

es di

tese

JOANA  
BIELS-  
CHOWSKY

T 86

1974

escola superior de desenho industrial  
trabalho de formatura  
1974

taxímetro

estudo dos taxímetros existentes  
redesenho da máquina: taxímetro comum  
taxímetro totalizador  
desenho da parte externa: container  
luminoso  
fixação ao veículo

joana bielschowsky

P86  
1974  
1900004099



N.º de registro

berf. 4099/90

estudo dos taxímetros existentes

taxímetro é o instrumento que, instalado em veículo, se destina a indicar, em unidades monetárias, a importância devida pela sua utilização, em função da distância percorrida (a partir de uma velocidade mínima determinada) ou de tempo escoado (abaixo dessa velocidade ou com o veículo parado. (instituto nacional de pesos e medidas)



taxímetro, um aparelho usado em taxis para computar o preço por distância percorrida e tempo de espera. para informação do dono do taxi o taxímetro também pode totalizar as frações registradas e a milhagem percorrida.

o indicador da taxa no taxímetro é operado por um eixo ligado ao velocímetro para marcar a distância percorrida e um relógio para marcar o tempo de espera, sendo que somente um deles pode operar de cada vez. o taxímetro é posto em funcionamento pelo movimento de uma bandeira que tem três posições, a saber: livre, ocupado, e caixa. a posição caixa significa que o tempo de espera não está sendo registrado; é usado quando o passageiro está pagando, quando um pneu está sendo trocado, etc. uma quarta posição conhecida como tarifa dupla é algumas vezes usada na europa ou américa do sul. nesta posição o taxímetro funciona com uma taxa mais alta, como por exemplo a taxa noturna.

o taxímetro trabalha com um eixo que vai do aparelho ao velocímetro e à transmissão e há uma caixa de redução que reduz a velocidade do eixo para aproximadamente 60 revoluções por milha. situadas abaixo do taxímetro existem engrenagens que podem ser

trocadas para compensar a diferença dos diâmetros dos pneus.

alguns taxímetros fornecem um recibo ao passageiro pela quantia paga e imprimem o preço e a milhagem de cada viagem para informação do dono do taxi (encyclopaedia britannica).

já na antiguidade havia aparelhos medidores para os "taxis" da época - carroças movidas a cavalo ou veículos empurrados ou puxados por pessoas. assim, o conhecimento mais antigo que se tem de um taxímetro vem da china.

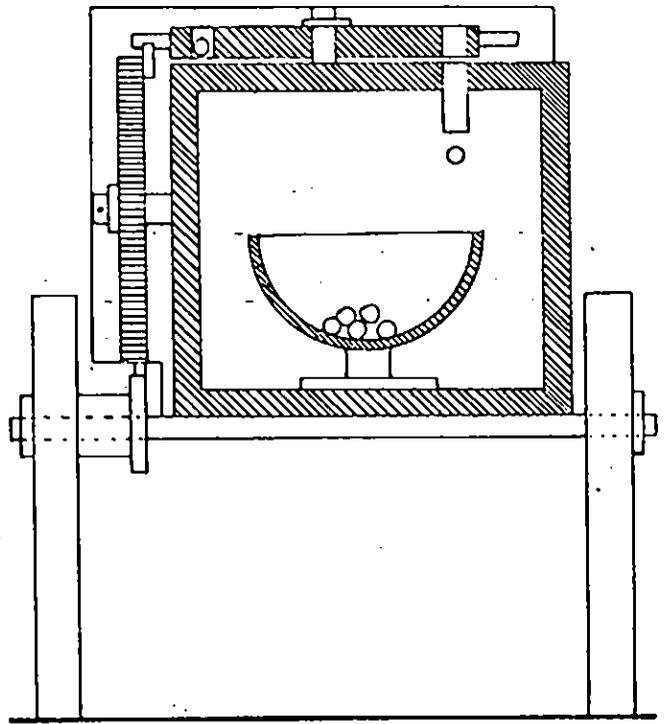
enquanto os fenícios computavam o preço de uma passagem com um relógio de areia aferido, os egípcios já tinham um verdadeiro aparelho medidor de distância, que consistia em deixar cair uma bolinha em um recipiente cada vez que fosse percorrida uma determinada distância. o número de bolinhas no recipiente no fim da corrida determinava o preço da passagem. (1.6)

relata-se que os romanos, pouco antes do nascimento de cristo, teriam aperfeiçoado este sistema, introduzindo engrenagens e mecanismos de "sem fim", conseguindo assim uma marcação referente aos giros da roda. (2.6)

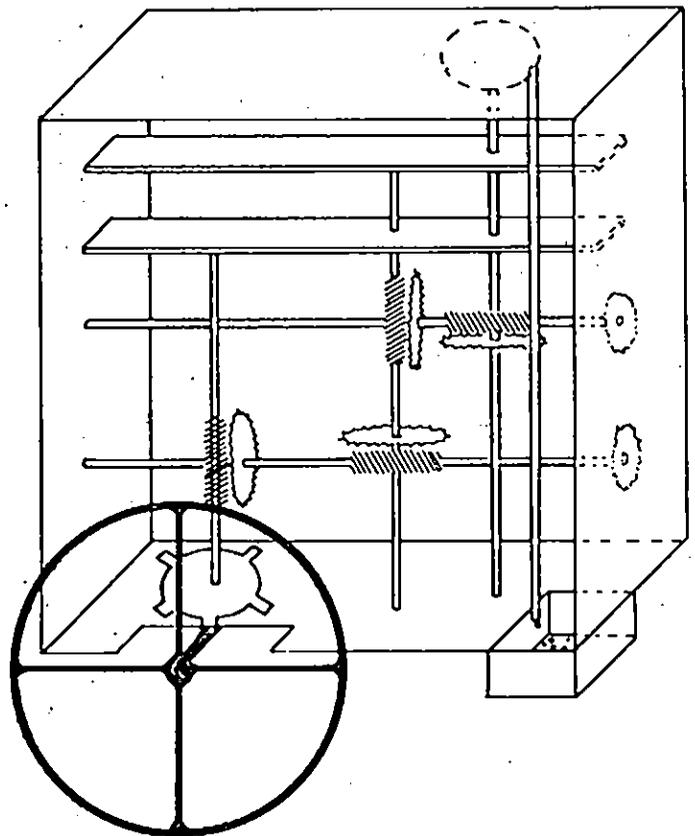
houve um requerimento para registro de patente, no sentido do sistema do taxímetro atual, ou seja, com registro da distância e tempo percorridos, em berlim, no ano de 1818.

com a introdução dos carros a motor nos fins do século 19 e começo do século 20, o

taxímetro rapidamente ganhou em importância e começaram a surgir fábricas mais aperfeiçoadas no mundo inteiro. (3,4.7;5,6.8)

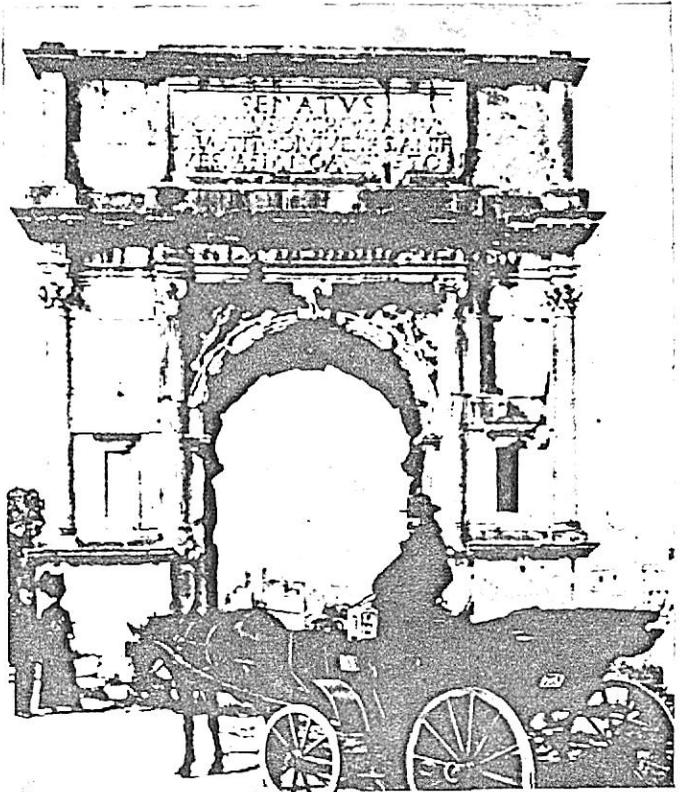


1.



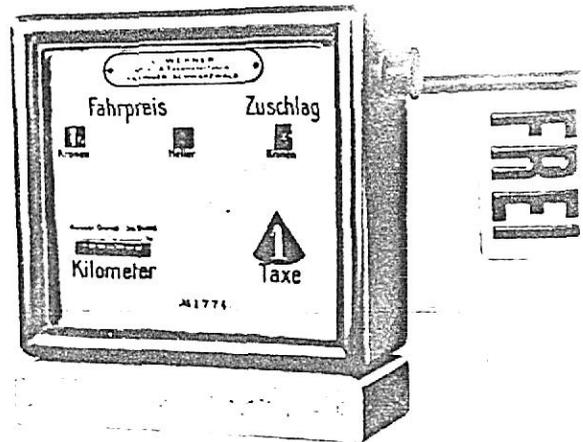
2.

6



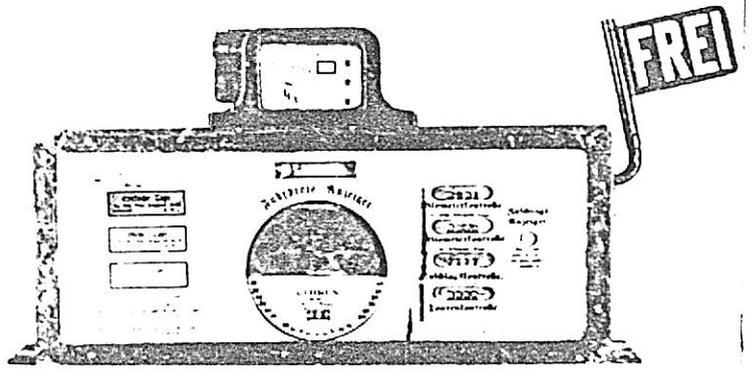
3.

HALDA Taximeter fitted in an Italian horse-cab at the beginning of this century

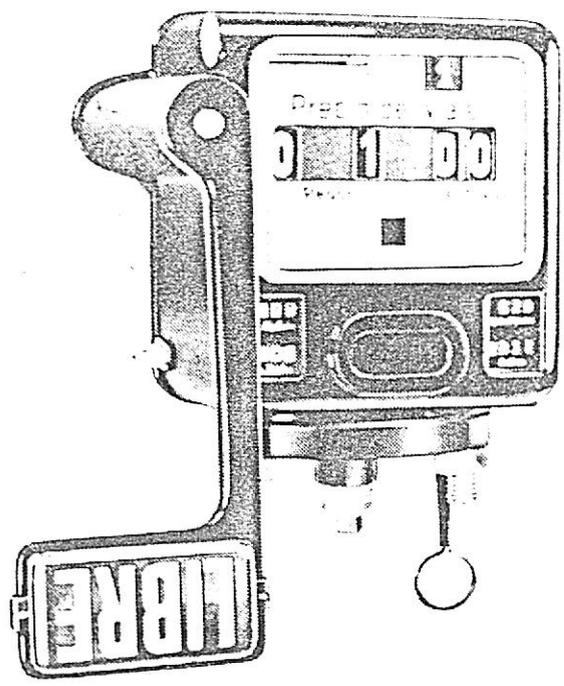


4.

7



5.



6.

8

nesta época, no brasil, o sistema ainda era o de combinar previamente o preço da corrida. os primeiros taxímetros começaram a aparecer em 1922. em 1926 a firma matis&vozari fabrica o primeiro de uma série de 126 taxímetros nacionais. depois disso houve mais uma firma que não passou de algumas mostras de taxímetros. em 1931 joão wolfrung abre a capelinha industria e comércio ltda. ainda se ouve falar de mais umas duas fábricas abertas depois disso. em 1961 é fundada a brasilcotax comércio e indústria de taxímetro e luminoso ltda. e pouco depois a união taxi indústria e comércio de taxímetro ltda.

desde 1922 todos os taxímetros importados trazem totalizadores. os totalizadores registram a kilometragem total percorrida, a kilometragem percorrida com passageiro, o número de bandeiradas abaixadas, o número de frações, etc. estes dados interessam somente ao dono do taxi, e mais especificamente às empresas, quando o motorista não é o proprietário do carro e o proprietário controla vários taxis ao mesmo tempo.

~~as frotas de taxi começaram a aparecer no país há aproximadamente 20 anos, sendo que somente nesta década é que começaram a ter uma importância significativa. capelinha in-~~

dústria e comércio começou a fabricar taxí-  
metros com totalizadores em 1949, sendo  
que para exportação (argentina e chile).  
há cerca de três a quatro anos é que as ou-  
tras firmas iniciaram a produção dos taxí-  
metros registradores.

como já foi citado, o taxímetro é acionado por um mecanismo de distância e um mecanismo de tempo, que se alternam com o veículo parado e a partir de uma determinada velocidade.

em todos os taxímetros existentes o mecanismo de distância está diretamente ligado ao velocímetro, sendo que em alguns também há a ligação do taxímetro à transmissão da roda esquerda dianteira do carro. no que se refere ao mecanismo de tempo, a força motriz do relógio pode vir de uma corda ou da bateria do carro (6 ou 12 volts).

existem basicamente três tipos de funcionamento de taxímetros: corda (manual/sistema mecânico) (7.13); elétrico (bateria do carro/sistema mecânico) (8.13) e eletrônico (bateria do carro/sistema elétrico e eletrônico) (9.13).

o sistema do taxímetro a corda é praticamente o mesmo do sistema elétrico, com a substituição da corda por um pequeno motor que é acionado cada  $n$  segundos quando faz o contato com a bateria; de resto tudo funciona mecanicamente, por meio de engrenagens ou similares.

o sistema eletrônico consiste em um circuito impresso substituindo as engrenagens e-

xistentes nos outros taxímetros. o cabo que vem do velocímetro converte imediatamente as revoluções em impulsos elétricos, pelos quais vai ser dado o preço atribuído à distância percorrida. os impulsos originados por um diapasão transmissor-contam o preço a pagar. a mudança das tarifas é feita pela substituição ou simples troca de lugares de pinos. o preço a pagar é dado no painel por válvulas eletrônicas, etc. em suma, todo sistema mecânico é substituído por um elétrico ou eletrônico.

a maioria das fábricas nos e.u.a. e europa estão produzindo atualmente taxímetros elétricos, sendo que existem algumas poucas que ainda lidam com taxímetros a corda. alguns países nem tem interesse na produção de seus próprios taxímetros, importando-os de fábricas estrangeiras. enquanto no japão está normalizada a produção de taxímetros eletrônicos, na américa do sul ainda se fabrica somente taxímetros a corda.



7.



8.



9.

na alemanha está situada uma das maiores fábricas de taxímetro do mundo: a kienzle apparatus gmbh. ela possui 3 modelos de taxímetro, todos eles elétricos; em dois deles o funcionamento (com excessão do motorzinho que impulsiona o mecanismo de tempo) é todo mecânico (10.17, 11.17); no outro, a mudança das tarifas é feita eletricamente, através do aperto de dois botões (12.17). a kienzle apparatus gmbh exporta para o mundo inteiro, obtendo êxito inclusive em países que possuem várias fábricas nacionais, como os e.u.a., França, Brasil, etc.

na França temos a safaa que produz o taxímetro b.b. (13.18) com duas opções: haste de metal (13.18) ou luminoso para indicar a bandeirada (14.19); a snapec que fabrica um tipo de taxímetro a corda (15.19).

na Suécia existe a haldex ab que produz taxímetros elétricos (16.20) para consumo próprio e para exportação; entretanto o aparelho que o Brasil possui importado desta fábrica ainda é um modelo antigo, a corda.

o Japão foi o primeiro a fabricar o taxímetro eletrônico e possui o que há de mais desenvolvido em matéria de taxímetros. com o mercado japonês voltado em grande parte para indústria eletrônica em geral, o Japão

possui o know how, a formação de técnicos especializados, máquinas e peças eletrônicas em grande quantidade, que lhe permitiu, na produção em massa, o desenvolvimento de uma linha de taxímetros eletrônicos a um custo mais baixo que o mecânico.

a osaka meter co ltda fabrica 5 modelos de taxímetros elétricos (17.20, 18.20, 19.21), sendo que dois deles acoplados a um relógio (20.21, 21.22), e um taxímetro eletrônico (22.22). a nishibe keiki exporta para o mundo inteiro; possui uns modelos a corda (23.23), alguns modelos elétricos (24.23, 25.24) e um taxímetro eletrônico (26.24). c tanimoto, do departamento de exportação desta fábrica escreve "... a firma já parou de produzir os taxímetros mecânicos convencionais, que deram lugar aos taxímetros eletrônicos, porque chegou-se a um ponto onde a produção dos primeiros não é mais rendosa, devido ao constante aumento da mão de obra. como você deve saber, os taxímetros eletrônicos (sistema solid state) são viáveis para produção em massa e a fábrica fica livre dos problemas da fabricação manual de taxímetro por taxímetro. além disso a fabricação se torna menos influenciada pela flutuação dos preços do metal..."

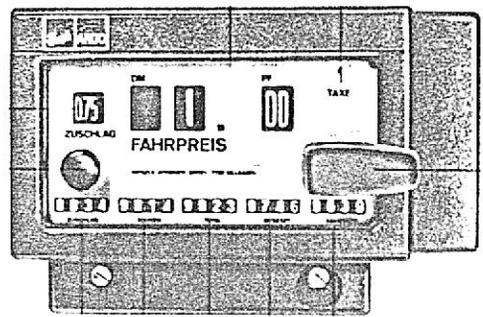
nos e.u.a., a rockwell international fabri-

ca três modelos de taxímetros elétricos (27.25, 28.25, 29.25) e a cabometer também, três modelos de taxímetros elétricos (30.26, 31.26, 32.26).

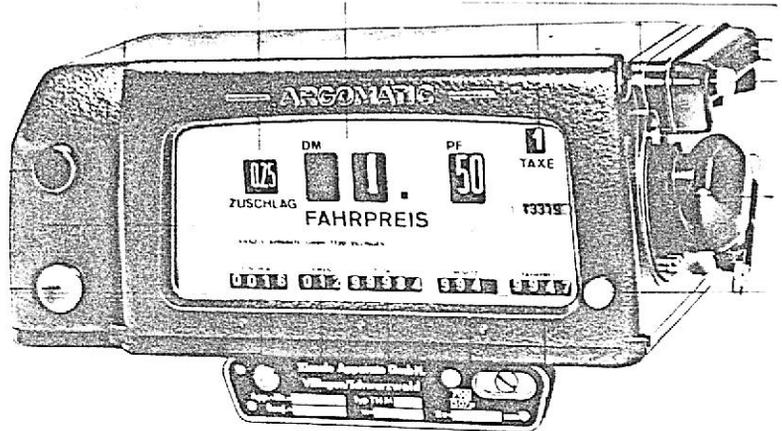
na argentina, a taximac s.a. produz dois modelos de taxímetro a corda, podendo a bandeirada vir acoplada (haste de metal) ou separada do taxímetro (luminoso). (33.27, 34.27):



10.

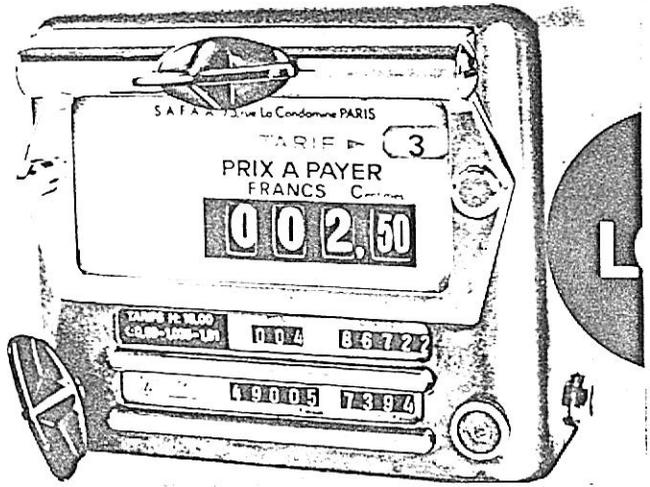


11.

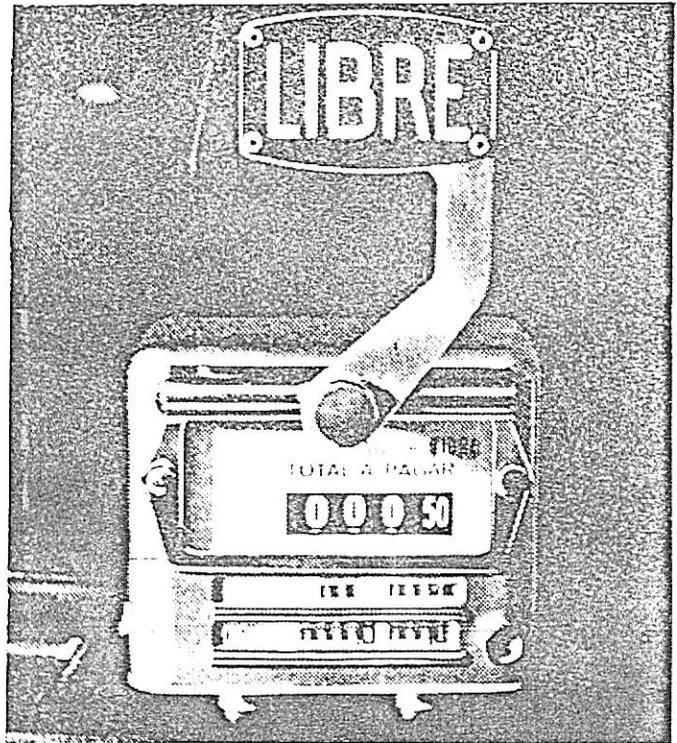


12.

17

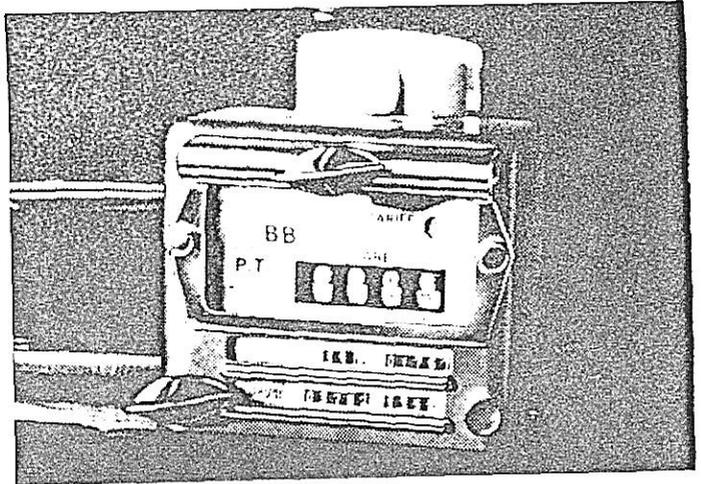


13.

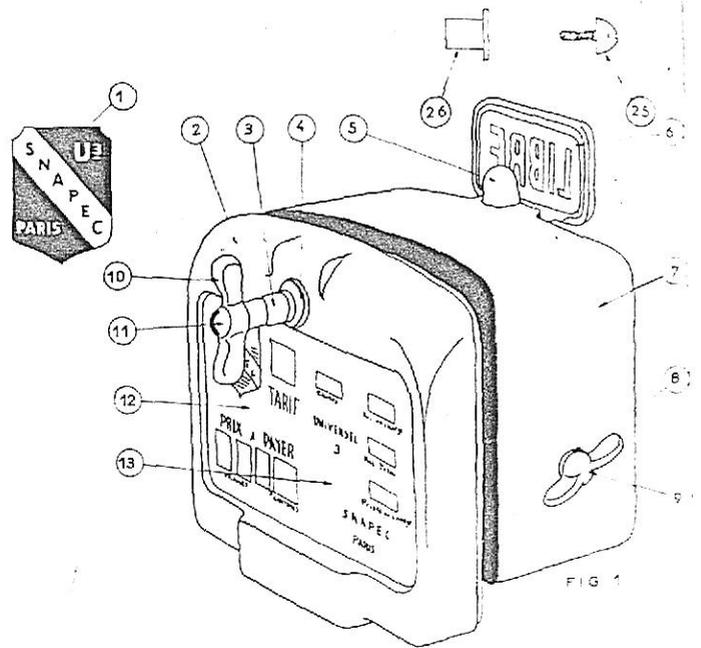


13.

18

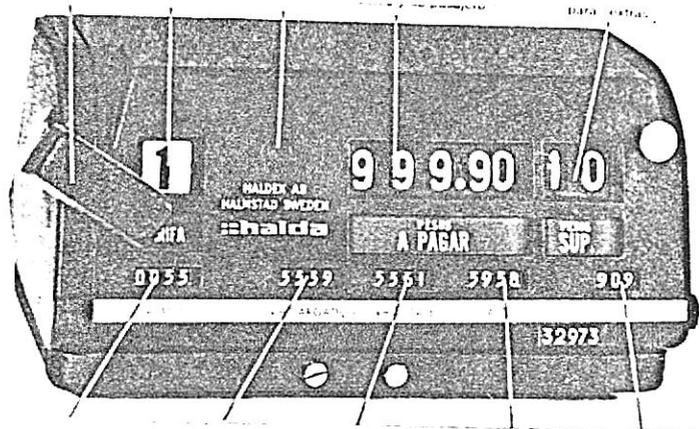


14.

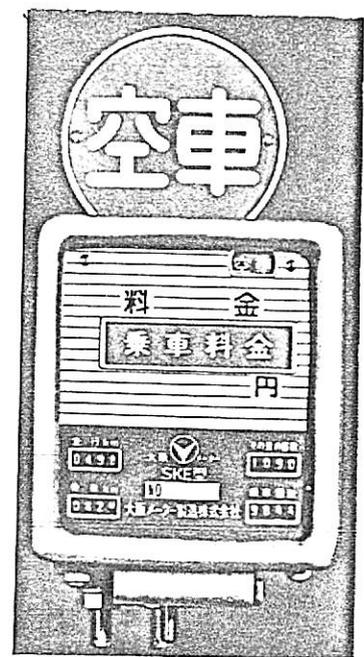
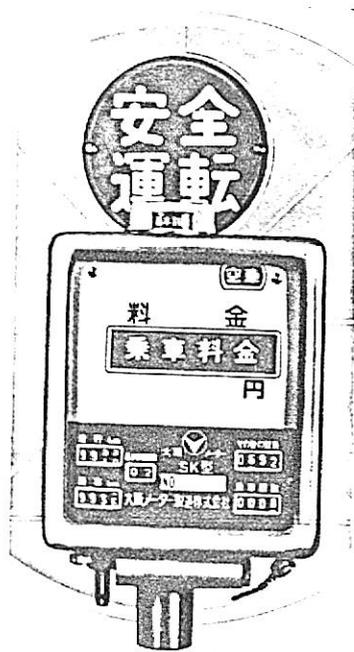


15.

19

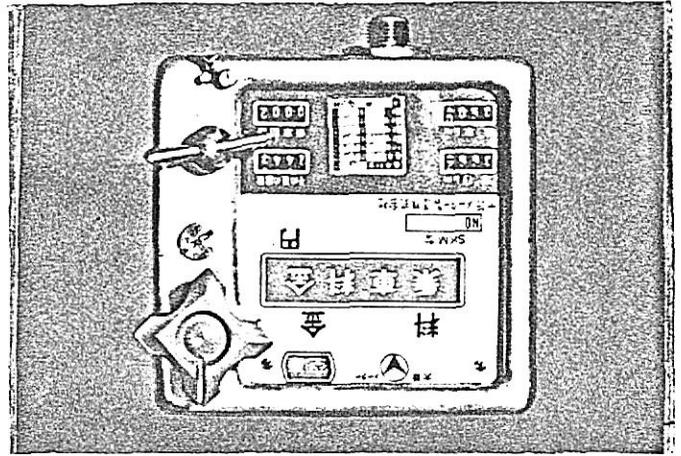


16.

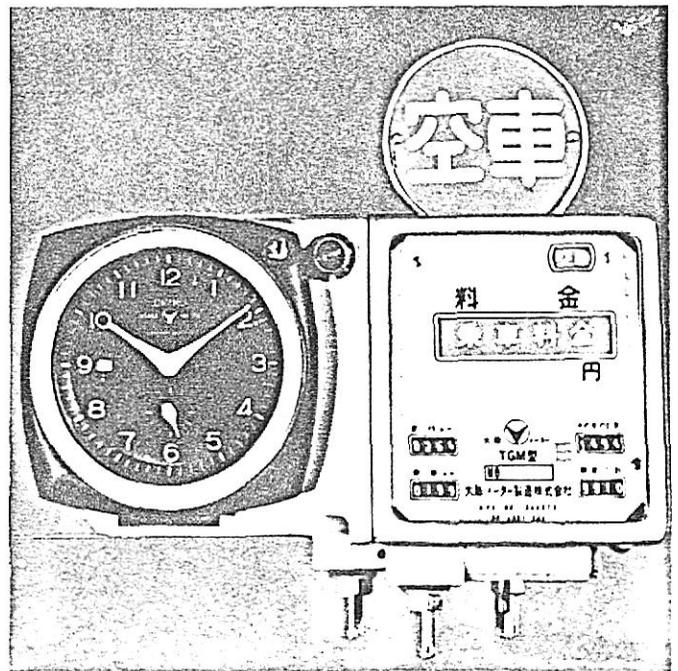


17.

18.

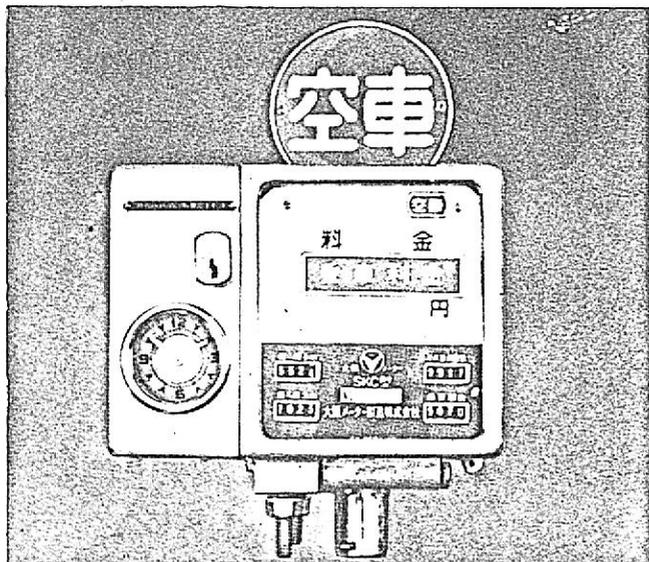


19.

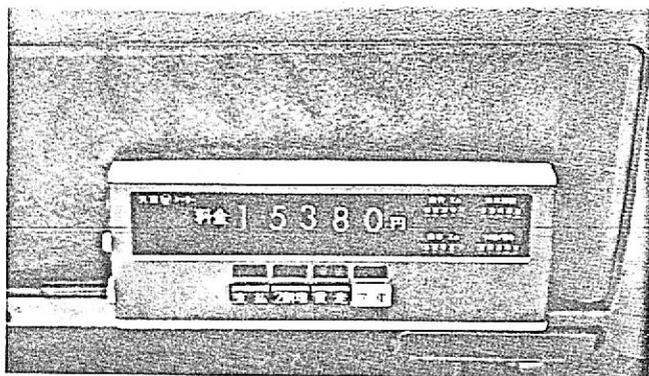
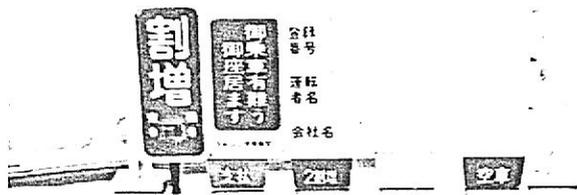


20.

21



21.

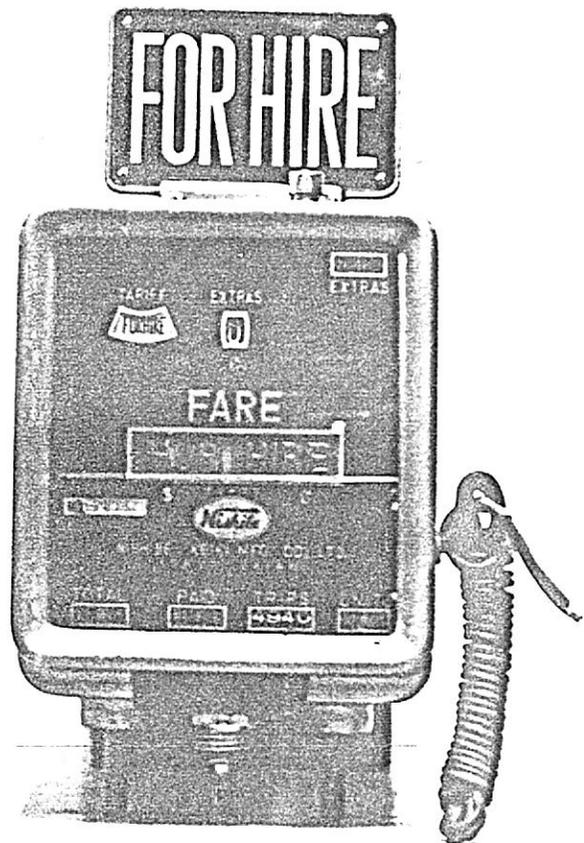


22.

22

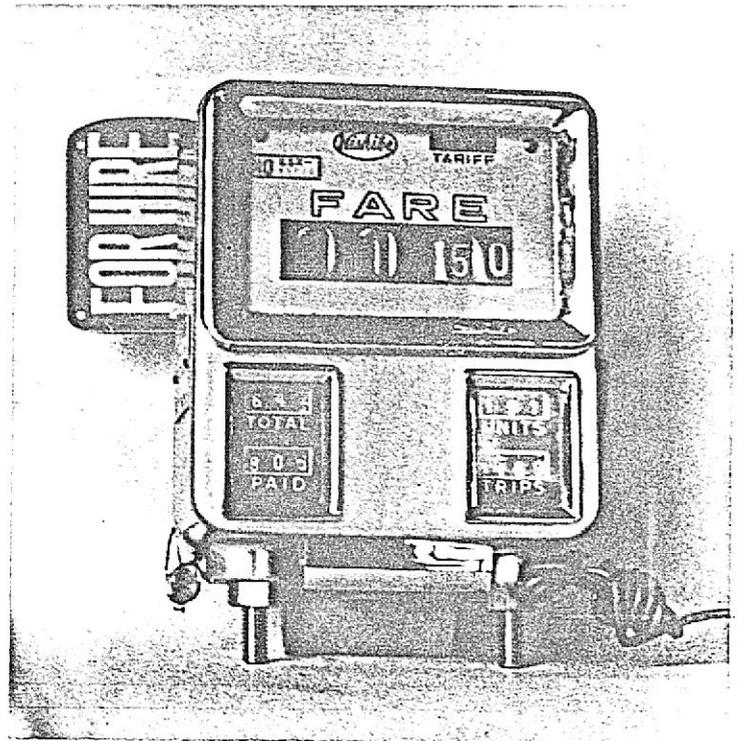


23.

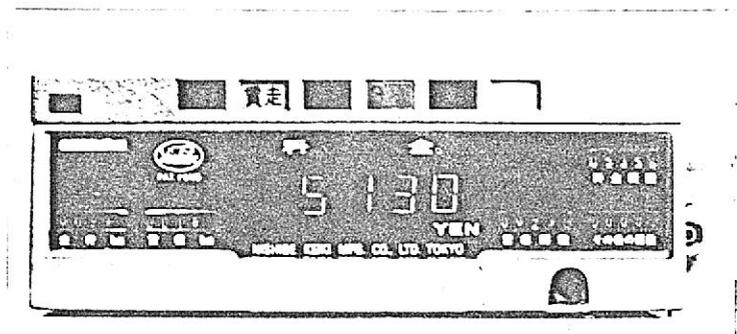


24.

23

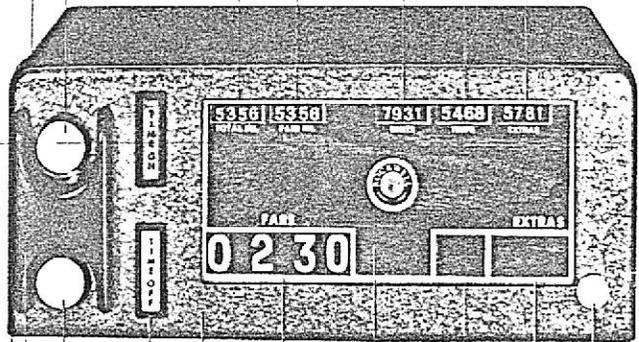


25.

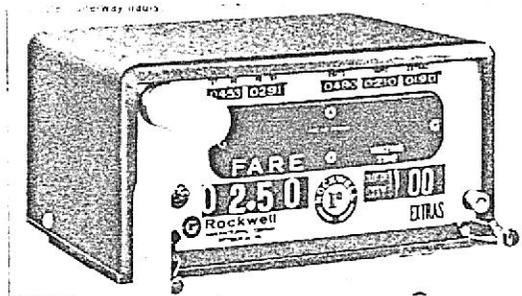


26.

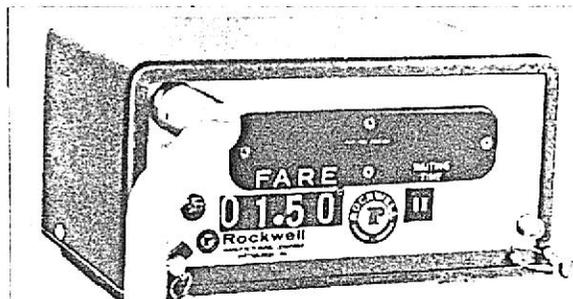
24



27.

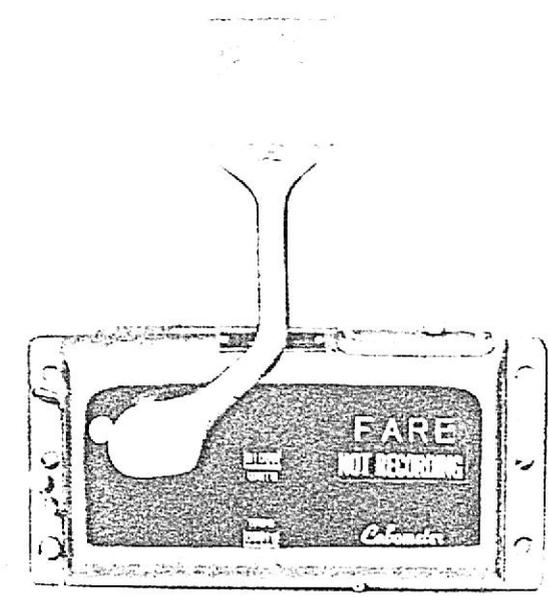


28.

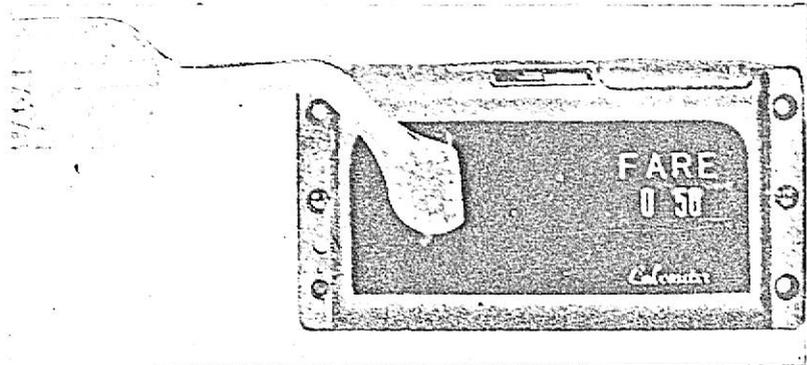


29.

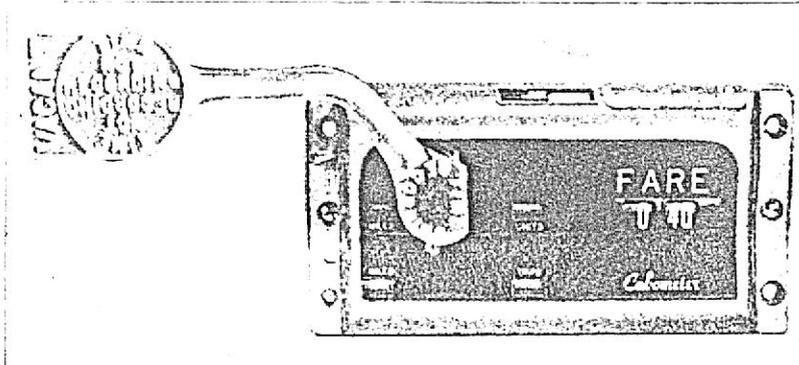
25



30.

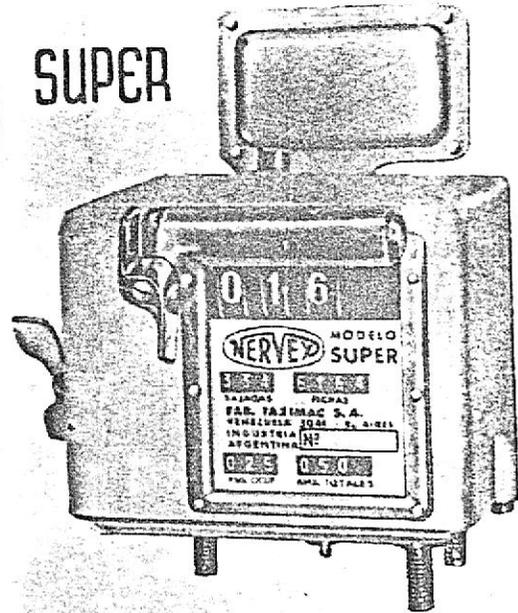


31.

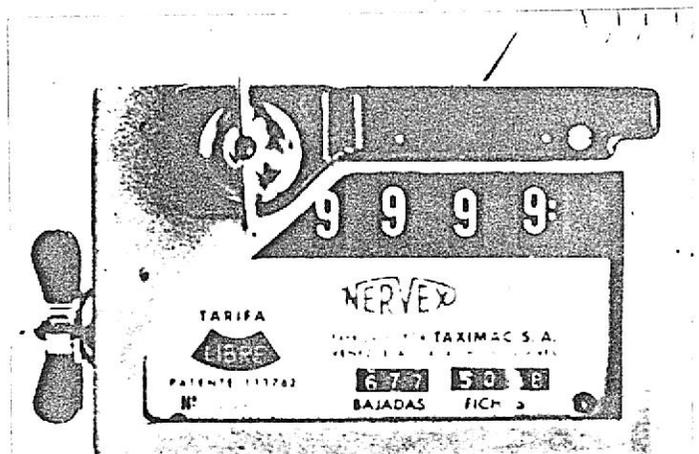


32.

SUPER



33.



34.

Modelo 2000

no brasil existem atualmente três fábricas de taxímetros; capelinha indústria e comércio ltda. que produz dois modelos de taxímetros a corda: um comum (35.31) e um registrador (36.31); os dois oferecem opção para duas ou quatro tarifas. o taxímetro registrador traz a kilometragem total percorrida, a kilometragem ocupada, o número de bandeiradas e o número de frações.

brasilcotax indústria e comércio de taxímetro e luminoso fabrica três modelos a corda: um comum com duas tarifas (37.32); um registrador de bandeiradas com quatro tarifas e frações (38.32) e um registrador de quilômetros totais, quilômetros ocupados, bandeiradas e frações, com quatro tarifas. a união taxi indústria e comércio de taxímetro ltda. também fabrica três modelos a corda: um comum (39.33), um registrador de bandeiradas e frações, e um registrador de kilometragem total, kilometragem ocupada, bandeiradas e frações sendo que cada um oferece opção para duas ou quatro tarifas.

a tarifa 1 é usada no período diurno, entre 6 e 22 horas; a tarifa 2 é usada no período noturno entre 22 e 6 horas ou a qualquer hora em determinados bairros especificamente designados pelo i.p.m. do estado; no caso:

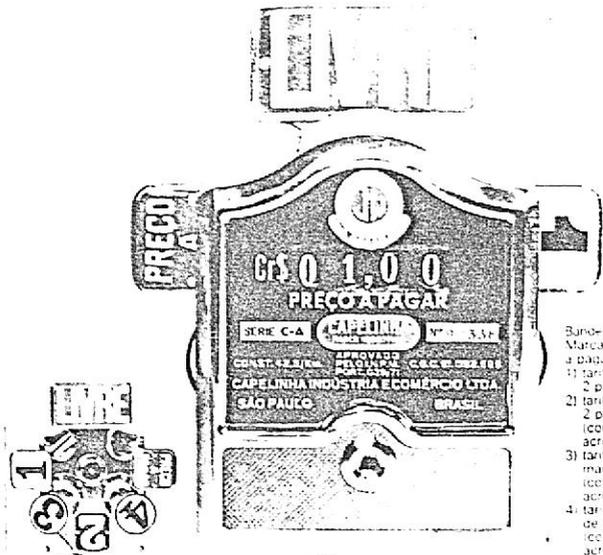
de quatro tarifas, as duas primeiras são usadas quando o taxi é ocupado por um ou dois passageiros; o uso da tarifa 3 corresponde ao uso da tarifa 1 para três ou mais passageiros e o uso da tarifa 4 corresponde ao da tarifa 2 para três ou mais passageiros. a utilização de duas ou quatro tarifas é estabelecida pelo i.n.p.m. de acordo com a cidade.

além dos acima descritos ainda existem três taxímetros importados em uso no brasil, sendo que os dois primeiros não estão mais no mercado: novel, modelo antigo, a corda, da fábrica japonesa nishibe keiki co ltda (40.33), halda, modelo antigo, ainda a corda, da fábrica sueca haldex ab (41.34) e argo, também antigo, elétrico, da fábrica alemã kienzle apparate gmbh (42.34); este é o único taxímetro elétrico atualmente utilizado no país.

todos os taxímetros nacionais têm suas bandeiradas acopladas ao próprio aparelho, situadas na parte de trás, de forma que a tarifa em uso fica visível acima do taxímetro. isto obriga a colocação do aparelho em um lugar inconveniente, ou seja, em frente ao painel do carro; de modo que a tarifa em uso fique à altura do parabrisas para que

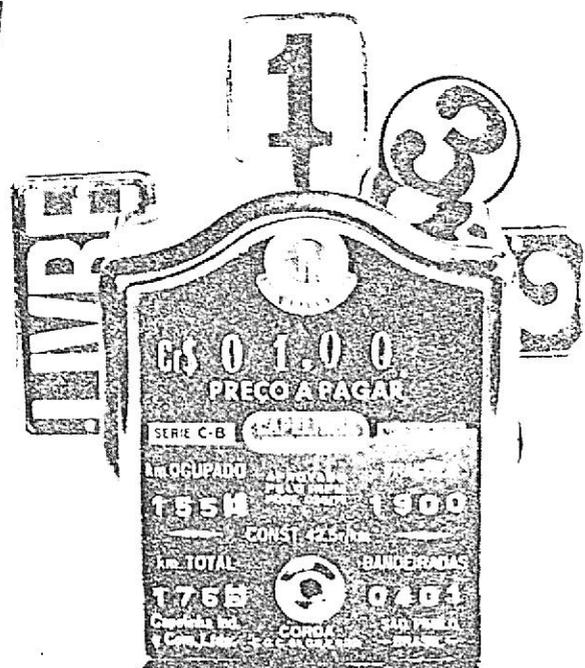
possa ser vista do exterior do veículo.

35.

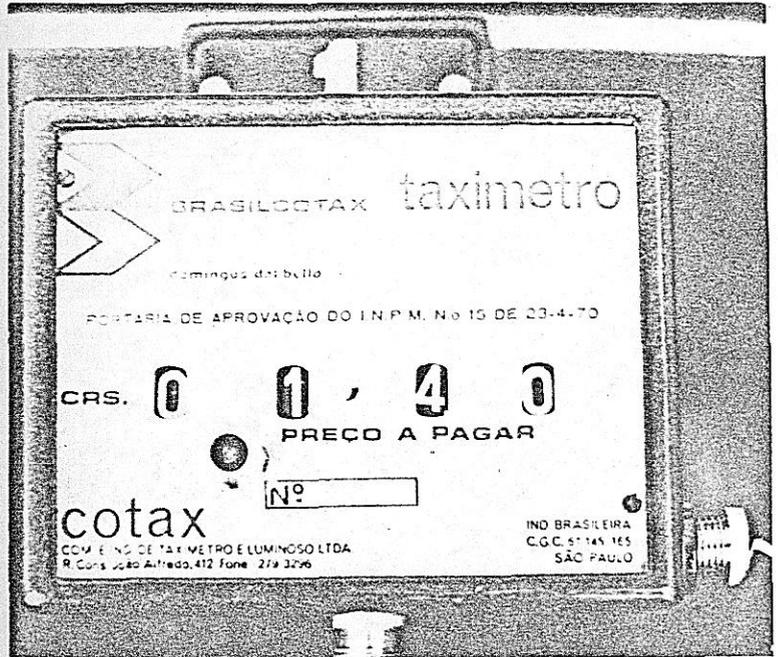


Bandeira total  
 Marca 4 tarifa  
 a pagar e iv  
 1) tarifa para  
 2 passageiros  
 2) tarifa para  
 2 passageiros  
 com deter  
 acrescimo  
 3) tarifa para  
 mais de 2  
 com deter  
 acrescimo  
 4) tarifa para  
 de 2 passa-  
 gem deter  
 acrescimo

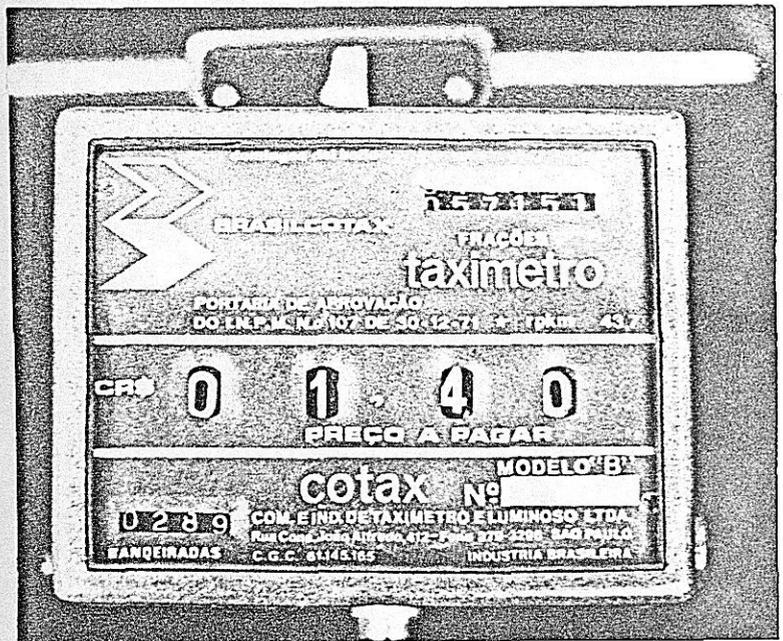
36.



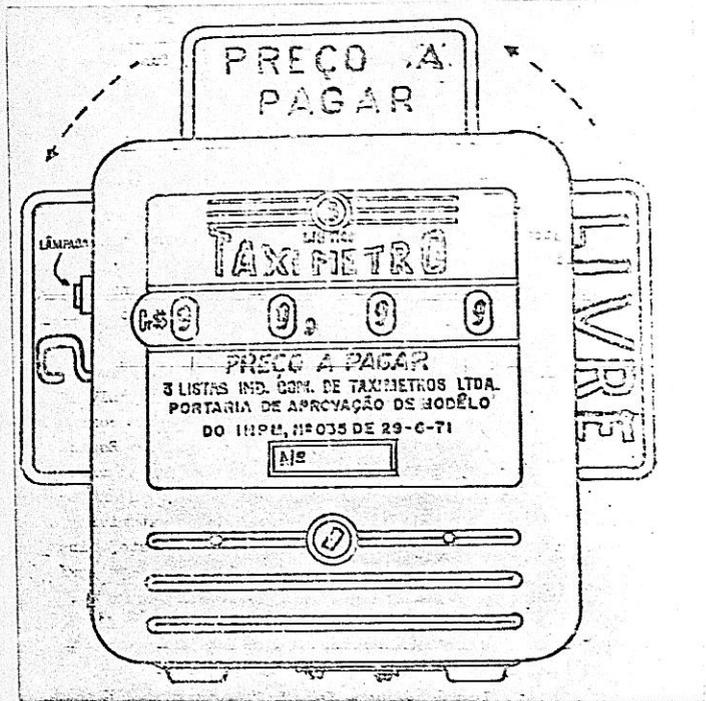
31



37.



38.



39.



40.

33



41.



42.

a fabricação do taxímetro no brasil é completamente manual. a maioria das peças são feitas na própria fábrica, peça por peça, em tornos. a linha de montagem também passa pelo mesmo processo manual, eixo por eixo, engrenagem por engrenagem, etc. as fábricas se dividem basicamente em quatro partes: administração, almoxarifado (estoque de matérias primas), um galpão onde se fabricam as peças e outro onde se faz a montagem.

o próprio sistema do i.n.p.m. (instituto nacional de pesos e medidas) é complicado; existem no brasil 138 tarifas diferentes (43.37), dependendo do desenvolvimento da cidade ou estado onde o taxímetro vai ser utilizado. cada mudança de tarifa significa estabelecer, para cada um destes lugares, se vai ou não haver kilometragem livre, o preço da bandeirada, do quilômetro e da hora, para quatro tarifas, além do cálculo das engrenagens e troca destas em cada taxímetro dos 138 lugares de tarifas diferentes.

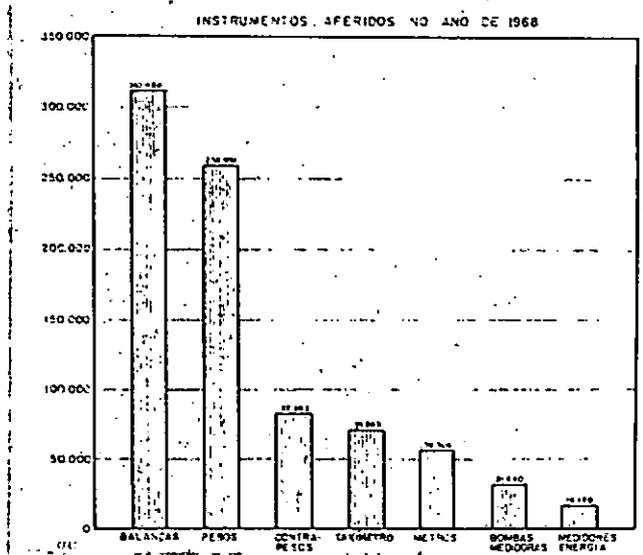
enquanto o japonês chega a produzir até 10.000 taxímetros por mês em uma fábrica, uma fábrica nacional não consegue vender 500 neste mesmo período.

o mercado brasileiro não vê o taxímetro como uma máquina de duração de dois anos, como é o costume em países estrangeiros; há casos em que o mesmo aparelho é usado durante doze a quinze anos; além disso, o comércio de taxis no país não é dos mais desenvolvidos, nem mesmo nos grandes centros e são relativamente poucas as cidades pequenas que utilizam o taxi como meio de transporte (sendo o sul mais desenvolvido neste sentido que o norte e nordeste). em 1968 foram aferidos no país inteiro 71.263 taxímetros (44.38, 45.38); em funcionamento desde 1931, a capelinha fez seu taxímetro número 100.000 em meados-de-1974. o brasil, não tendo condições de conseguir mercado estrangeiro para este seu produto, por causa da qualidade, preço e concorrência com fábricas maiores, fica de certo modo impossibilitado, em primeira instância, de ampliar seu mercado, enfrentando até dificuldades para mantê-lo. nesta situação não há grande interesse dos donos de fábrica em investir dinheiro no aperfeiçoamento de seus aparelhos.

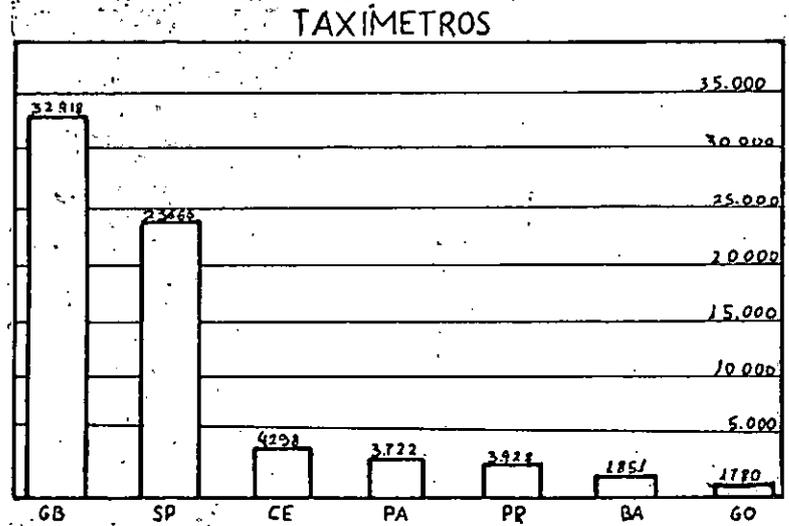




44.



45.



para o desenho de um novo taxímetro, imagina-se imediatamente um aparelho eletrônico, que é o que existe de mais moderno, garante melhor funcionamento com menor margem de erros; o resto estaria "ultrapassado". porém adaptando-se à realidade brasileira, chega-se logo de início às impossibilidades de produção do taxímetro eletrônico. como já foi dito acima, o taxímetro eletrônico é próprio da produção em massa; precisaria de toda uma estrutura de base na fábrica para confecção de suas próprias peças ou a compra destas a alto custo, uma vez que o mercado no país é bastante restrito, e a maior parte do material eletrônico aqui usado é importado. seria também necessário a importação de know how, técnicos especializados, etc. além destes problemas na produção do taxímetro eletrônico, haveria grande dificuldade em sua manutenção, principalmente nas cidades pequenas do interior. levando-se tudo isto em consideração, partiu-se para o projeto de um novo taxímetro elétrico, com sistema de funcionamento mecânico; com custo de produção igual ou infimamente superior ao taxímetro a corda, o aparelho elétrico libera o motorista da obrigação de dar corda; anula também a possibilidade do taxímetro parar de funcionar de re-

penete no meio de uma corrida por ter acabado a corda ou simplesmente não funcionar pelo fato do motorista não tê-la dado, como acontece várias vezes.

foi desenhado um primeiro taxímetro. entretanto, devido à impossibilidade de construção de um protótipo, ele foi abandonado. iniciou-se então o redesenho da máquina do atual taxímetro capelinha, comum e registrador; a bandeirada, em sistema de luminoso, vem separada do aparelho, o que, apesar de aumentar seu custo de produção, permite uma colocação mais adequada do taxímetro no carro. ele apresenta também algumas outras modificações em seu mecanismo, como o sistema de tarifas, tendo porém sido aproveitado grande parte das peças já existentes, como garantia de funcionamento do novo aparelho. as engrenagens e peças utilizadas na máquina não foram calculadas, sendo suas medidas o mais aproximado possível. o redesenho foi feito de tal forma que no taxímetro comum são usadas exatamente as mesmas peças do taxímetro totalizador, sendo que neste último são acrescentados os mecanismos necessários para os registradores.

foi feito um novo desenho da caixa e do luminoso; esta parte externa foi projetada de

maneira que a mesma caixa e luminoso possam ser utilizados para as duas máquinas. no painel também foi usado o mesmo desenho para as duas, sendo que nos registradores são acrescentados janelas para leitura dos discos totalizadores com a referida inscrição embaixo de cada.

descrição do aparelho

taxímetro comum  
máquina

a máquina do taxímetro é estruturada por duas barras de metal lr (leroy) (1,2.I) que servem como base para fixação ou apoio dos eixos e outras peças que a compõem; estas duas barras são distanciadas e fixas entre si, ao painel e à caixa externa por tubos com roscas e parafusos (3a,b,c,d, 4a,b,c,d, 5a,b,c,d.I). a maioria das peças usadas na fabricação da máquina, como engrenagens, eixos, barras, etc. também são feitos do mesmo metal lr.

um pequeno motor (6.I) com uma bobina suplementar (8.I) é ligado diretamente à bateria do carro (6 a 12 volts). três engrenagens intermediárias (9,10,11.I), que servem para redução da força motriz, ligam a polia do motor (7.I) a uma mola (12.I). soldado na engrenagem seguinte à da mola (13.I) existe uma peça (14.I) que faz o contato do motor (15a.I) com a bateria do carro (15b.I) cada n segundos. uma vez feito o contato, a polia do motor gira com rapidez fazendo com que a mola seja comprimida. existe uma catraca (16.I) impedindo a descompressão imediata da mola. de resto o funcionamento é o mesmo de um relógio comum: passa-se ainda por quatro engrenagens intermediárias (17, 18,19,20.I) (redução de força) para chegar-

se à engrenagem central (21.I). daí vai-se, através de uma engrenagem intermediária (22.I), à engrenagem de escape (23.I) do balanço (24.I).

assim, por um lado temos o balanço que funciona como regulador da rotação das engrenagens; por outro, uma mola que dá força de rotação a estas engrenagens; além disso, um motor que comprime a mola e cuja força motriz vem da bateria do carro. este é, em suma, o mecanismo de tempo do taxímetro.

o velocímetro está ligado à roda dianteira do veículo. ligado ao cabo do velocímetro, existe um cabo que vai ao taxímetro (25.I). no meio deste há uma caixa de redução, que, como diz o próprio nome, reduz a velocidade de rotação do cabo do velocímetro para a rotação necessária ao funcionamento do taxímetro. ela iguala também as diferenças de rotação existentes nos diversos carros causadas pela diferença de diâmetro das rodas. no eixo que dá seguimento ao cabo do velocímetro para dentro do taxímetro, há uma espiral "sem fim" (26.I). ligando o "sem fim" à engrenagem central (21.I), existem três engrenagens intermediárias (27, 28, 29.I); mais duas engrenagens intermediárias (30a, b.I) ligam o mecanismo de distância às tarifas.

a engrenagem central é aquela que, movida pelo-mecanismo-que-estiver em maior velocidade no momento (distância ou tempo) vai, através de, outras peças, mover os discos que marcam o preço a pagar no painel. entre ela e o mecanismo de distância existe ainda o mecanismo das tarifas.

o taxímetro é posto em funcionamento quando se gira o botão (31.II) situado no painel, na parte externa do aparelho. este botão é encaixado em um eixo (32.II) que por sua vez é fixo em um disco triplo (33,34,35.II). em um dos lados deste disco (33.II) estão apoiados cinco eixos (36,37,38,39,40.II) com duas engrenagens fixas em cada. cinco destas (um em cada eixo) tem o mesmo número de dentes e estão situadas na mesma altura (36a,37a,38a,39a,40a.II). elas servem para fazer o contato do mecanismo de distância com cada uma das tarifas. as outras cinco, fixas em cada eixo já citado, estão em alturas diversas e têm o número de dentes diferente, uma para cada tarifa: 1,2,3,4 e caixa (respetivamente-36b,37b,38b,39b,40b).... entre este mecanismo de tarifas e a engrenagem central existe um eixo (41.II) com seis engrenagens fixas em alturas e com número de dentes diferentes, uma para cada tarifa

(42,43,44,45,46.II) e uma que faz a conexão com a engrenagem central (29.I). a altura, por exemplo, da engrenagem da tarifa 1 corresponde à altura da engrenagem da tarifa 1 (36b.II) do disco que vai ao botão do painel; o número de dentes também é calculado de acôrdo. assim, quando o aparelho está em funcionamento, o mecanismo de distância, através de uma de suas engrenagens intermediárias faz girar, por exemplo, a engrenagem 36a no eixo 36 da tarifa 1 e por conseguinte a tarifa situada no eixo 41 que vai à engrenagem central. quando o aparelho está parado, ou seja, em posição livre, o mecanismo de tempo e de distância devem estar desengastados ou travados. nesta posição o disco das tarifas para em um lugar onde não há engrenagem, de modo que não há conexão estabelecida entre o disco das tarifas e o eixo (41.II), que leva o mecanismo de distância à engrenagem central.

fixos em uma barra (47.II), existem sete contatos elétricos situados em alturas diferentes, para as tarifas 1,2,3,4, caixa e livre (respectivamente 48,49,50,51,52,53.II). destes contatos elétricos saem os fios que vão às lâmpadas do painel, ao teto do carro e ao luminoso. na outra face do disco das

tarifas 35 estão situados, entre a barra 1 e o painel, mais seis contatos (55,56,57, 58,59,60.II), em alturas diferentes, correspondendo aos situados na barra fixa(47.II); dos seis contatos saem fios elétricos que vão se juntar em um disco pequeno (61.II). este disco está ligado constantemente ao sétimo contato elétrico da barra fixa (54.II) que vai, por sua vez, à bateria do carro. assim, quando se gira o botão do painel, por exemplo, para a tarifa 1, liga-se os dois contatos que correspondem a esta tarifa, acendendo-se as luzes referentes a ela no painel e no luminoso.

nas bordas do disco (35.II), que apoia os contatos elétricos, existem sete dentes em forma de semi-círculos, um para cada tarifa: 1,2,3,4, caixa e livre (respectivamente 62,63,64,65,66,67.II) e um (68.II) que vai, através de outras peças, indicar o preço inicial da corrida no painel do taxímetro, ao se dar a passagem de livre para tarifa 1. este disco permite rotação para os dois lados. na barra de metal 1 que estrutura o taxímetro existe um eixo fixo (69.II) que apoia uma peça móvel (70.II); essa peça serve como encaixe, como um stop para os sete dentes do disco, obrigando a uma pequena pa

rada cada vez que, rodando o botão do painel, se passa por uma tarifa. entretanto, pelas régras do i.n.p.m., é proibida a passagem da tarifa 1 para livre, do livre para caixa ou de caixa para a tarifa 4, sendo a passagem entre as quatro tarifas permitidas nas duas direções. por isso quatro dos dentes possuem os semi-círculos cortados ao meio; a parte reta onde o semi-círculo foi cortado, por encontrar um outro lado reto na peça de encaixe (70.II), não permite a volta do disco para a esquerda, obedecendo assim às regras do instituto.

nas bordas do disco que apoia as engrenagens das tarifas (33.II), também existem os sete dentes em forma de semi-círculo; estes engrenam com um disco duplo intermediário (71,72.II). a segunda roda (72.II) desse disco duplo intermediário possui o mesmo número de dentes (a,b,c,d,e,f,g) e transmite a tarifa que está em uso a um terceiro disco (73.II); neste estão soldadas duas peças em forma de seta (74,75.II) que funcionam como catracas do balanço do relógio, ou seja, servem para parar o mecanismo de tempo quando a tarifa em uso é livre (74.II) ou preço a pagar (75.II)..

todo este mecanismo até agora descrito está

situado entre o painel e as barras 1 e 2 que estruturam o taxímetro. a engrenagem central (21.II), entretanto, possui um eixo (76.III) que atravessa a barra 2 e onde está situado o resto das peças que constituem a engrenagem central em número de três. uma delas (77.III), sendo fixa ao eixo, é posta em funcionamento junto com a engrenagem 21 que é movimentada pelo mecanismo de distância ou tempo. ela possui um pino (77a.III) que, depois de uma certa rotação (equivalente a uma determinada kilometragem rodada) empurra uma segunda roda (78.III). soldada a esta segunda roda está uma engrenagem (79.III) que movimenta uma peça em forma de seta (80.III); esta seta, por sua vez, faz com que a barra (81.III), na qual está apoiada, se desloque para cima e para baixo. a outra extremidade dessa barra (81.III) está conectada com uma outra peça em forma de seta (82.III). esta, por sua vez, movimenta uma engrenagem (83.III) fixa no eixo (84.III) do disco das frações (106.III). ainda para o lado externo da barra estrutural 2, no mesmo eixo (84.III), está uma peça em forma de coração (85.III); ela serve para fazer com que o disco das frações volte a zero quando o botão-das-tarifas é girado de caixa para livre. na barra 81 onde está situa-

da a seta 80, existe também uma roda (86.III) que serve para impedir a movimentação da barra 81 e por conseguinte da engrenagem central, quando o taxímetro está em livre. as peças (87,88,89.III) fixam a barra 81 na placa estrutural 2.

o eixo do disco/trava do mecanismo de tempo (73.II) também atravessa a barra 2 que estrutura o taxímetro. para o lãdõ externo desta barra estão fixados dois outros discos de forma irregular (90,91.III). um deles (90.III) trava, através da roda 86, a engrenagem central. o segundo (91.III) movimenta no sentido vertical uma outra barra (92.III) nele apoiada, fazendo com que ela suba ou desça conforme a distância do centro à borda desse disco. esta distância corresponde à tarifa em uso; são sete seus stops obrigatórios, correspondentes aos encaixes das tarifas do disco (73.II) situado no mesmo eixo. quatro destes stops estão situados à mesma distância do centro do disco irregular: são equivalentes à tarifa 1,2,3, 4 (respetivamente 91a,b,c,d) e mantém, através da roda (93.III) fixa na barra (92.III), esta levantada, permitindo livre funcionamento das outras peças, uma delas (91f.III) equivalente a livre, está situada à menor



distância do centro e mantem a barra 92 completamente abaixada. uma das extremidades desta barra tem na parte inferior uma angulação (92a.III) que, quando a barra está abaixada, encaixa na engrenagem 83 situada no mesmo eixo do disco das frações, levantando a seta 82, impedindo assim seu funcionamento. o coração (85.III) fixo nesse mesmo eixo é forçado a parar numa determinada posição quando encaixa com uma roda (94.III), também situada na barra 92. este encaixe se dá quando a barra está em livre (91f.III). o movimento dado pelo encaixe da roda 94 no coração 85 faz com que o eixo 84, e logo, o disco das frações, volte a zero. outra posição (91e.III) em que a barra 92 pode se encontrar fica numa distância, do centro à borda do disco, intermediária às duas já citadas; ela equivale à caixa, onde o mecanismo de distância deve estar engastado, porém parado, e os números no painel não devem ainda voltar a zero. nesta posição, a barra 92 levanta a seta 82 que movimenta a engrenagem 83 fixa no eixo 84 do disco das frações. o sétimo stop (91g.III) põe a barra 92 na posição mais alta em que ela pode se encontrar; serve para pôr no visor o preço a pagar inicial da corrida.

uma outra peça móvel em forma de boomerang (100.III) está apoiada em um pino (101.III) fixo na barra estrutural 2. uma de suas extremidades servem como catraca da engrenagem 83; essa peça desliza por um botão (102.III) existente na barra 92 de modo que em qualquer das tarifas 1,2,3,4 ou caixa ela está abaixada, impedindo que a engrenagem 83 rode para o lado contrário ao seu movimento regular. na posição livre a peça 100 desliza para cima, deixando solta a engrenagem 83 para que o coração 85 rode o eixo 84 para a volta zero do disco das frações.

existem ainda uma peça que impede a barra 92 de se movimentar em sentido indevido (103.III), uma outra (104.III) que afixa a chapa estrutural 2 e uma mola (105.III) que garante sua movimentação no sentido vertical.

os quatro discos (106,107,109,111.III) que dão o preço a pagar no visor do taxímetro estão fixos em quatro eixos (84,108,110,112.III). três deles (107,109,111.III) têm a numeração de 0 a 9 e um deles (106.III) tem dez números 0. no eixo 84 do disco das frações 106, cujo movimento é dado principalmente pela engrenagem central (21.I), é

fixa uma engrenagem com um dente (113.III). esta move o eixo 108 do terceiro disco por intermédio de uma engrenagem (114.III) que possui dez dentes, aí situada; fixa no mesmo eixo do terceiro disco (108.III) está uma outra engrenagem (115.III) com um só dente; esta serve para mover a engrenagem 116, fixa no eixo 110 do segundo disco 109. assim cada vez que a engrenagem do quarto disco é movida de dez dentes, a engrenagem do terceiro disco move um dente; e cada vez que o terceiro disco é movido de dez dentes, o segundo move somente um; o mesmo se repete do segundo ao primeiro disco.

quando na passagem para a posição livre, o disco das frações volta a zero, os outros, estando diretamente ligados a este, também voltam a zero. entretanto, como reforço, no primeiro disco existe, presa por um lado ao eixo 112 e por outro à engrenagem 118, uma mola (119.III) que vai sendo comprimida cada vez que um número é aumentado. o eixo 112 está apoiado na engrenagem dupla intermediária 72 ligada às tarifas; nesta engrenagem, existe, na posição livre, uma reentrância que faz o eixo abaixar um pouco; quando o eixo abaixa, libera um pino encaixado na engrenagem, fazendo com que a mola

se descomprima e o disco volte a zero. em cada eixo do segundo e terceiro disco foi fixada uma peça em forma de coração (98,99.III). soldada na roda 93 que levanta ou abaixa a barra 92 situada na parte de trás do aparelho está a peça 95 que apoia duas rodas (96,97.III) na altura dos dois corações. quando se gira o botão no painel de livre para tarifa 1, passa-se, no disco irregular 91, por um stop (91g. III), onde o botão 93 da barra 92 sobe, encaixando as duas rodas (96,97.III) nos dois corações (98,99.III), girando os eixos 108 e 110 e fazendo-os parar em uma determinada posição referente ao preço inicial da corrida. qualquer outro stop deixa a barra 92 em uma posição mais baixa, soltando os eixos do segundo e terceiro disco para o seu funcionamento normal.

todos os fios elétricos correm para o lado esquerdo inferior trazeiro da chapa estrutural 2, onde há espera para entrada de duas tomadas: uma com seis pinos (120.III), para contato com o luminoso, e um com um pino (121.III) para ligação com a bateria do carro.

não houve necessidade de redesenho da caixa de redução, situada entre o velocímetro

e o taxímetro, tendo sido apenas trocado o material e o processo de fabricação usados para o mesmo do taxímetro.

taxímetro totalizador  
máquina

o funcionamento do aparelho totalizador é o mesmo que o do taxímetro comum, utilizando as mesmas engrenagens e peças e acrescentando outras, sendo que a barra estrutural 1 traz algumas aberturas para a passagem de engrenagens que vão aos discos registradores.

são quatro conjuntos de peças que formam os registradores de kilometragem total percorrida (122.IV), kilometragem ocupada (123.IV), bandeirada (124.IV) e frações (125.IV). cada registrador é composto por quatro discos (b,c,d,e) que giram em torno de um eixo (a) e funcionam basicamente da mesma forma: somente o quarto disco (e) é fixo no próprio eixo; os outros três são fixos em pequenos tubos que, embora apoiados no mesmo eixo, podem girar independentes uns dos outros; acima destes discos foram postas três engrenagens (f,g,h) que fazem a conexão entre eles. enquanto ao lado esquerdo do quarto disco (e) existem dez encaixes, um para cada número de 0 a 9, ao lado direito do terceiro disco c existe apenas um. a engrenagem h de cima gira todo tempo junto com o quarto disco, mas só faz o terceiro disco se mover quando encaixa no único dente aí existente. o mesmo acontece com os terceiro,

segundo e primeiro discos. assim, para cada dez números rodados em um disco, somente um é girado no disco anterior, fazendo aparecer no visor números compostos de quatro algarismos. o eixo de cada registrador é apoiado nos dois lados dos discos por uma placa (i,j) que, por sua vez, é fixada na barra 1 que estrutura o taxímetro. todos os eixos estão situados na mesma altura. as engrenagens situadas acima dos discos rodam em cima de um mesmo eixo (126. IV) que atravessa o taxímetro no sentido horizontal e é apoiado nas mesmas placas (i,j) que os eixos dos discos.

o registrador de kms totais (122.IV) está ligado ao "sem fim" (26.I) através de três engrenagens intermediárias (127,128,129. IV). a terceira delas (129.IV) é fixa no eixo do registrador (122a.IV) e gira permanentemente com o "sem fim" sempre que o carro está em movimento; a marcação da quilometragem é dada no visor através da rotação do quarto disco (122e.IV) fixa no mesmo eixo (122a.IV) da terceira engrenagem (129.IV).

ao lado direito dos discos do registrador de kms totais, fixo em seu eixo (122a.IV) está uma engrenagem (130.IV), que é posta

em movimento junto com o carro; ao lado esquerdo do registrador de kms ocupados, fixa em seu eixo (123.IV), existe uma outra engrenagem (131.IV); a ligação entre estas duas engrenagens é feita por uma engrenagem larga (132.IV) apoiada em uma peça (133.IV) soldada na peça de encaixe das tarifas (70. II). cada vez que a peça 70 está encaixada no semi-círculo das tarifas 1,2,3,4 e caixa, a engrenagem larga (132.IV) está conectando as engrenagens 130 e 131, pondo assim o registrador dos kms ocupados em funcionamento. o dente 67 do disco das tarifas referente à posição livre é maior que os outros e força a peça de encaixe 70 a ficar mais inclinada para baixo, soltando a engrenagem larga das outras duas, impedindo o funcionamento do registrador 123; assim, o registrador de kms ocupados funciona somente com o taxi ocupado ou seja nas tarifas 1,2,3,4 e caixa.

o registrador de bandeiradas (124.IV) está ligado a uma engrenagem de um só dente (134.IV) fixa no eixo do disco/trava 73.II do mecanismo de tempo. cada vez que se passa de livre para a tarifa 1, este dente faz rodar um dente em cada uma de quatro engrenagens intermediárias (135,136,137.IV); a

quarta delas (138.IV) é fixa no eixo do registrador de bandeiradas (124a.IV). assim, cada vez que se passa do livre para a tarifa 1, o eixo 124a roda um número do quarto disco marcando o número de bandeiradas no painel do taxímetro.

na extremidade da barra em forma de seta 82.III que põe o disco das frações em funcionamento, foi soldado uma peça (139.IV) com um pino (140.IV). este pino faz girar um dente de uma engrenagem (141.IV) cada vez que a seta 82 abaixa. na outra extremidade do eixo (142a.IV) onde a engrenagem 141 está fixada, está uma outra (142.IV), que gira, através de uma engrenagem intermediária (143.IV), a engrenagem 144 situada no eixo do registrador (125a.IV). assim, cada vez que a engrenagem central faz mudar uma fração, é girado um dente da engrenagem fixa no eixo do registrador de frações e por conseguinte os discos situados neste registrador mostram o número de frações no painel do taxímetro.

as catracas e molas existentes em muitas engrenagens e peças, o funcionamento da engrenagem central, os discos que dão o preço a pagar no painel, a volta a zero destes discos, o sistema básico dos discos dos registradores, o funcionamento do mecanismo de distância, etc., são desenhos do taxímetro capelinha, com alguma modificação de tamanho e/ou posicionamento no aparelho. os números das peças já existentes são: 1,2,3,4, 5,6,21,23,24,26,76,77,78,79,80,81,82,83,84, 85,86,87,88,89,90,91,92,93,94,100,101,102, 103,104,105,106,107,108,109,110,111,112, 113,114,115,116,117,118,119,122,123,124, 125,126,127,128,129,139,140 e 144.

o sistema de tarifas, o mecanismo de tempo, o sistema de luminoso separado do aparelho, o funcionamento do registrador de kms ocupados e bandeiradas, a trava do mecanismo de tempo e distância e a adaptação das peças existentes ao novo aparelho foram elaborados neste trabalho. as peças introduzidas foram: 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19, 20,22,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38, 39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52, 53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66, 67,68,69,70,71,72,73,74,75,91,95,96,97,98, 99,120,121,130,131,132,133,134,135,136,137, 138,141,142,143.

taxímetro comum/totalizador  
parte externa: container e luminoso

a caixa que envolve a máquina do taxímetro pode ser fabricada em zamag, alumínio ou plástico abs. o primeiro é mais econômico, porém não pega tinta e dá problemas de ferrugem. o abs, material usado até na fabricação de carrocerias de carro, tem uma resistência muito boa; não pega ferrugem por ser plástico e pesa muito pouco, sendo seu acabamento dos melhores; porém, para o brasil, o material e seu processo de fabricação é caro e não justifica a produção de uma quantidade relativamente pequena; há também o problema da falta de material no mercado em determinadas épocas.

foi então designado o alumínio injetado, anodizado em preto para a produção da parte externa do taxímetro; de preço intermediário entre o zamag e o abs, o alumínio é leve, permite um bom acabamento e oferece uma boa resistência.

a partir do redesenho da máquina, as medidas externas do taxímetro são: 148 mm de largura x 87 mm de altura x 76 mm de profundidade. a espessura do material é de 3 mm e três frisos de 3 mm de altura acompanham o formato da caixa no sentido de sua largura e altura. há também reforços de 3 mm de altura, com rosca, em cada abertura para en-

trada de parafuso; estes detalhes, desenhados para dar maior resistência à caixa, obrigam o molde a ser feito em mais de duas partes, o que encarece a produção; porém, a longo prazo, a confecção do molde em mais de duas partes é mais econômica do que o uso de um material mais espesso; além disso, o uso de um material mais espesso aumenta o peso do aparelho.

a casca é formada por duas partes: o recipiente (145.V) em si, onde estão os frisos (146a,b,c.V) e as esperas de parafuso e uma chapa (147.V) onde a máquina é parafusada antes de fechada a caixa.

o container, visto de frente, resume-se na dobra de 6 mm de material. na janela é colado um vidro plástico de 2 mm de espessura (148.V); este vidro plástico tem uma abertura para a entrada do eixo do botão das tarifas e recebe uma tira de borracha (149.V) em todo o seu contorno, para o lado interno e externo; esta então é colada no alumínio com a cola 3m. a borracha e a cola de borracha usadas facilitam a troca do vidro quando necessária; a borracha, no lado interno, serve como intermediária entre o vidro e o painel do taxímetro e como vedação em torno da abertura do botão.

na parte inferior do recipiente, há aberturas com roscas para a entrada de dois parafusos (150,151.V) que vão fixar o taxímetro na bandeja, uma abertura para a saída do eixo do "sem fim" (152.V) e três roscas para a entrada de uma peça (153.V) que vai conectar esse eixo com o cabo que vai ao velocímetro.

em cada lateral há uma espera para a entrada das peças que contém as lâmpadas que i-

luminam o painel (156,157.V).

na parte de trás do próprio material, presas nos quatro cantos, há roscas para os parafusos que vão fixar a parte de trás no recipiente (158a,b,c,d.V).

a placa de trás tem dez furos; quatro deles servem para fixar a máquina (159a,b,c,d.V), já com o painel e todos os acabamentos prontos, no alumínio; outros quatro (160a,b,c,d.V) para parafusar a placa de alumínio (com a máquina já fixa no recipiente (com o vidro plástico já colado); os dois parafusos inferiores (159c,d.V) têm a cabeça comprida com dois pequenos furos, por onde vai passar um fio de arame para o lacre do i.n.p.m.; uma abertura para a entrada da tomada que leva o fio elétrico à bateria do carro (161.V). o furo maior tem um diâmetro de 20 mm para a entrada de uma tomada que vai ao luminoso (162.V).

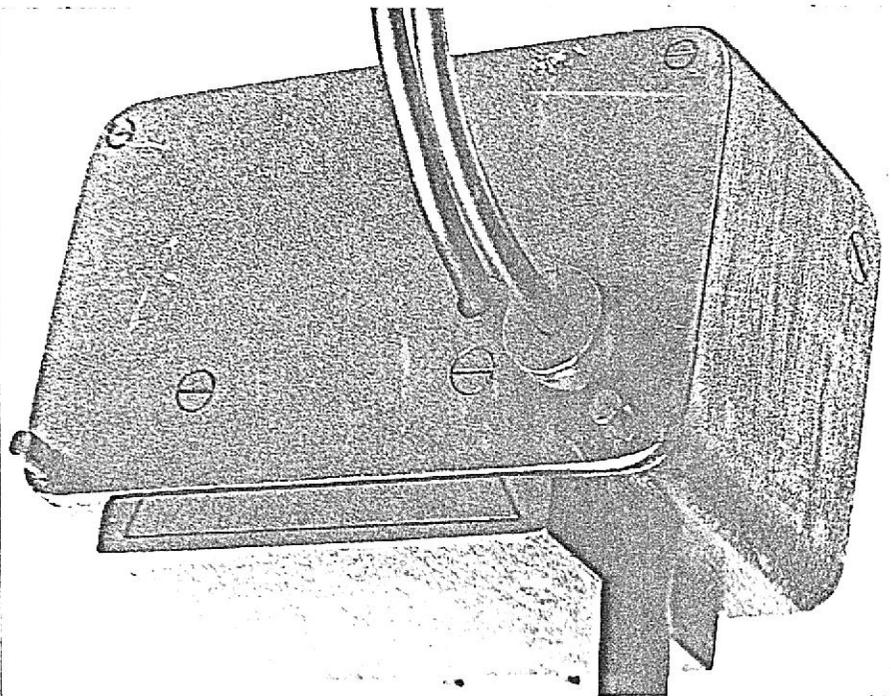
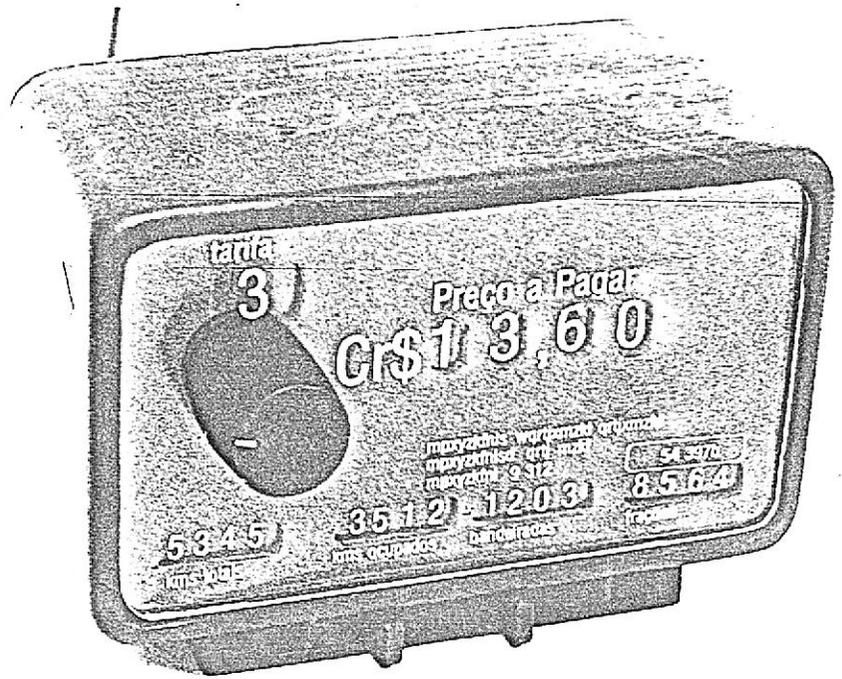
o painel, com 136 mm de largura x 75 mm de altura, é feito de uma chapa de alumínio anodizado preto de 1 mm de espessura. nesta chapa, além da abertura para a entrada do botão, foram abertas cinco janelas para o taxímetro comum e nove para o registrador: uma onde aparece a tarifa em uso (163.V); quatro para indicar o preço a pagar (164e,

f,g,h.V); no taxímetro totalizador, mais uma para cada registrador (l65m,n,o,p.V). o painel leva impressão em branco; a tipografia usada é helvética meio preto estreita. os discos que rodam atrás do painel também são de alumínio anonizado preto com impressão em branco, usando a mesma tipografia. os números indicadores do preço a pagar (e, f,g,h.V) e das tarifas (b.V), assim como as palavras caixa e livre (caixa alta) têm 10 mm de altura; os números dos discos dos registradores são em corpo 18 (m,n,o,p.V). as palavras impressas no painel, preço a pagar (d.V), em caixa alta e baixa, têm 6 mm de altura; Cr\$ (c.V), caixa alta e baixa, têm 10 mm de altura; tarifa (a.V), caixa baixa é em corpo 18; kms totais (q.V), kms ocupados (r.V), bandeiradas (s.V) e frações (t.V), caixa baixa, corpo 10; as informações obrigatórias pelo i.n.p.m., ou seja, marca ou firma do fabricante (i.V), constante do instrumento em metros por rotação (j.V), número da portaria de aprovação do modelo (k.V) e número de fabricação (l.V), entram em caixa baixa, corpo 10. sendo um para cada aparelho, os números de fabricação entram em pequenas placas separadas (l66.V), também em alumínio anonizado preto com impressão em branco; são fixados no painel do

taxímetro com cola.

a iluminação do painel é feita por duas lâmpadas (156,157.V) situadas na parte superior que são trocadas pelas laterais, sem haver necessidade da abertura da caixa.

o botão (31.II) que faz a mudança das tarifas tem 14 mm de altura, 24 mm no seu maior diâmetro com 5 graus de inclinação para facilitação da pega; ele é encaixado no eixo interno (32.II) da máquina, depois do aparelho todo fechado, através de um sistema de macho e fêmea.



as tarifas são mostradas para o exterior do carro em uma caixa luminosa ligada ao aparelho por um cabo elétrico.

as medidas externas são 127 mm de largura x 78 mm de altura x 22 mm de profundidade. o material e o processo de fabricação utilizados são os mesmos da caixa do taxímetro, ou seja, alumínio injetado anodizado preto com 3 mm de espessura e reforço de material em volta das roscas. a casca também é formada por duas peças: um recipiente (167.VI) onde estão as lâmpadas e as roscas e uma chapa (168.VI) que fecha o recipiente.

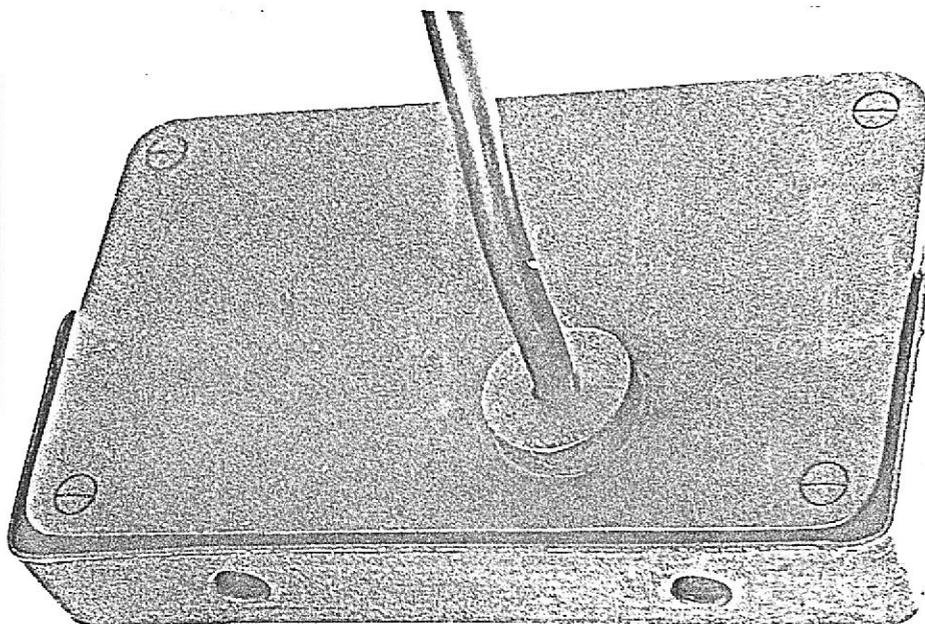
na vista de frente do recipiente, a que dá para o exterior do carro, foram abertas seis janelas, uma para cada tarifa: livre, 1,2,3,4 e caixa (respectivamente u,v,w,x,y,z.VI). nas janelas foi usado acrílico transparente com o mesmo sistema de fixação do vidro plástico no visor da caixa do taxímetro. a tipografia usada também é a helvética meio preto estreita. livre (u.VI) foi escrito em branco, caixa alta, com 38 mm de altura, sobre fundo vermelho; as tarifas 1, 2,3,4 e caixa (v,w,x,y,z.VI) também foram escritas em branco, caixa alta, com 13 mm de altura, sobre fundo preto.

nas laterais há duas aberturas com roscas

(169,170.VI) para a entrada da peça que vai fixar o luminoso ao carro. na parte interna há uma lâmpada em cada lateral (171.175.VI) para iluminação da tarifa 1 e de caixa, três na parte inferior para iluminação das tarifas 2,3 e 4 (172,173,174.VI) e duas na parte superior para iluminação de livre (176,177.VI).

na parte de trás do recipiente há reforço de material com rosca para a entrada de quatro parafusos que fecham a caixa (178a,b,c,d.VI).

na placa de trás (168.VI), além dos quatro furos para a entrada destes parafusos que fecham a caixa (179a,b,c,d.VI), há uma abertura com 20 mm de diâmetro para a entrada da tomada que liga o luminoso ao taxímetro (180.VI).



---

fixação ao veículo

a colocação do taxímetro no veículo pode ser feita em três posições, dependendo da marca do automóvel e da preferência do dono do taxi: embaixo do painel do carro, em cima deste e dentro do porta-luvas. a colocação em cima ou embaixo do painel pode ainda variar no distanciamento dado do aparelho ao motorista do taxi.

em qualquer das três posições a fixação é basicamente a mesma; uma bandeja (186.VII) feita de uma chapa de alumínio anodizado preto com 6 mm de espessura é presa por dois parafusos (187a,b.VII) na parte inferior da caixa do taxímetro; suas bordas no sentido da profundidade do taxímetro são inclinadas, formando um trilho, ou seja, a parte fêmea do encaixe. existem duas peças (188,189.VII) dobradas em L que servem como trava da bandeja na peça de fixação ao veículo. uma outra chapa do mesmo material (190.VII), com 8 mm de espessura, leva um corte de 6 mm no sentido de sua profundidade, formando o macho do encaixe para a bandeira. esta peça é presa no painel do carro ou dentro do porta-luvas por dois parafusos (191a,b.VII) auto-atarrachantes. depois de fixos aos respectivos lugares, estas duas peças são encaixadas uma na outra e as peças (188,189.VII) são puxadas para fora, travan

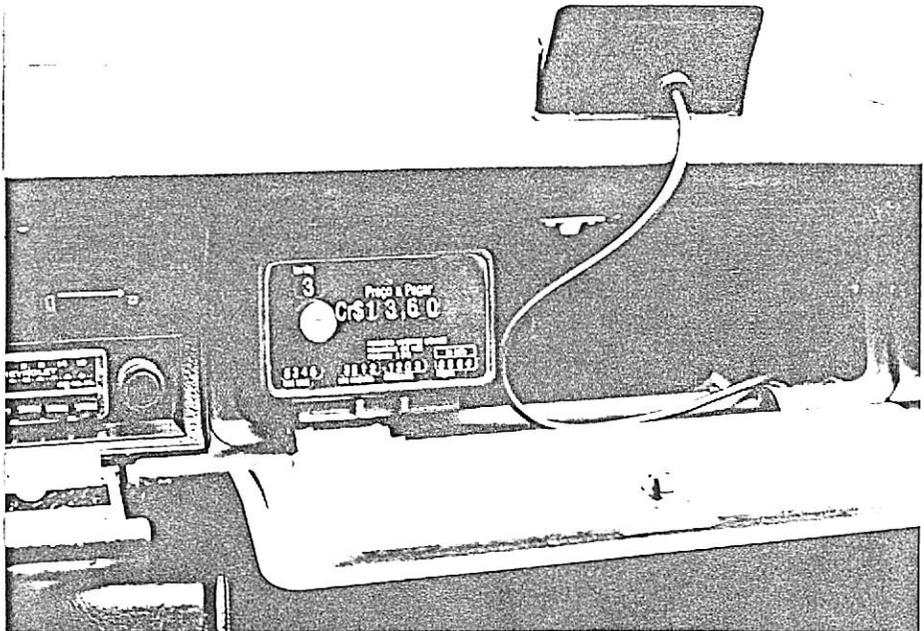
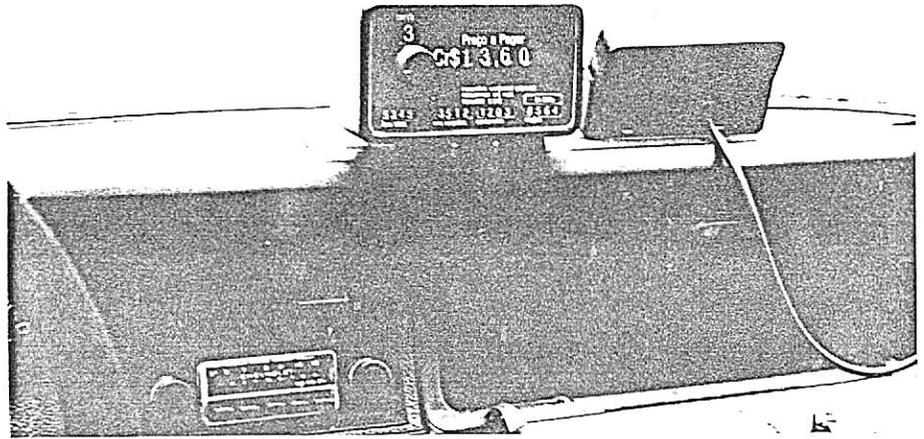
do a bandeja na peça de fixação ao veículo. na colocação do taxímetro dentro do portaluvas há às vezes a necessidade do uso de uma base (192.VII) para que o visor do taxímetro fique à altura da abertura do portaluvas. neste caso a base é uma simples barra no tamanho da peça 190, com a altura necessária, de acordo com o carro; a base é fixa à carroceria por dois parafusos auto-atarrachantes (193a,b.VII) e a peça à base por dois parafusos (194a,b.VII). o lugar em volta das aberturas para a entrada dos parafusos atarrachantes, na base, tem somente 2 mm de espessura.

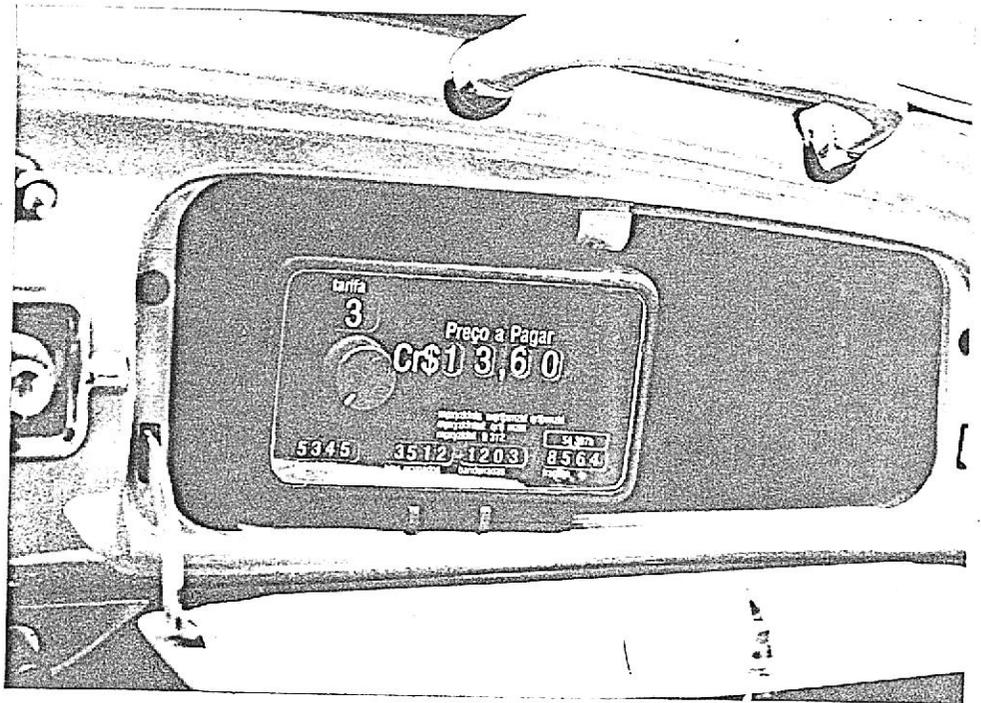
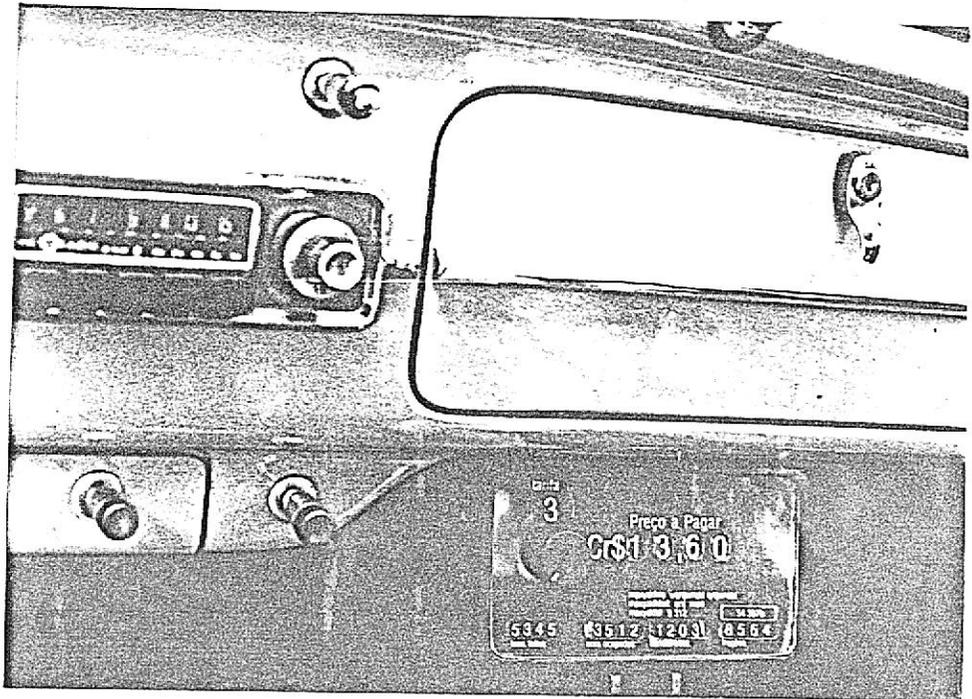
no caso da colocação do aparelho embaixo do painel, a peça de fixação à carroceria do carro tem a continuação de uma chapa dobrada do mesmo material, com 5 mm de espessura (195.VII). na parte superior desta chapa, cujo tamanho varia de acordo com o carro, existem furos (cujos lugares também dependem do carro), em volta dos quais a espessura do material é de 2 mm para a entrada de dois parafusos auto-atarrachantes; estes vão fixar a peça na parte da carroceria situada abaixo do painel. na lateral da chapa existem dois furos (196a,b.VII) que servem para fixá-la à parte de trás do taxímetro.

para que o aparelho fique ligeiramente inclinado para cima, facilitando a leitura do painel, foi dada uma angulação de 110 graus na parte superior em relação à lateral da chapa; porém esta angulação varia de acordo com o formato da carroceria do carro embaixo do painel. uma barra (197.VII) de 5mm de espessura é presa para reforço à parte superior e à lateral. a parte inferior é soldada com uma angulação de 90 graus e a bandeja é presa a ela pelo mesmo sistema de trilhos e trava acima descrito.

qualquer que seja a colocação do taxímetro no carro, seu sistema de fixação permite angulação lateral do aparelho em relação ao painel do veículo. a angulação depende da marcação dos furos a serem feitos na carroceria do carro e sua finalidade é a facilitação da leitura do painel do taxímetro pelo motorista do taxi e pelo passageiro em qualquer lugar em que este seja sentado. uma angulação de 10 graus é aconselhável para a colocação do taxímetro perto da porta (dentro do porta-luvas, embaixo ou em cima do painel).

o sistema de fixação do luminoso permite sua inclinação de acordo com o parabrisa do carro. consiste em uma chapa dobrada de alumínio anodizado preto de 2 mm de espessura (181.VII) com um furo em cada lateral (182, 183.VII) e dois na parte inferior (184,185.VII). prende-se primeiramente a chapa na painel do carro através de dois parafusos auto-atarrachantes (184a,185a.VII) e então o luminoso na chapa com um parafuso em cada lateral (182a, 183a.VII). a inclinação é dada no aperto do parafuso ao se fixar o luminoso na chapa.





# LIVRE

1 2 3 4 CAIXA

tarifa

3

Preço a Pagar

Cr\$ 1 3,6 0

mpyzónis wqmpmzki arúhiza  
mpyzónisú qm mzd  
mpyzónisú 9 312

54 3970

5345

3512

1203

8564

lms totais

lms pcipados

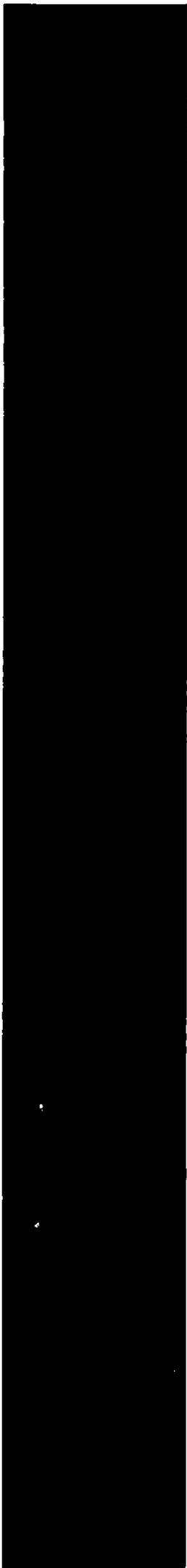
banderados

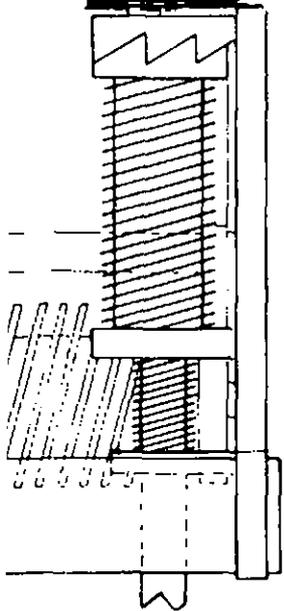
lms des

agradecimentos

joão wolfrum

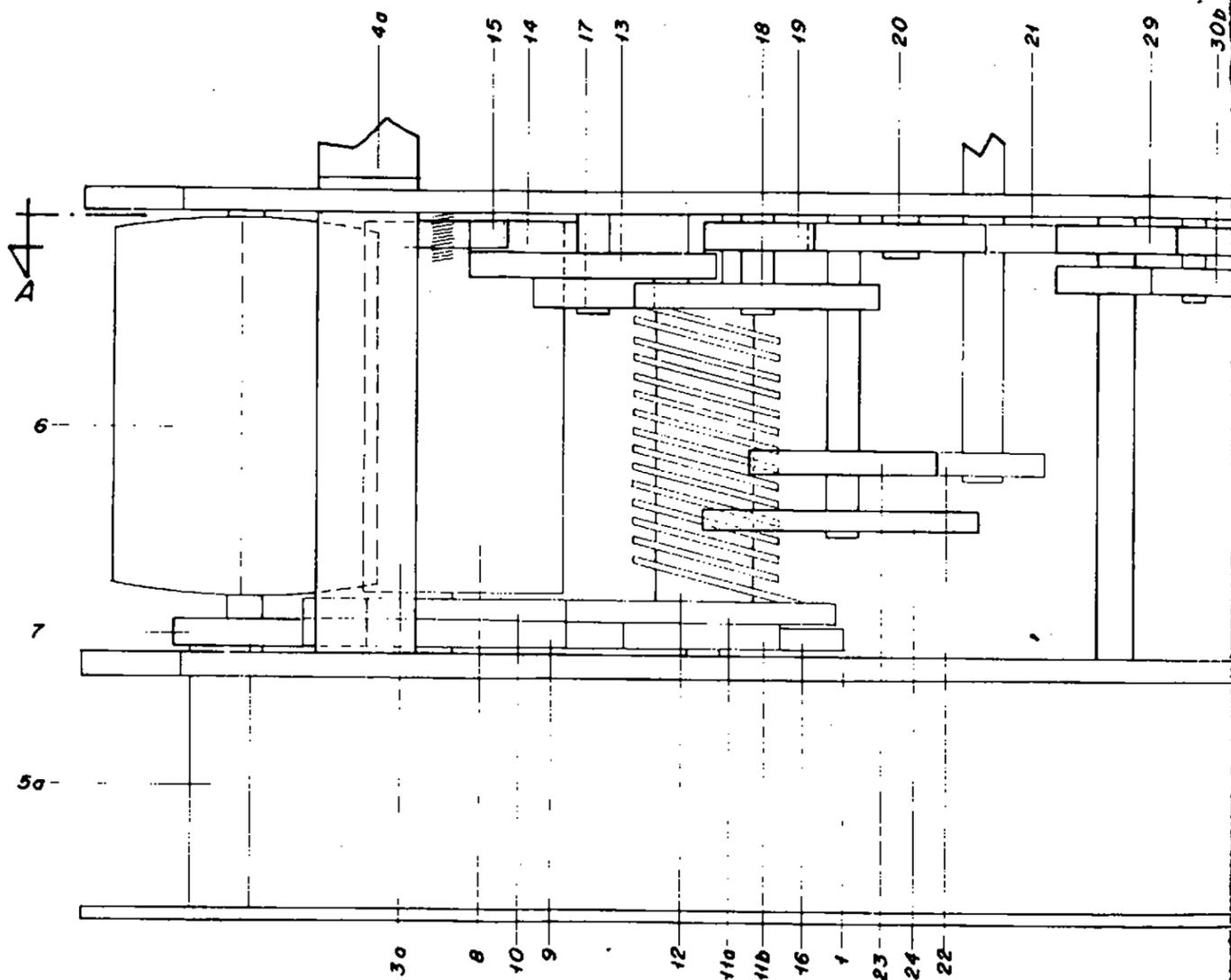
capelinha indústria e comércio ltda.



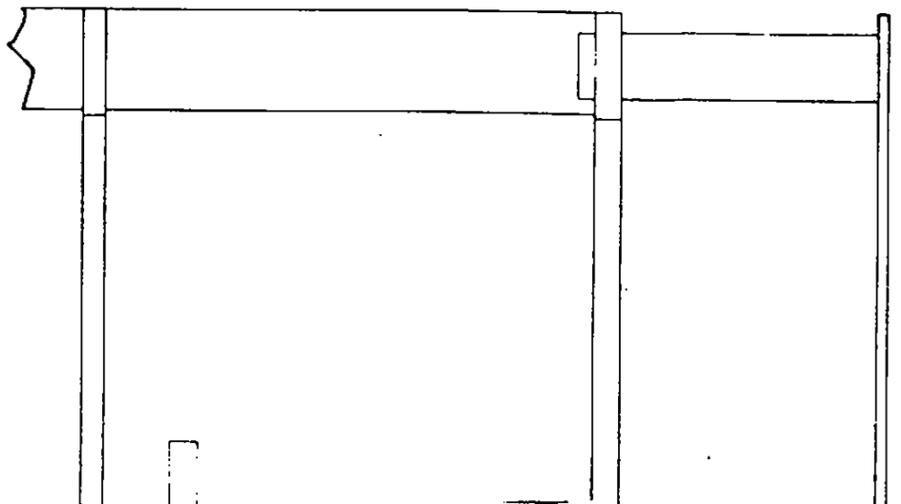
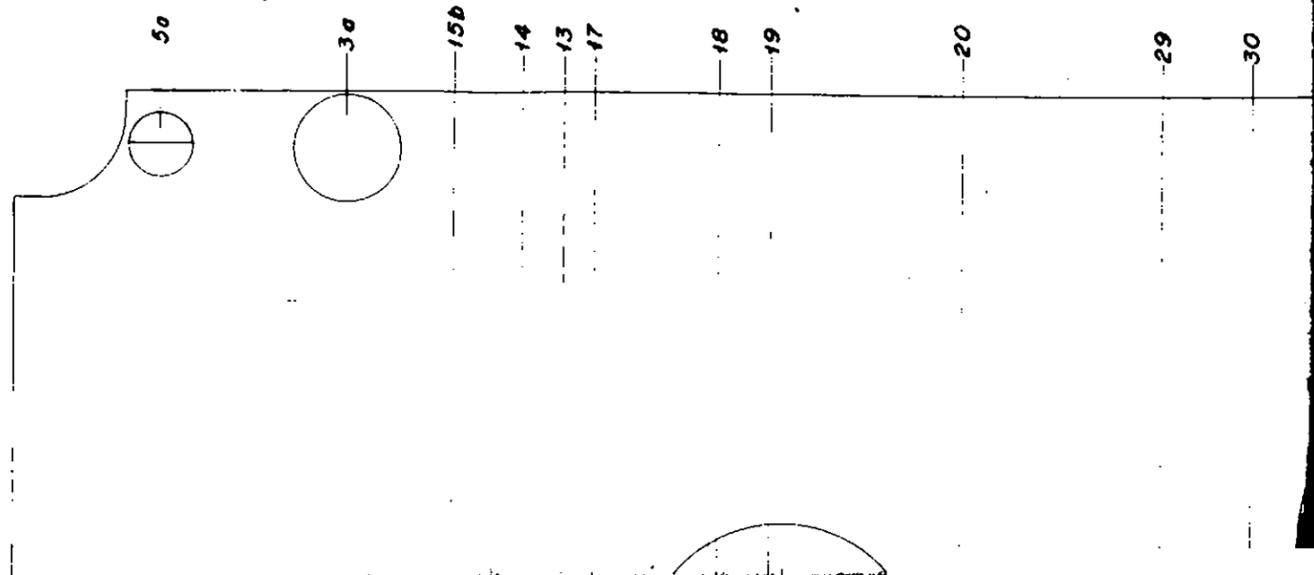


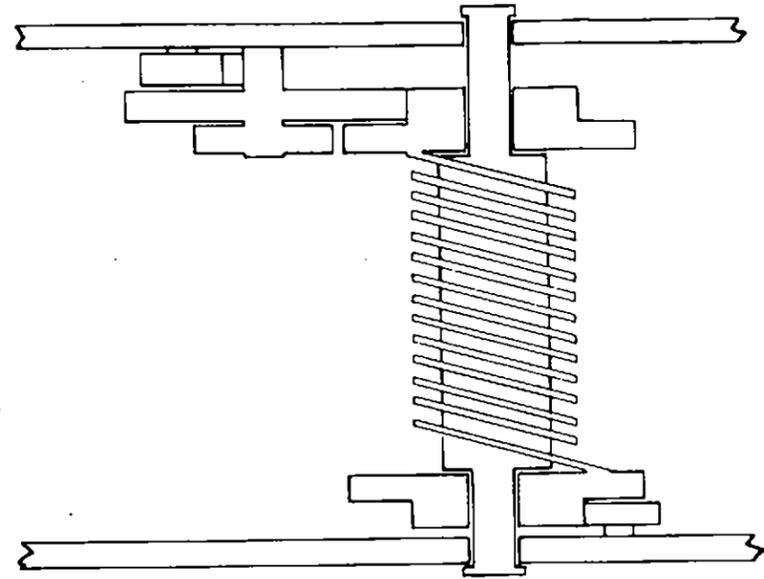
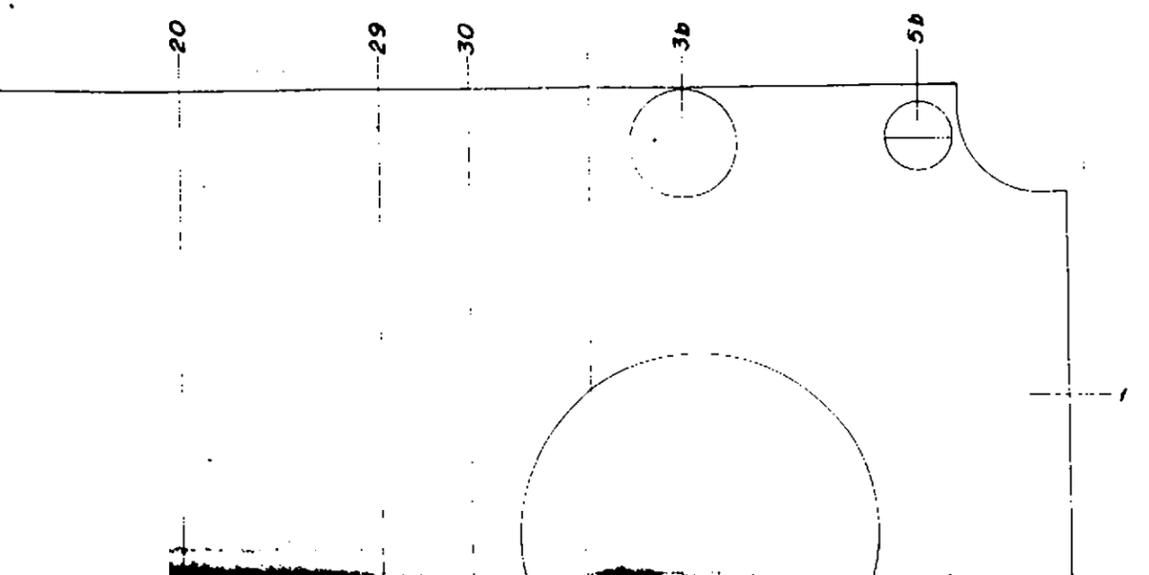
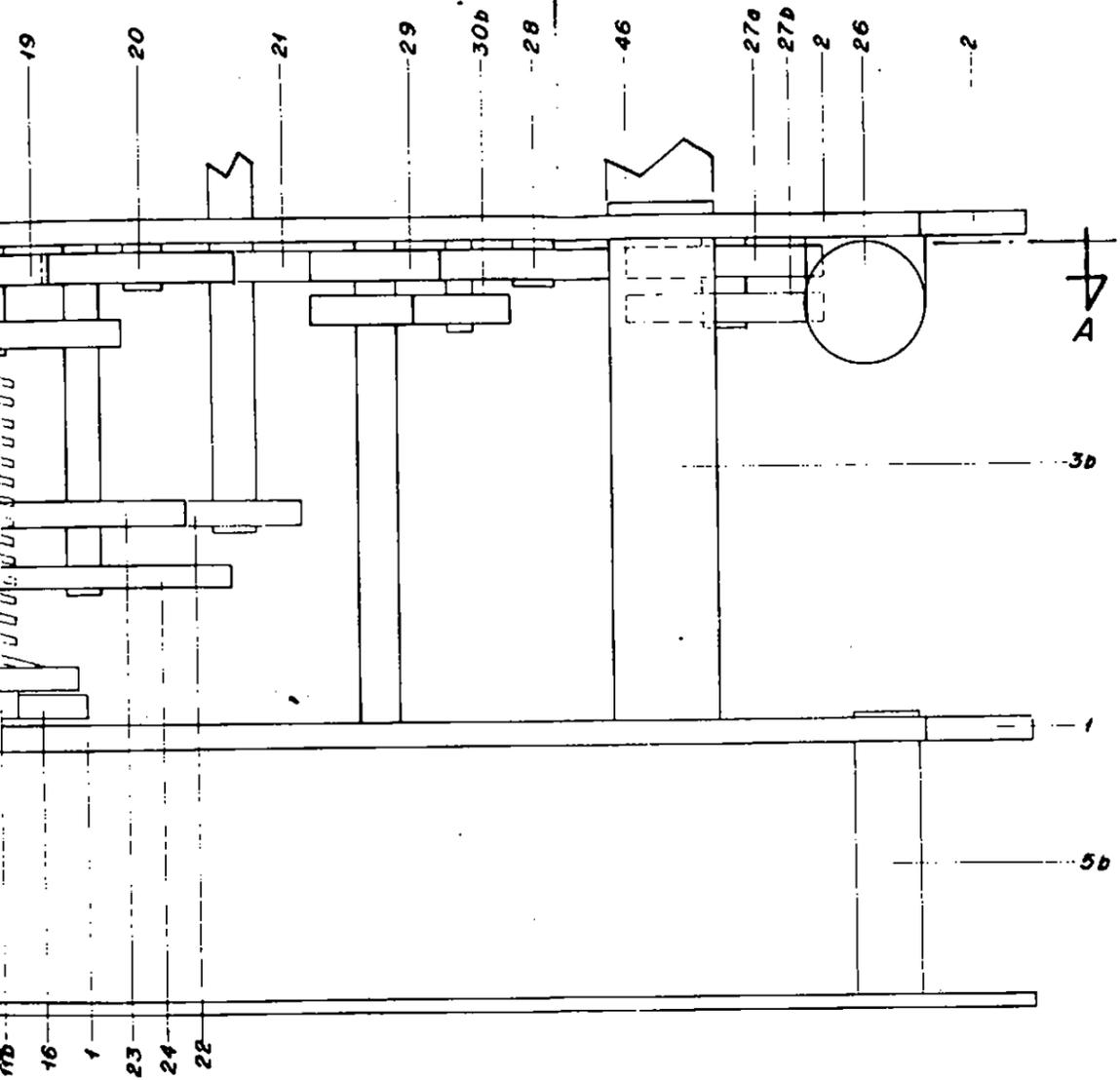
esdi	trabalho de formatura	taxímetro
prancha I	mecanismo de tempo e distancia	
joana bielschowsky	1974	esc: 204

T86  
174

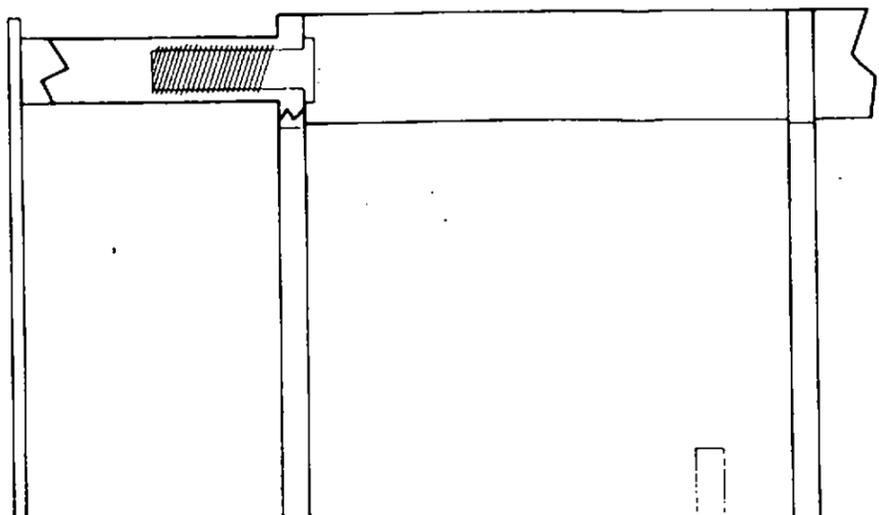


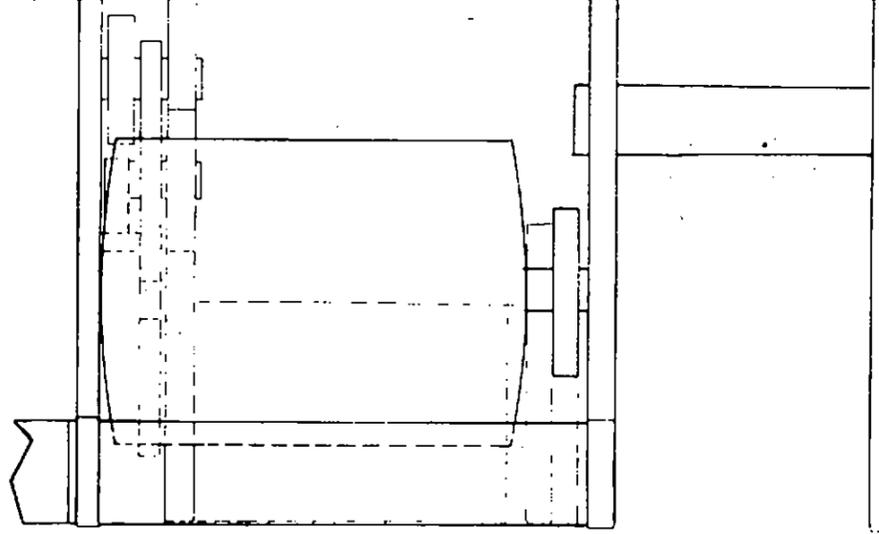
VISTA SUPERIOR



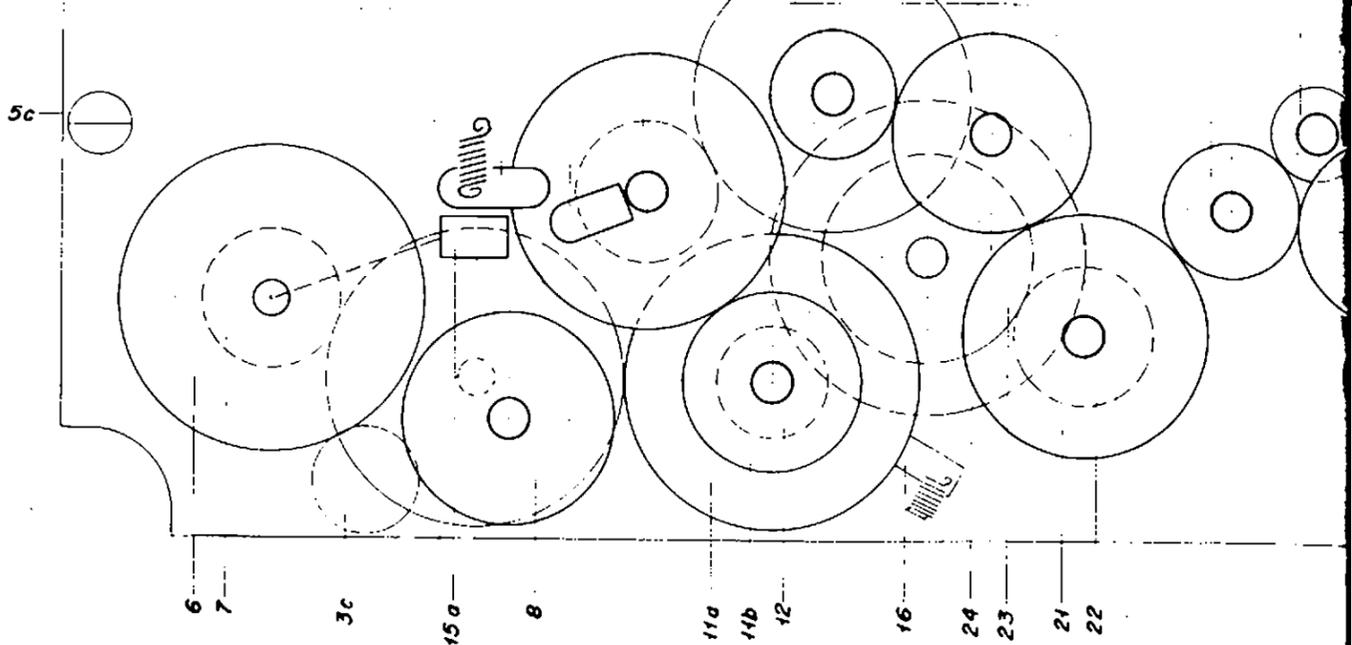


DETALHE DA MOLA EM CORTE

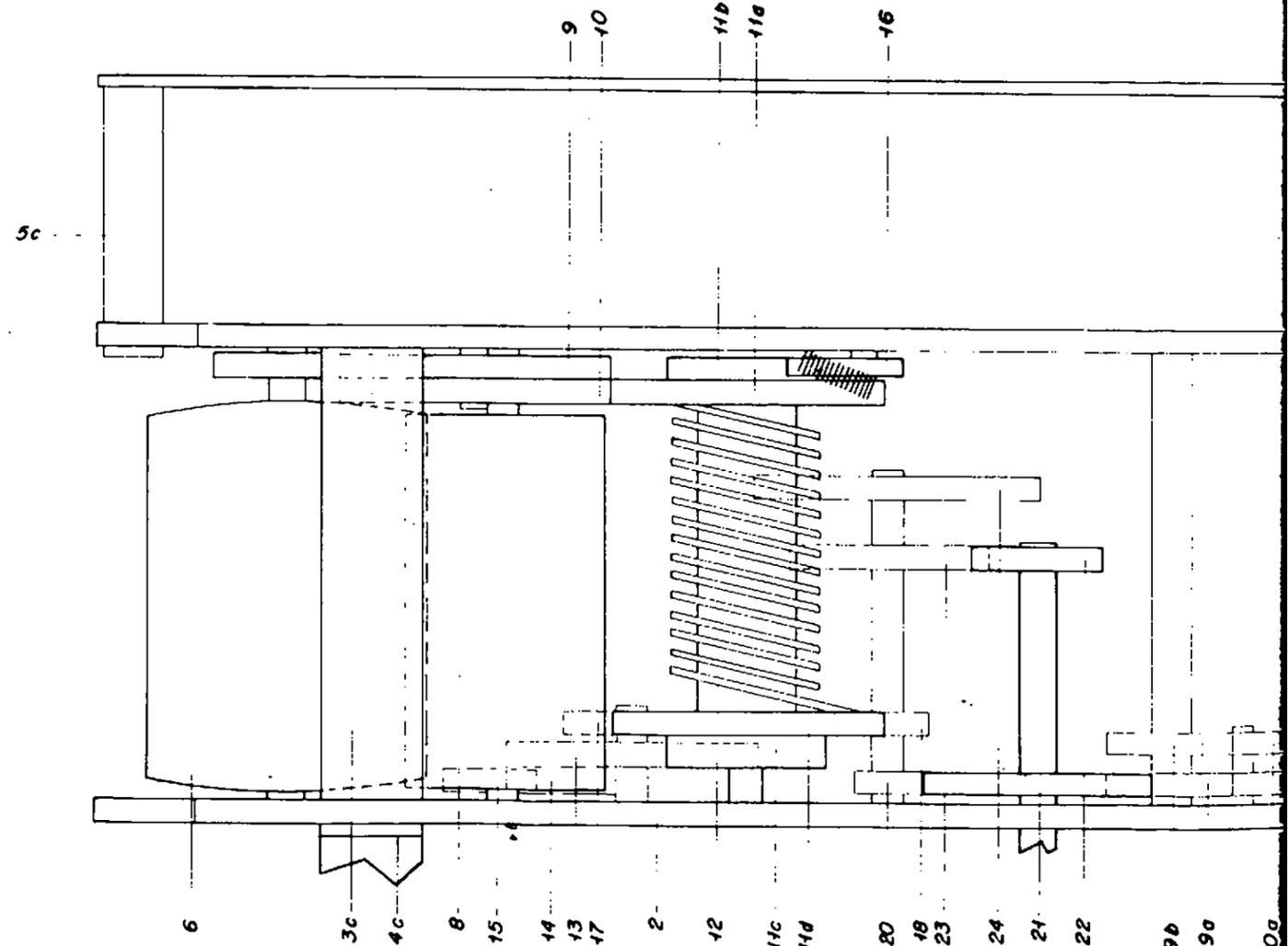




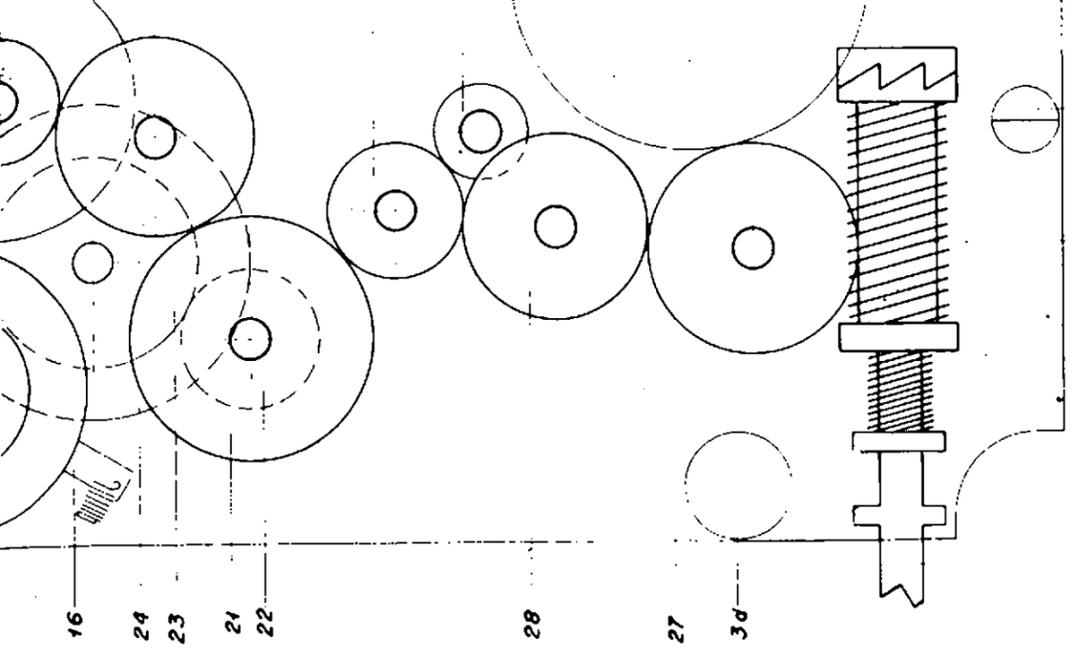
VISTA LATERAL



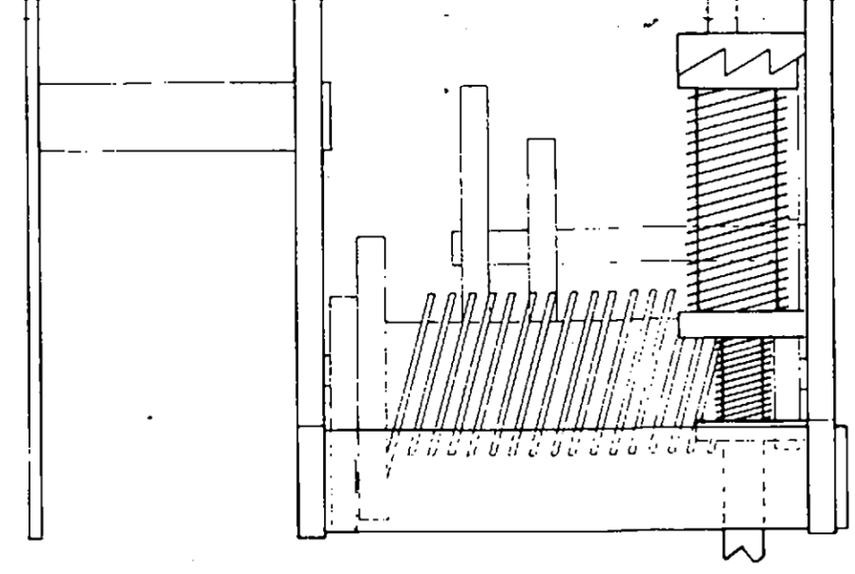
CORTE - AA



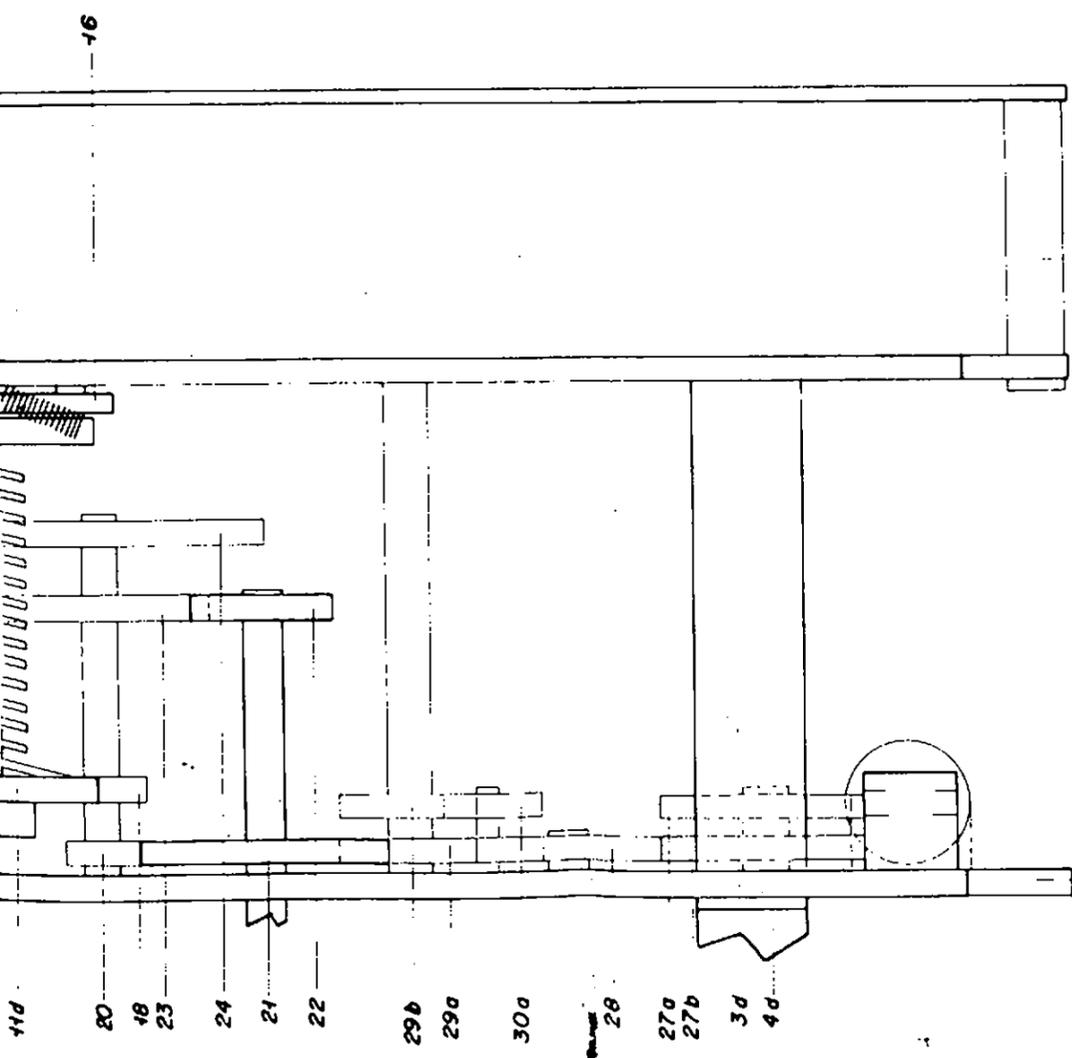
VISTA INFERIOR



-5d  
-26  
-25



VISTA LATERAL



5d

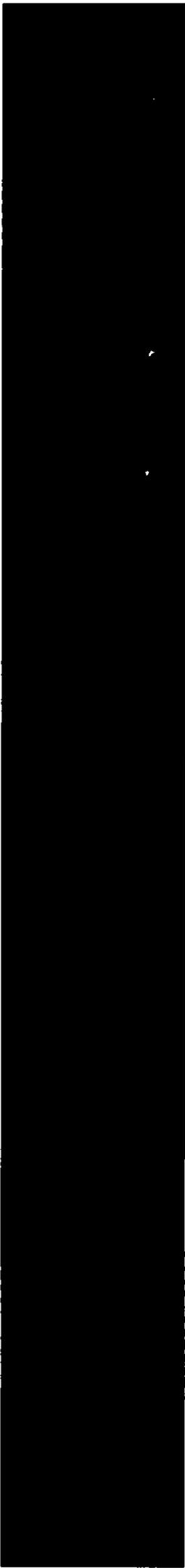
1

2



esdi	trabalho de formatura	taximetro
prancha I	mecanismo de tempo e distancia	
joana bielschowsky	1974	esc. 2:1

T86  
1774

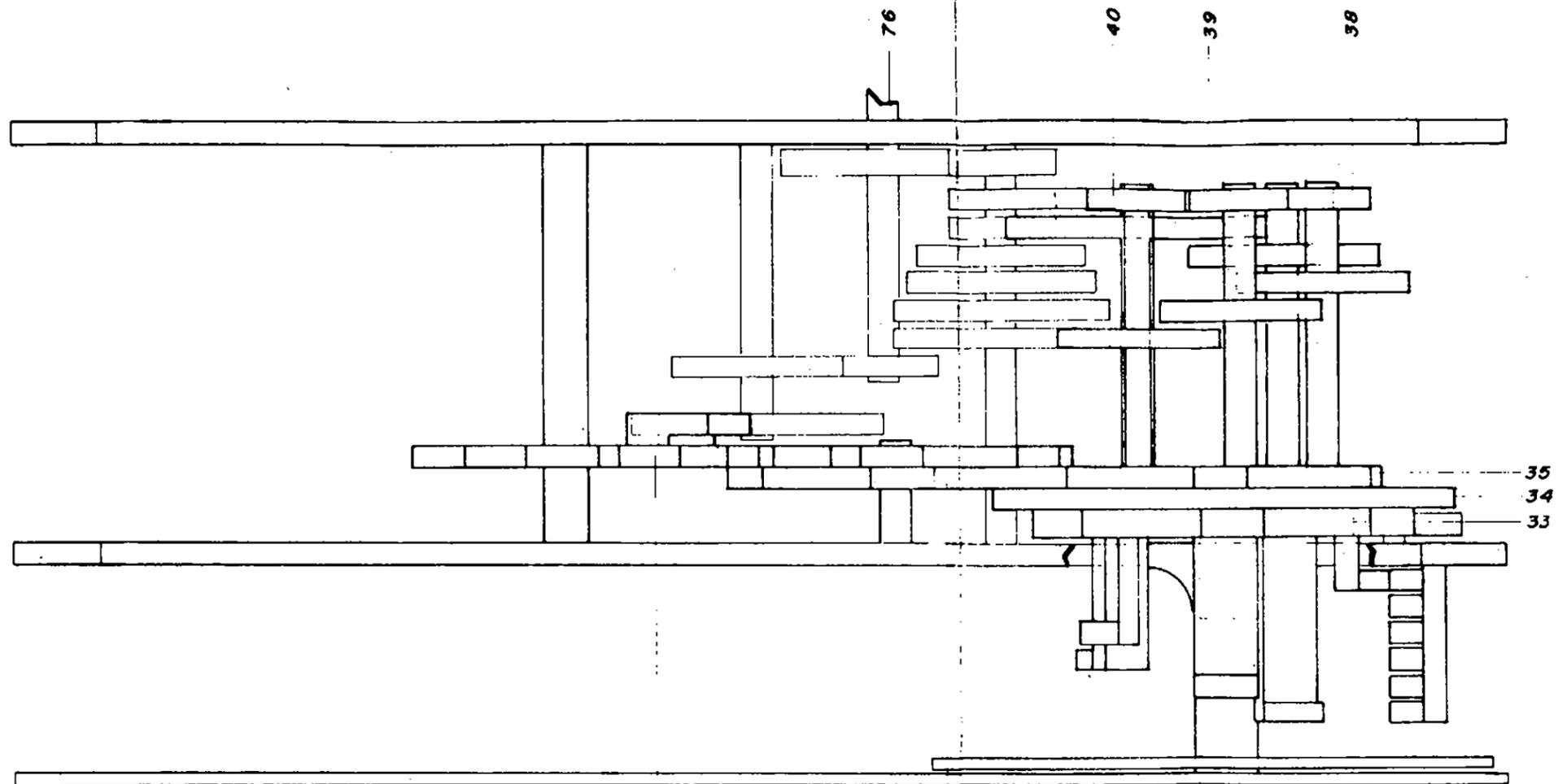


73-

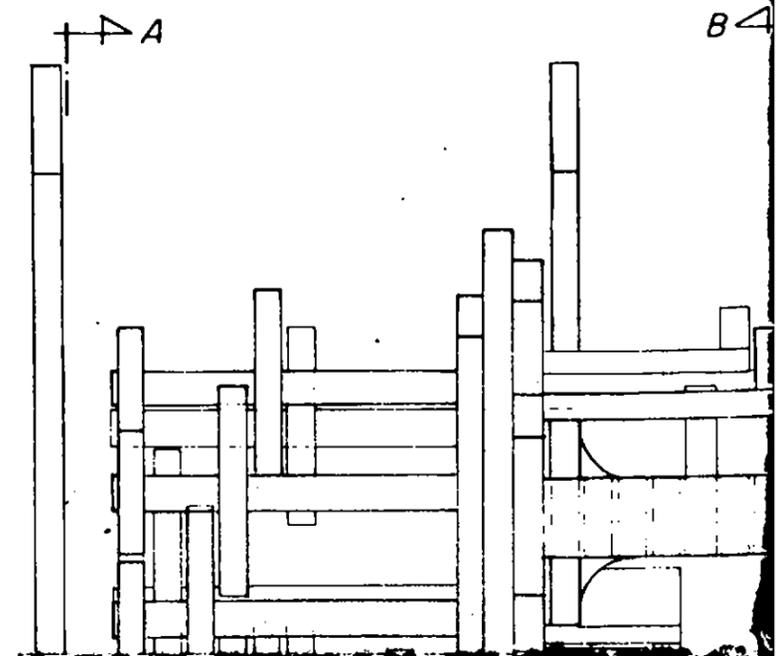
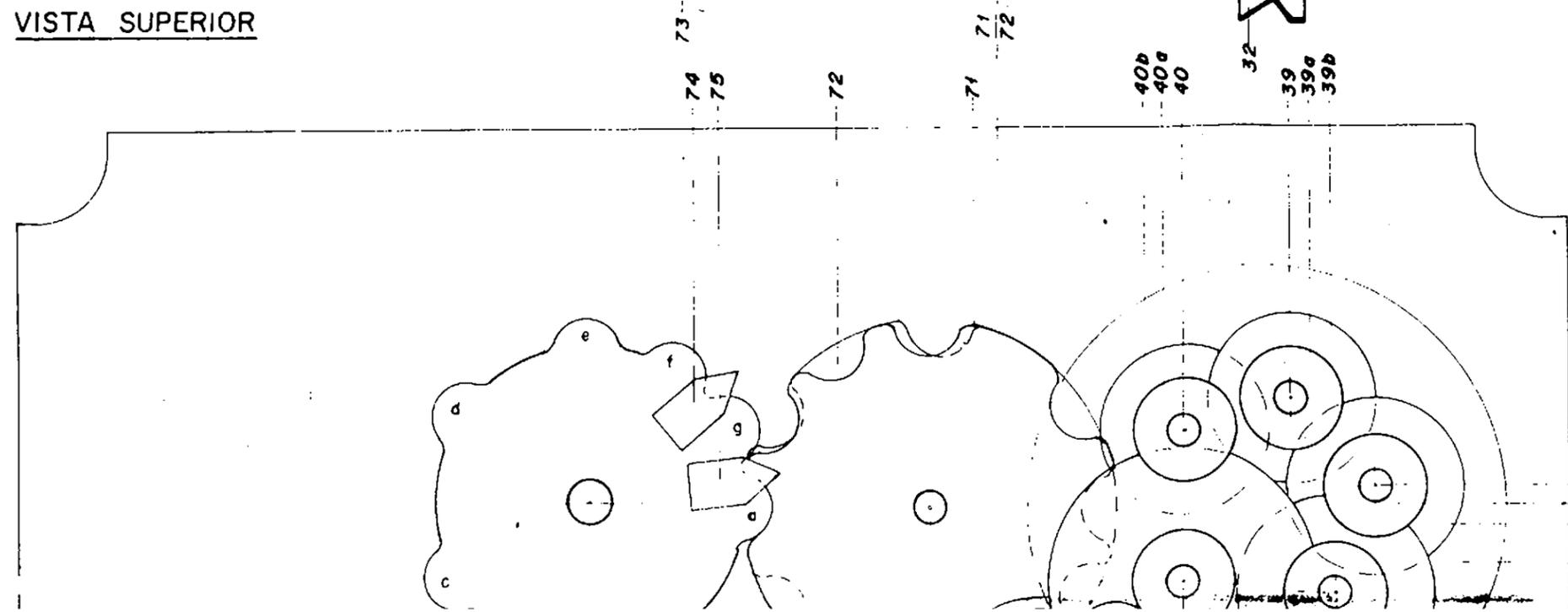


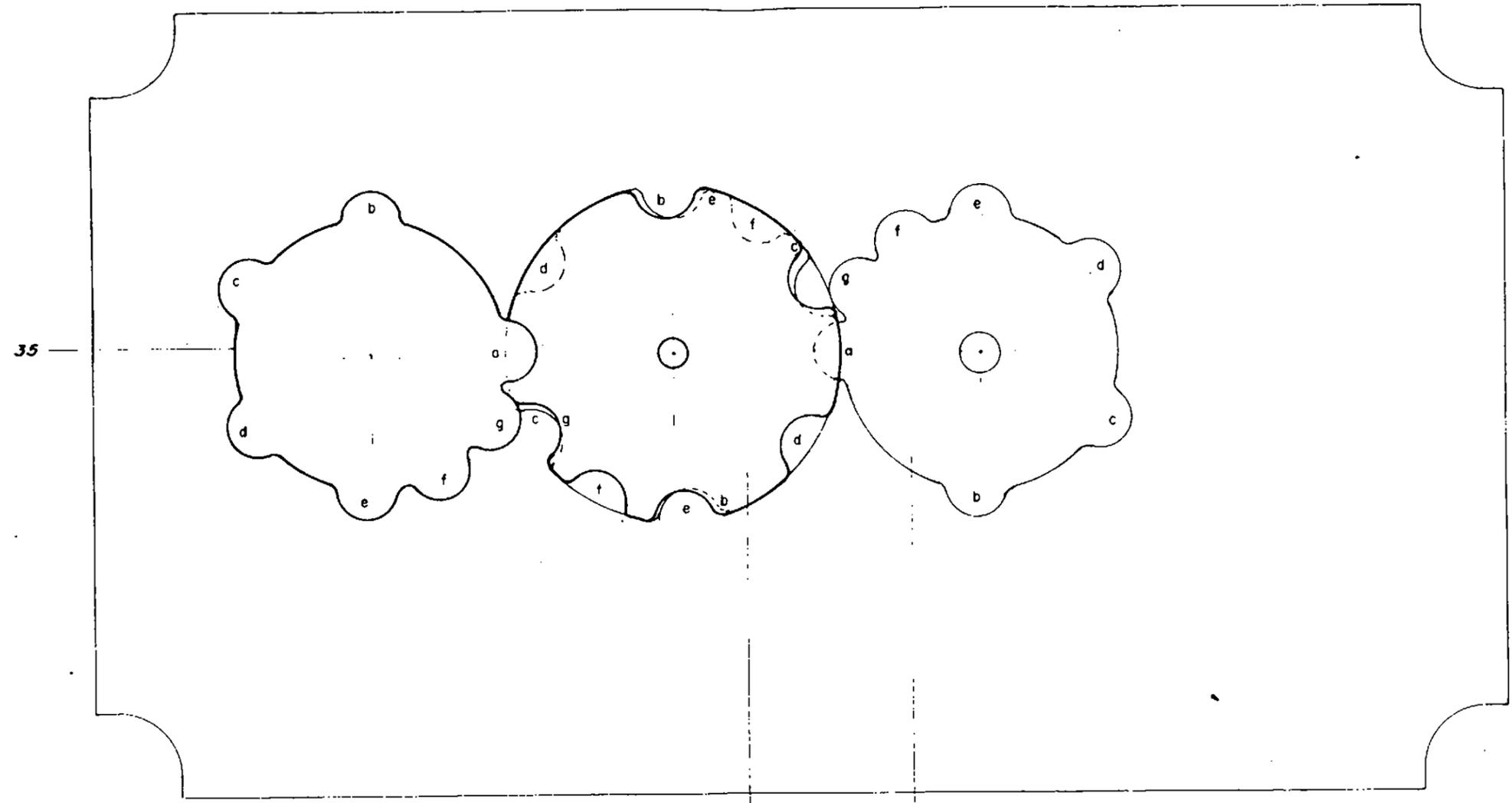
esdi	trabalho de formatura	taxímetro
prancha II	sistema de tarifas	
joana bielschowsky	1974	esc. 2.1

T86  
1974



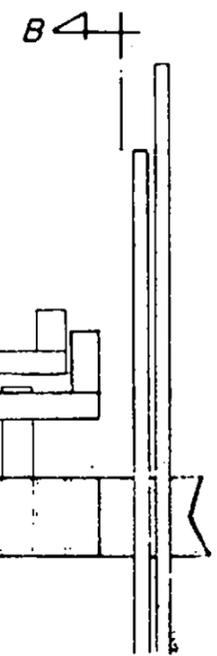
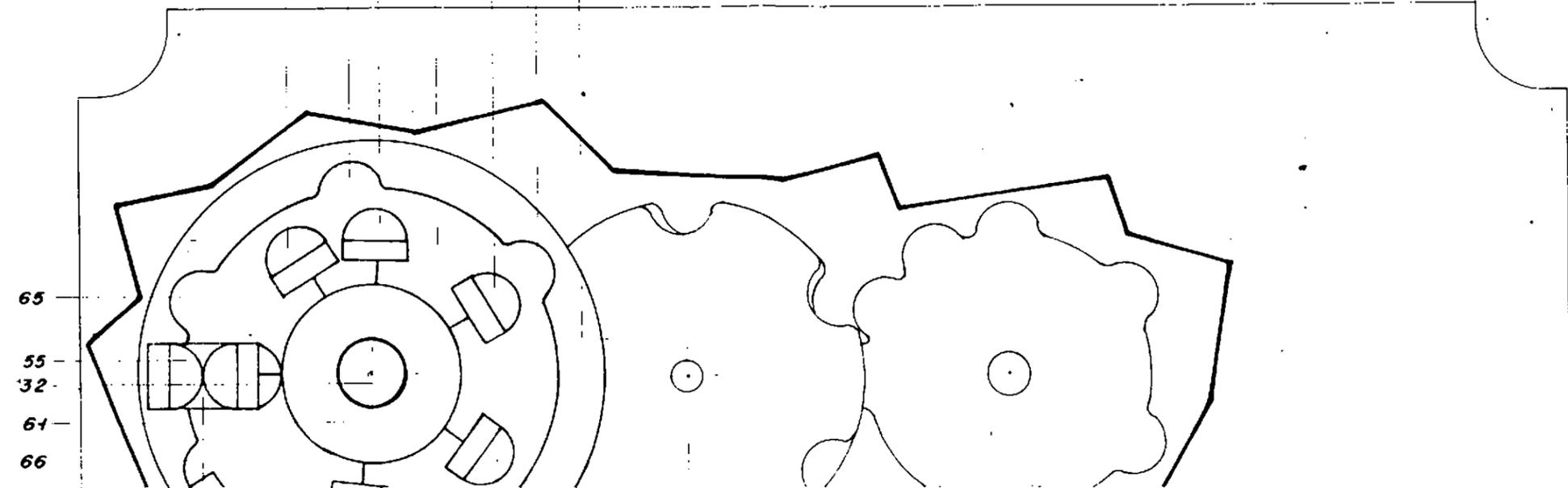
VISTA SUPERIOR

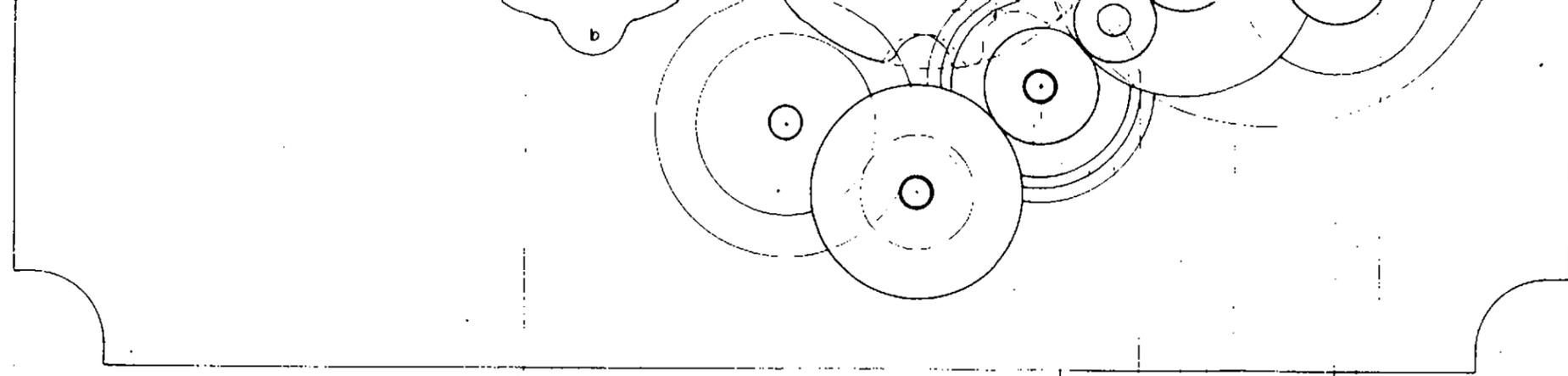




DETALHE DA PASSAGEM DAS TARIFAS

- 60
- 64
- 59
- 33
- 58
- 63
- 34



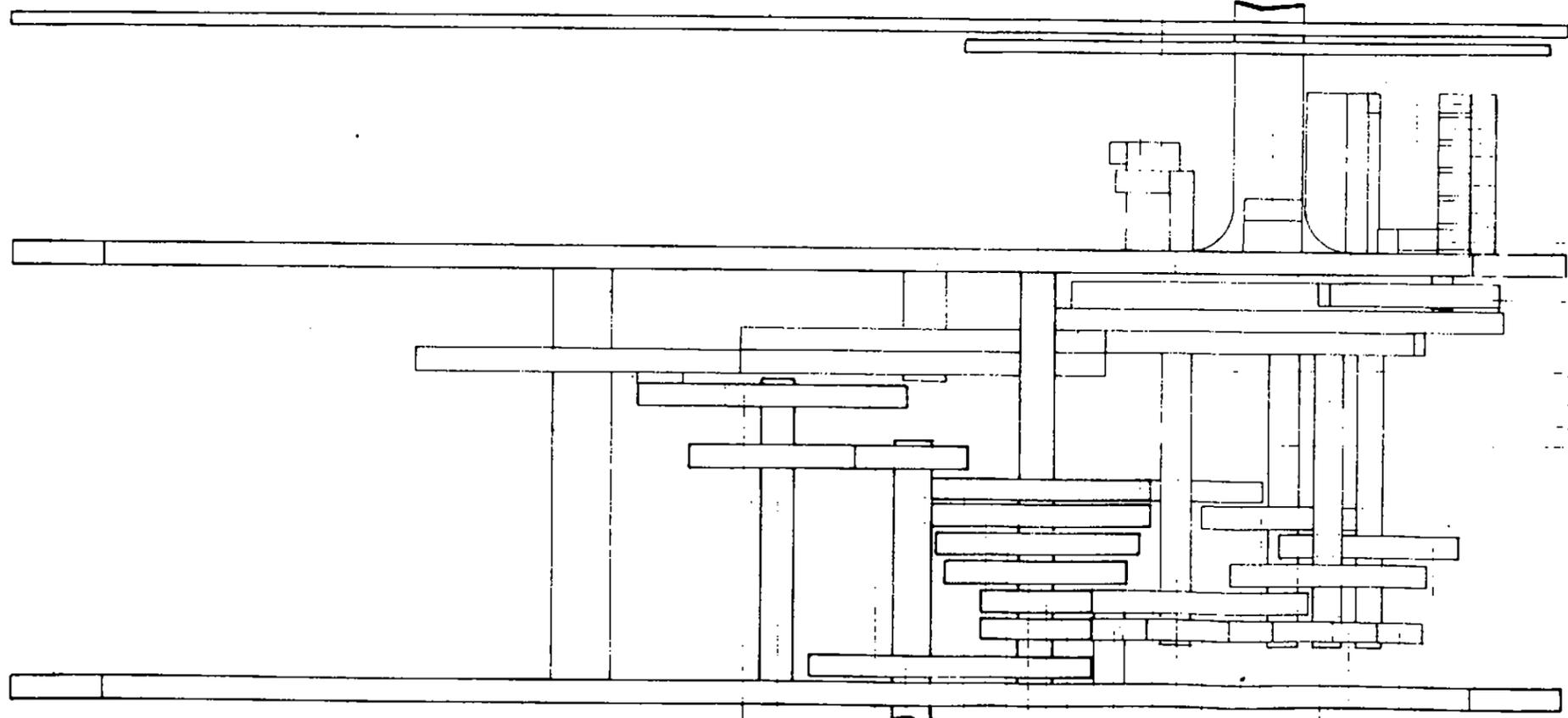


CORTE - AA

73

29/46  
45  
44  
43  
30  
36  
36a  
36b  
37  
37a  
37b

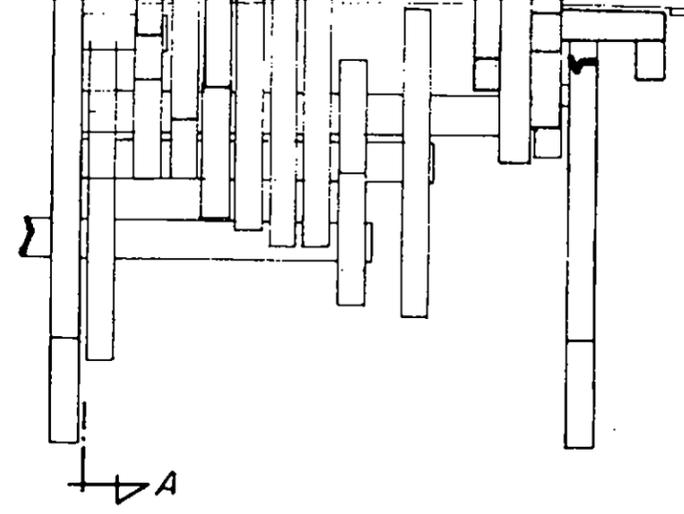
41  
58  
57  
56  
60  
55



53  
52  
51  
50  
49  
47  
48  
70  
56  
37  
38  
39

VISTA INFERIOR

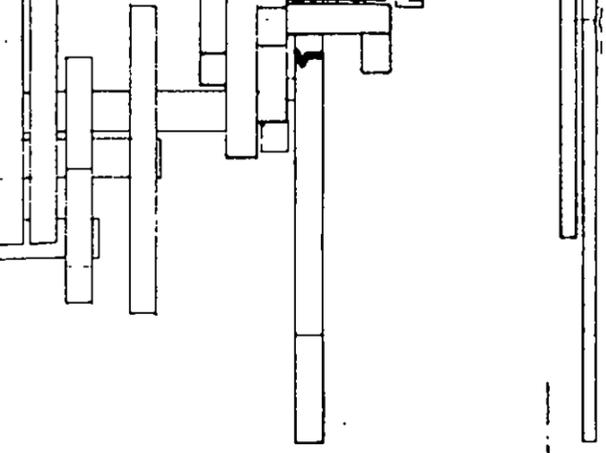
24  
23  
22  
21  
42  
43  
44  
45  
46  
29  
30  
36b  
36  
36a  
40  
39b  
37b  
37a  
38a  
38b



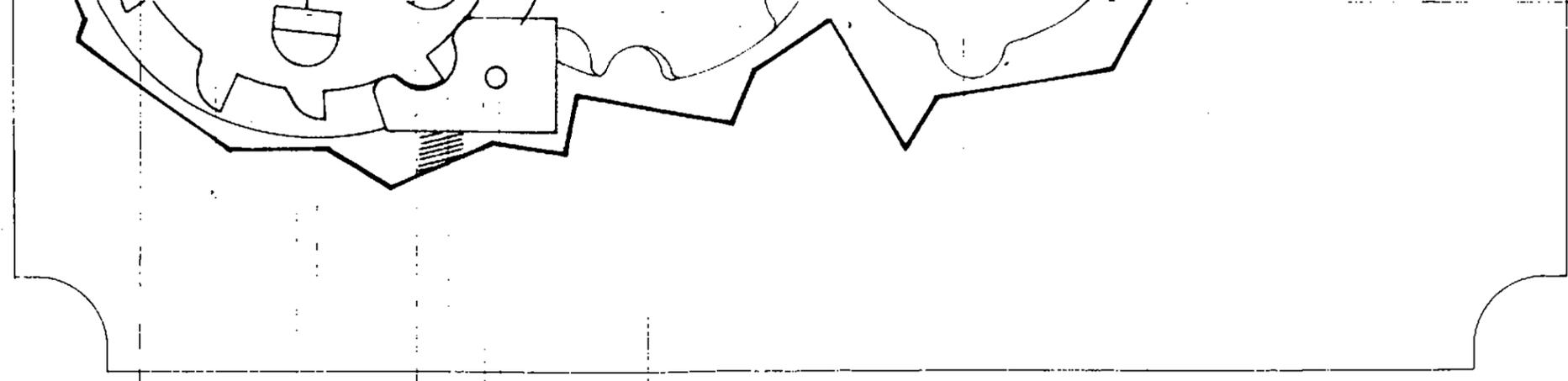
VISTA LATERAL

A

B



B



CORTE - BB

54 67 56 68 62 57 70 69 71 73

AL



esdi	trabalho de formatura	taxímetro
prancha II	sistema de tarifas	
joana bielschowsky	1974	esc: 2:1



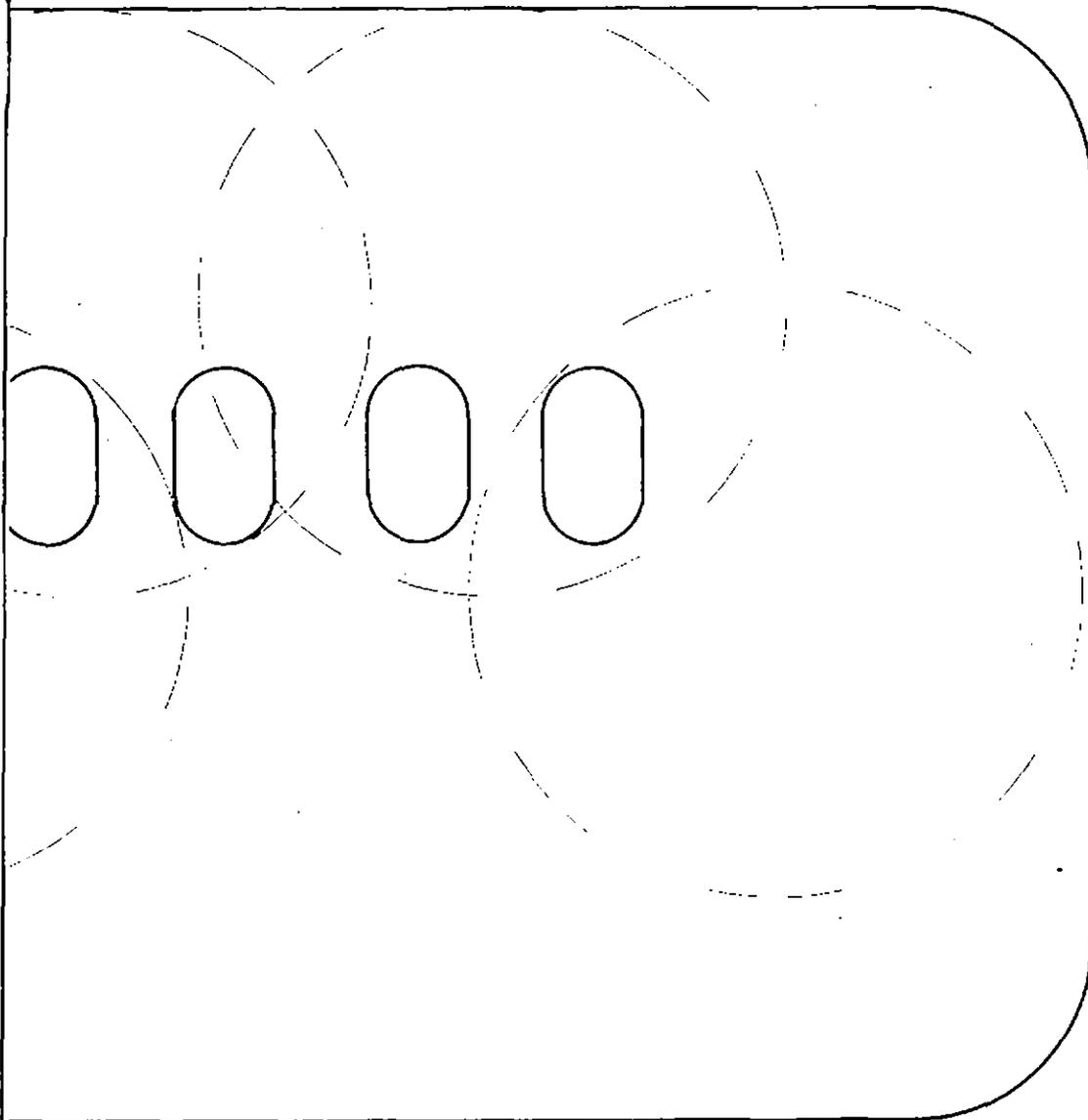
97

117

114

96

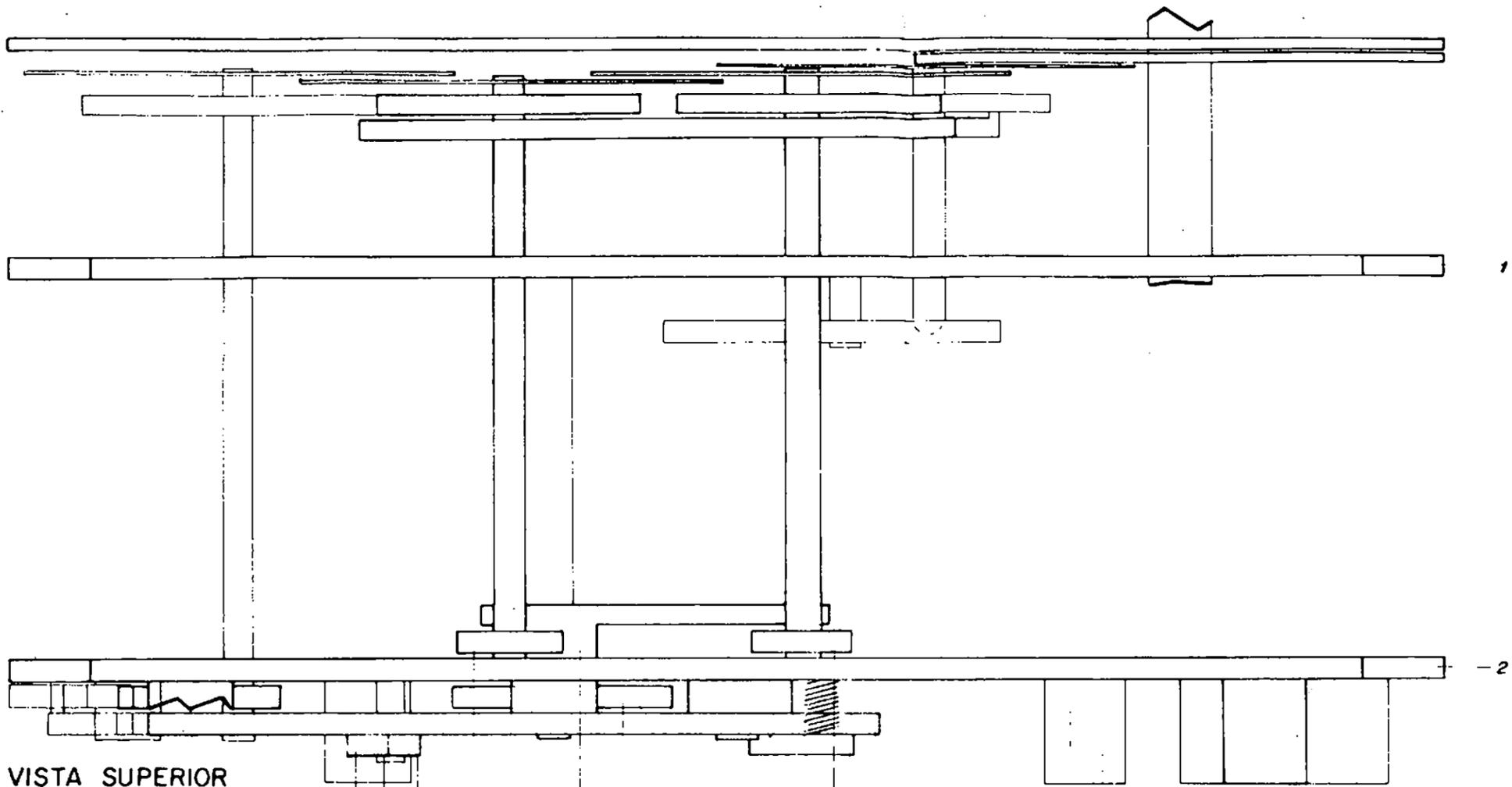
113



ESDI  
 1974

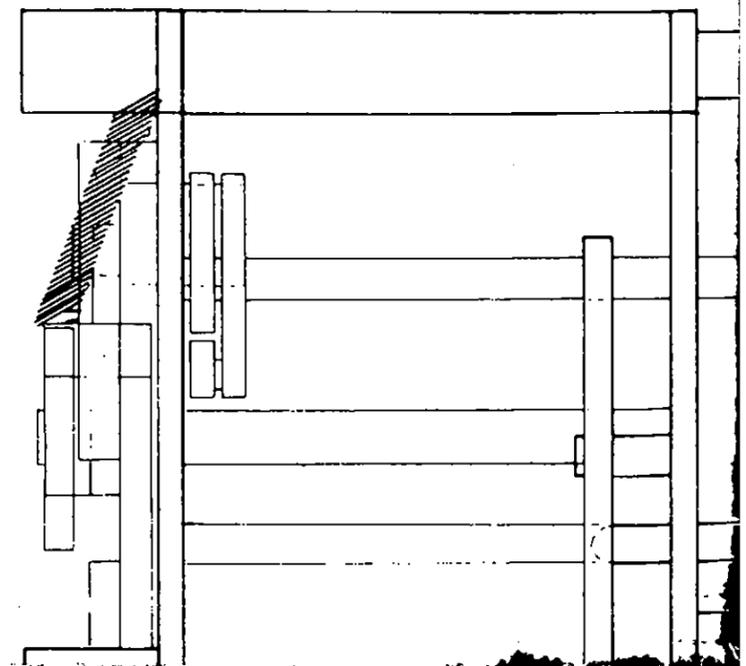
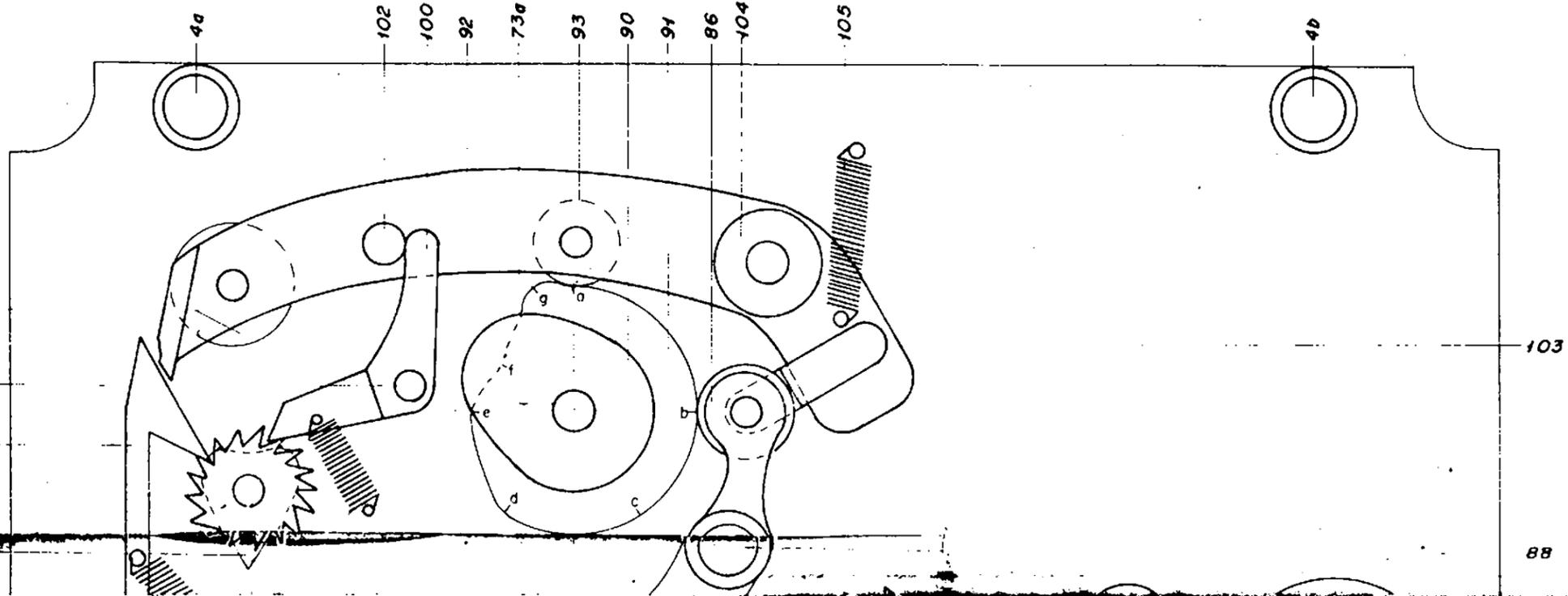
esdi	trabalho de formatura	taximetro
ancho III	funcionamento dos discos	
ana bielschowsky	1974	esc. 2:1

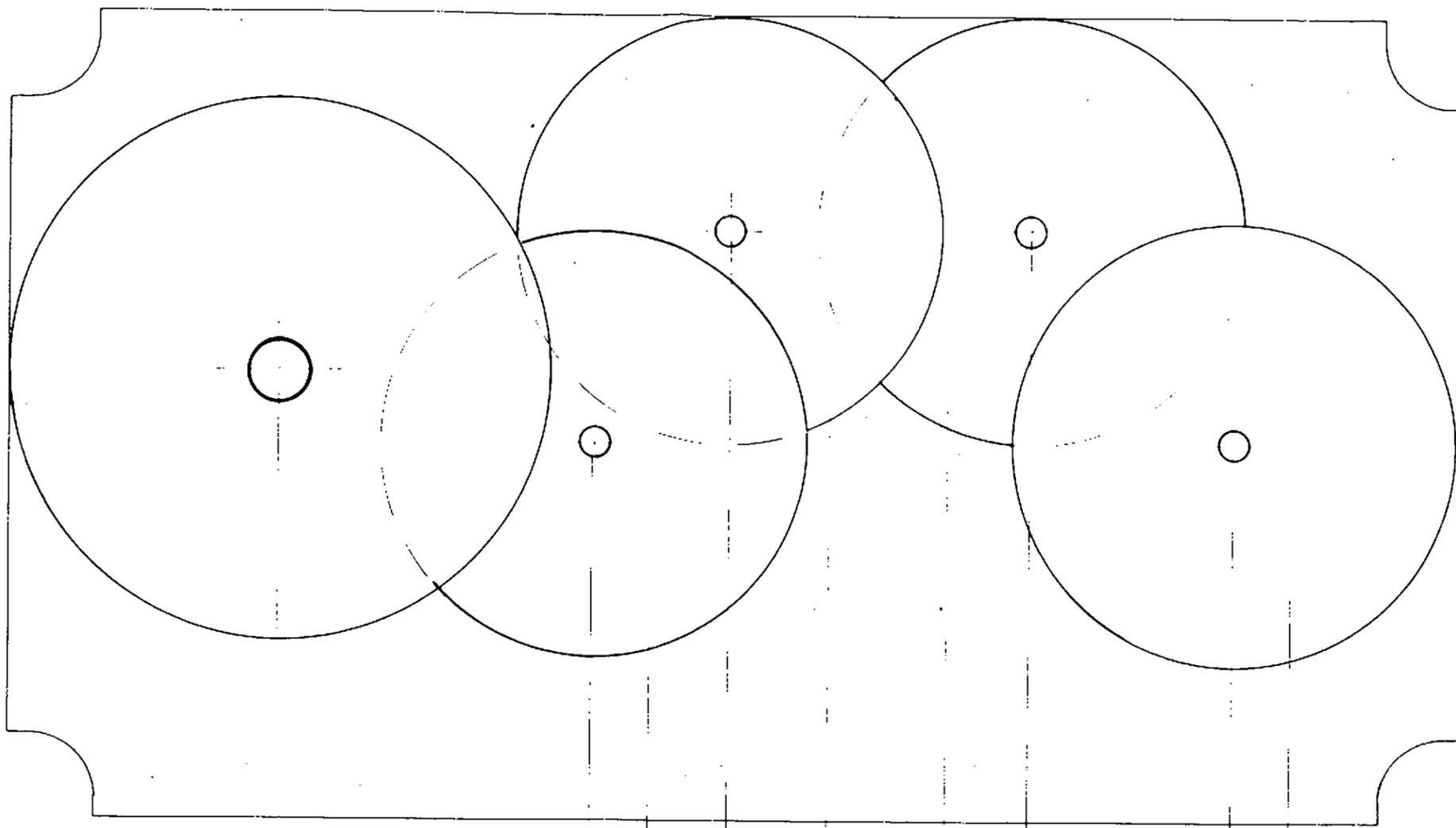
T86  
 1974



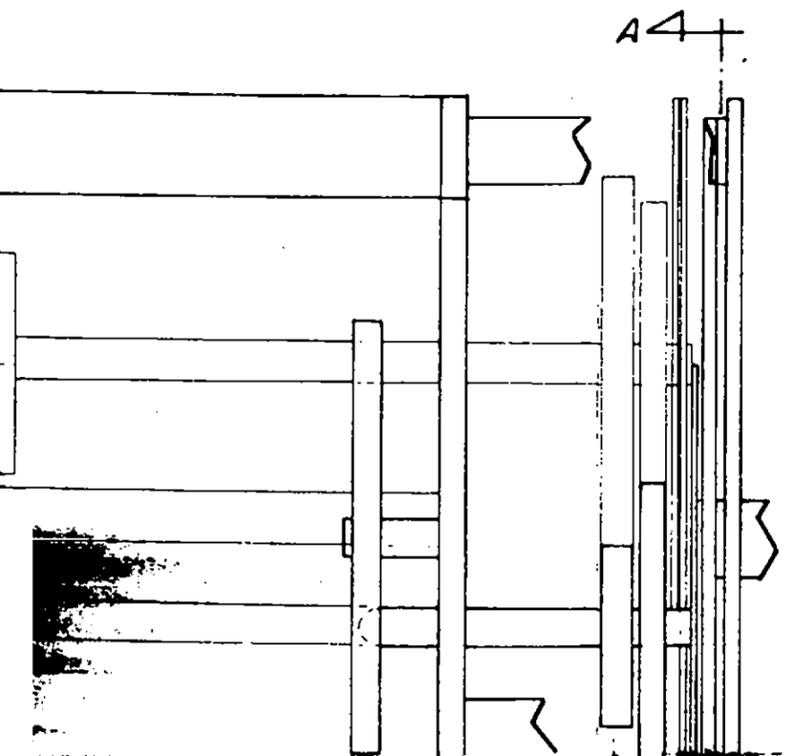
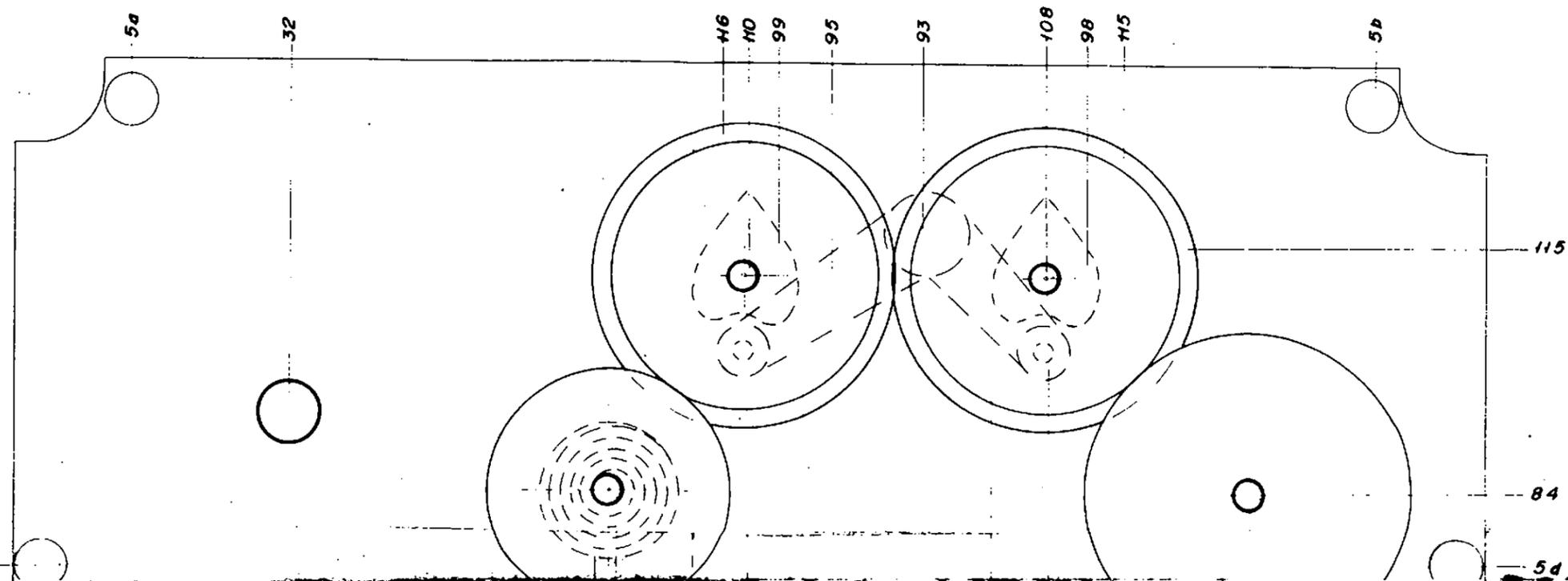
VISTA SUPERIOR

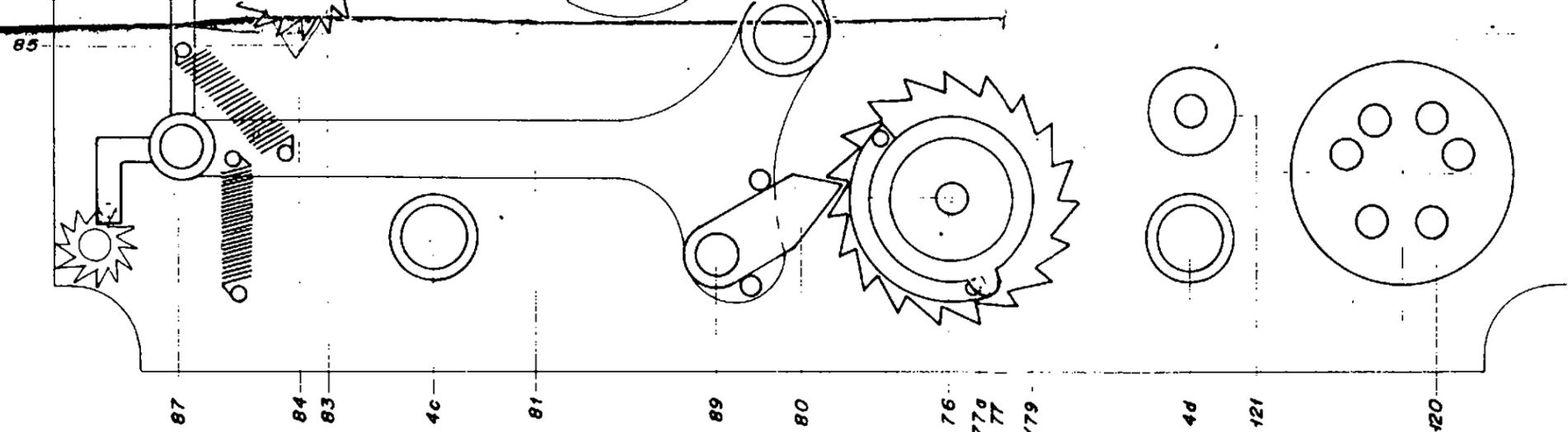
102  
104  
100  
99  
93  
91  
98  
103  
92



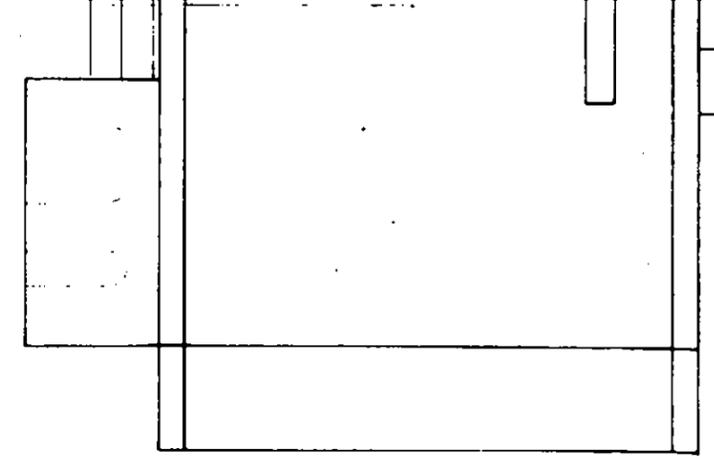


DISCOS INDICADORES DA TARIFA E PREÇO A PAGAR



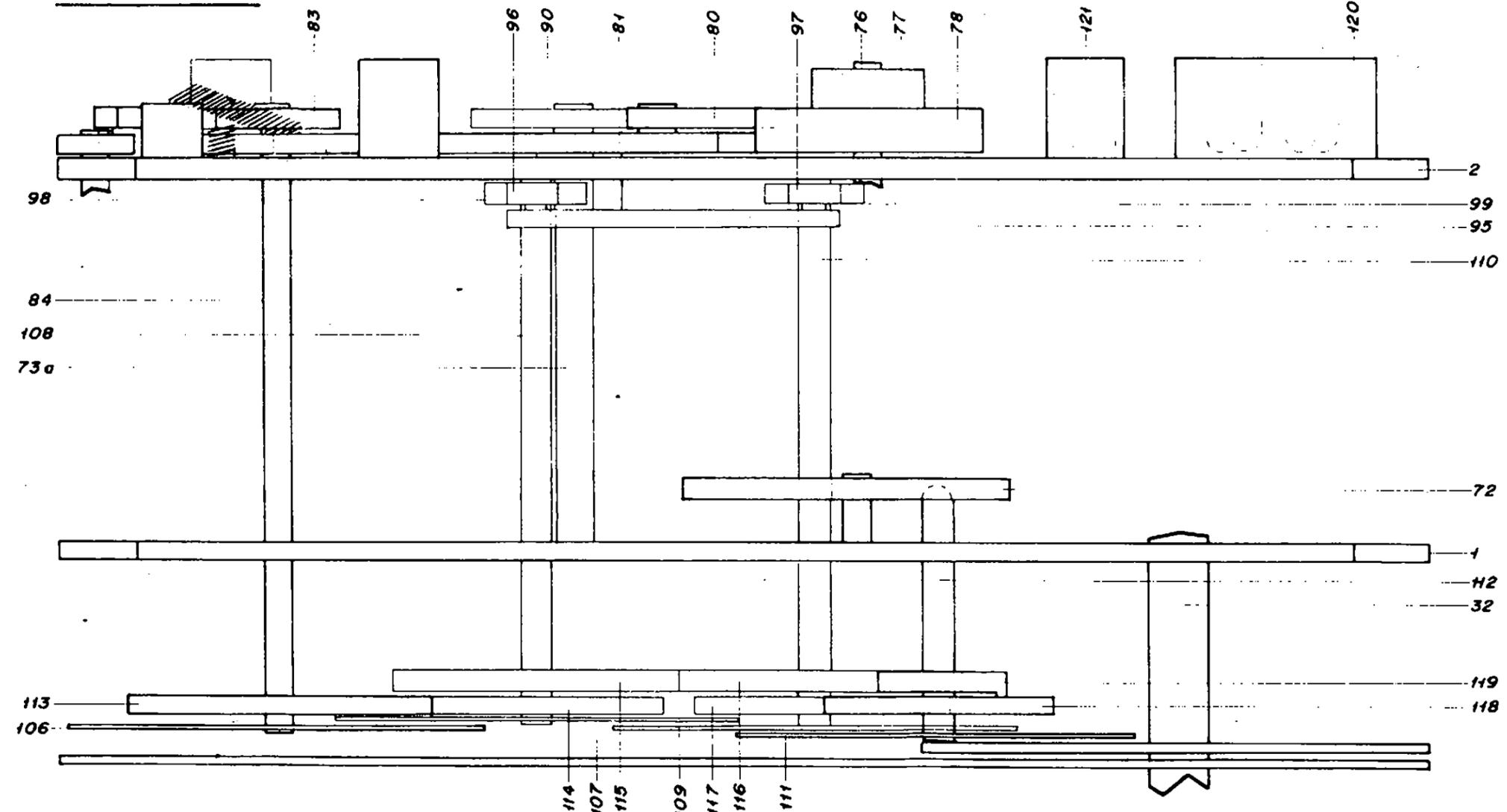


88



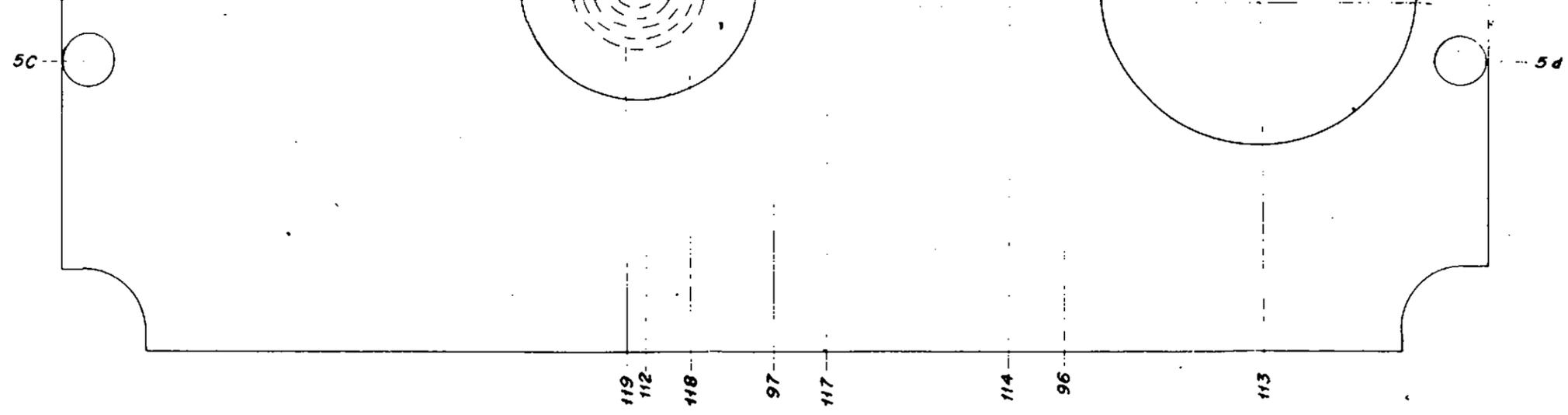
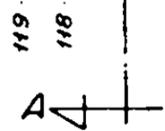
VISTA DE TRAS

VISTA LATERAL

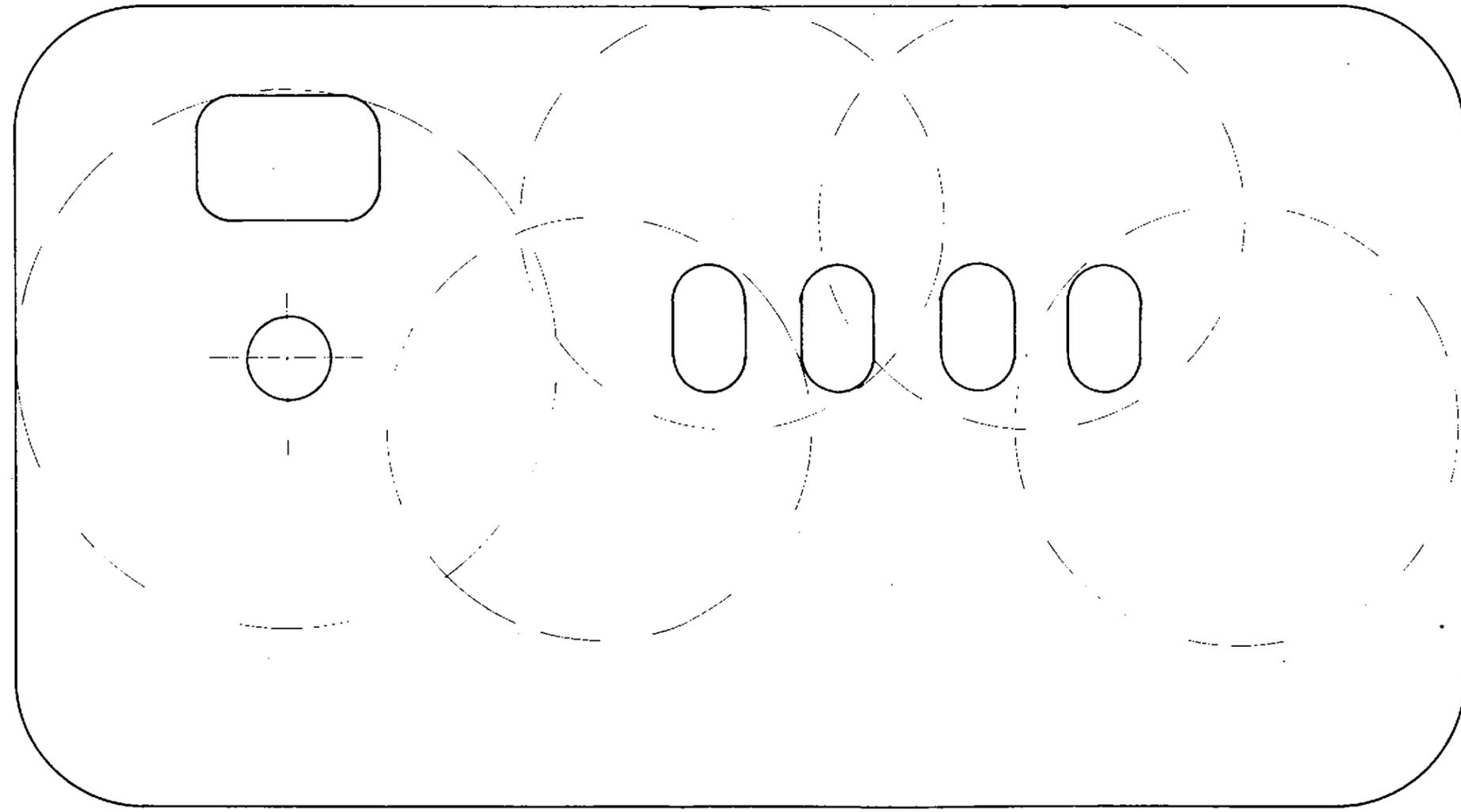


VISTA INFERIOR

ERAL



CORTE - AA

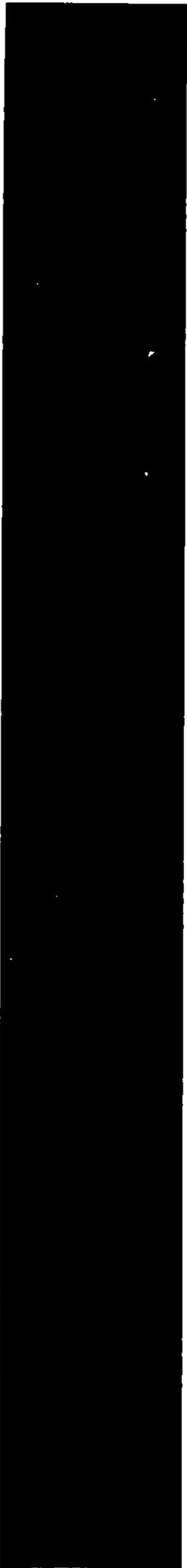


PAINEL

ESDI

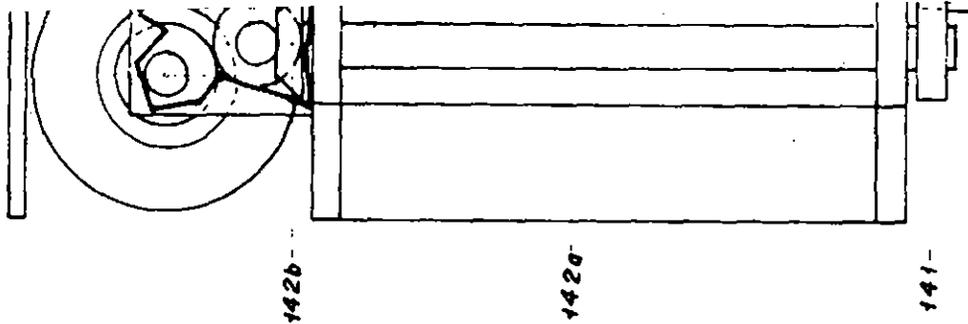
esdi	trabalho de formatura	taximetro
prancha III	funcionamento dos discos	
joana bielschowsky	1974	esc: 2:1

786  
1974



138

144

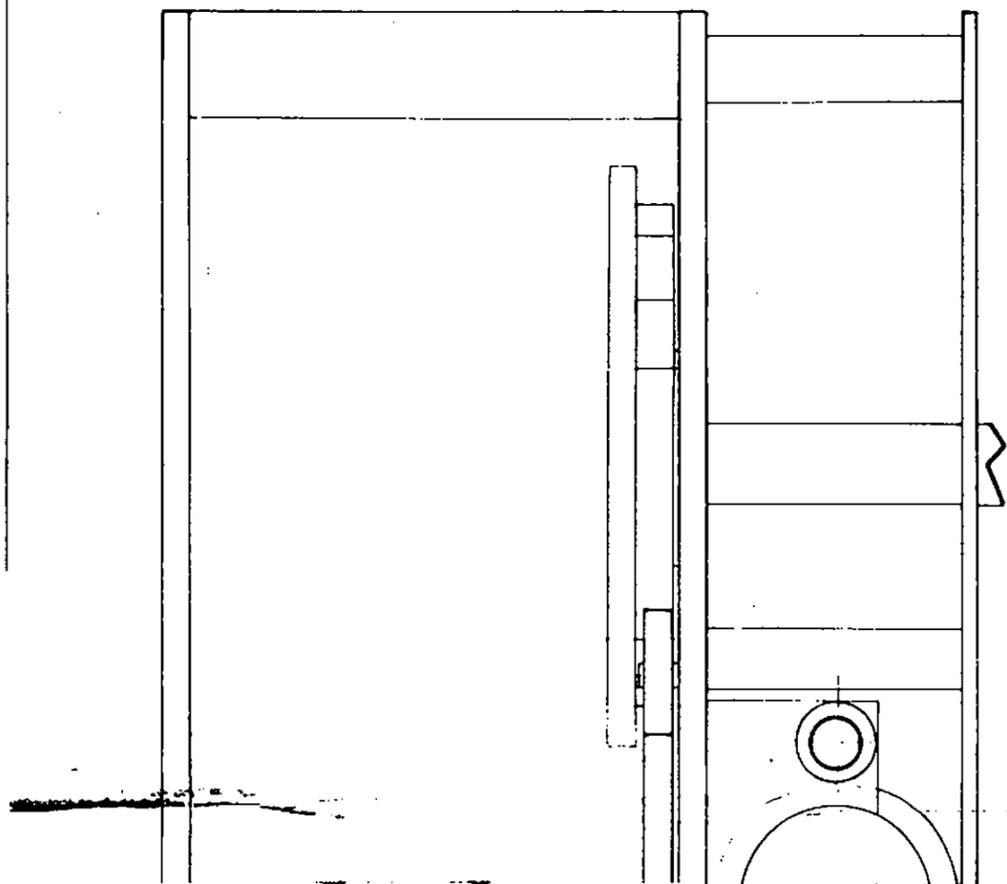


VISTA LATERAL / REGISTRADOR DE FRAÇÕES / REGISTRADOR DE BANDEIRADAS

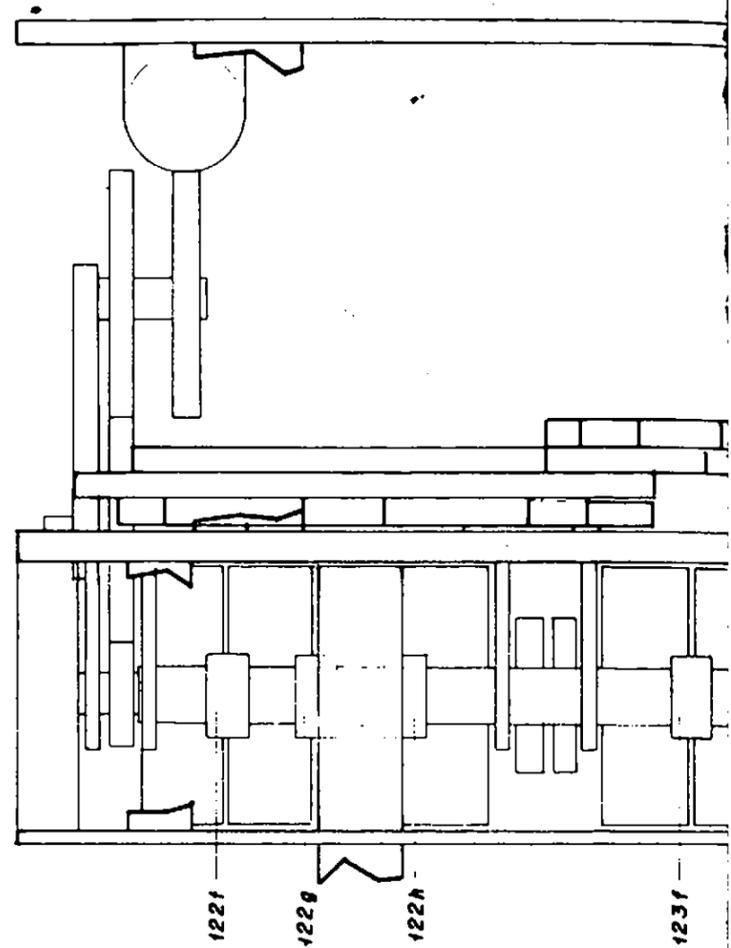
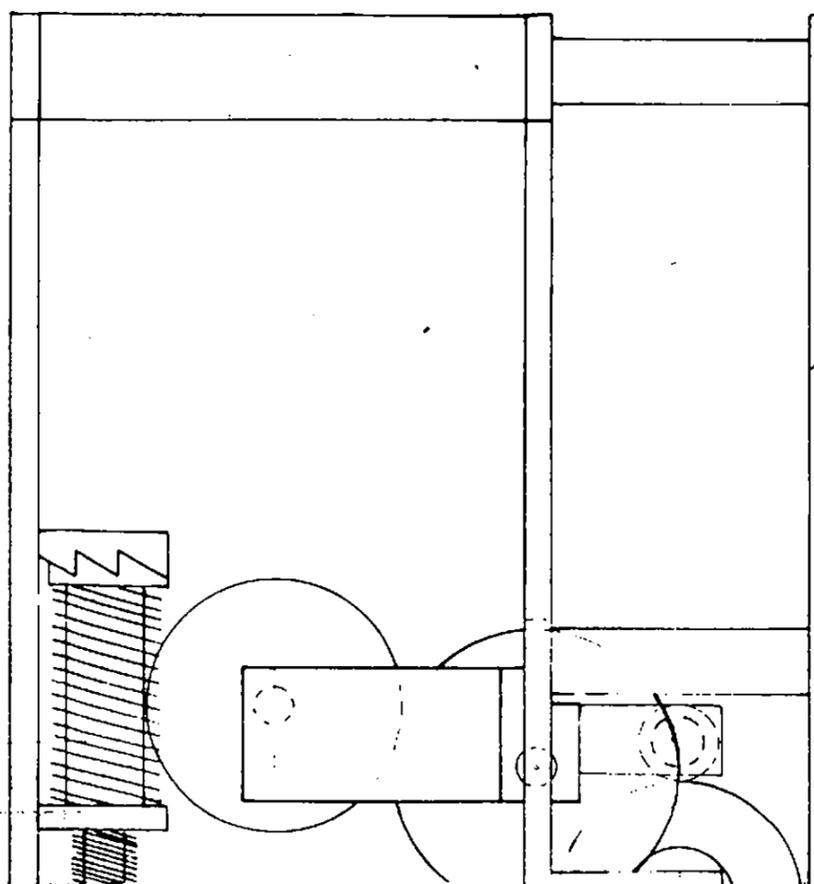


esdi	trabalho de formatura	taximetro
prancha IV	funcionamento dos registradores	
joana bielschowsky	1974	esc: 2:1

T 86  
19+11



26



VISTA SUPERIOR

1221

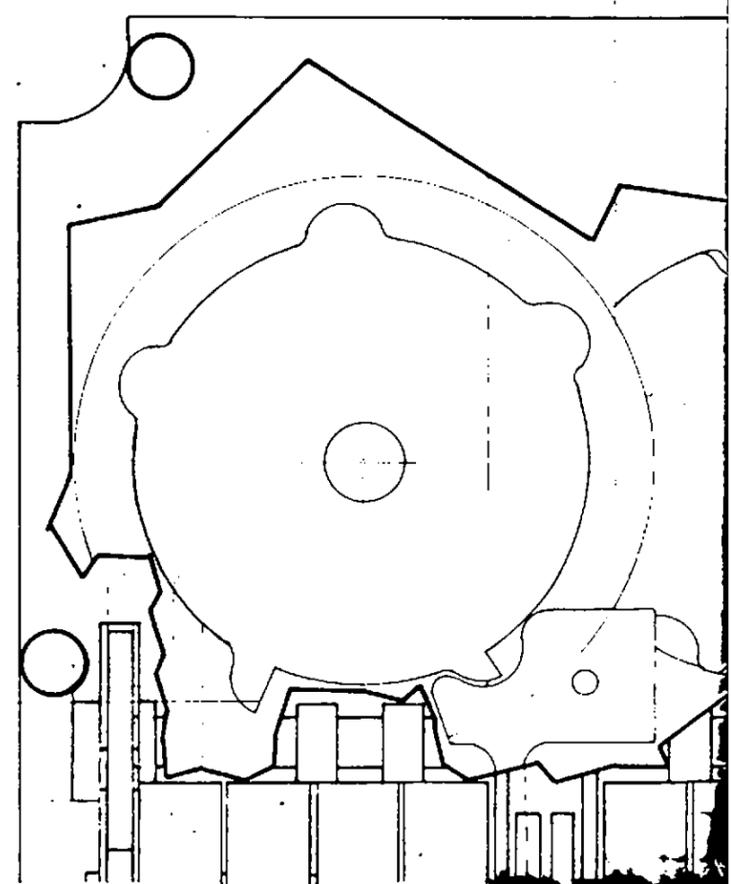
1229

122H

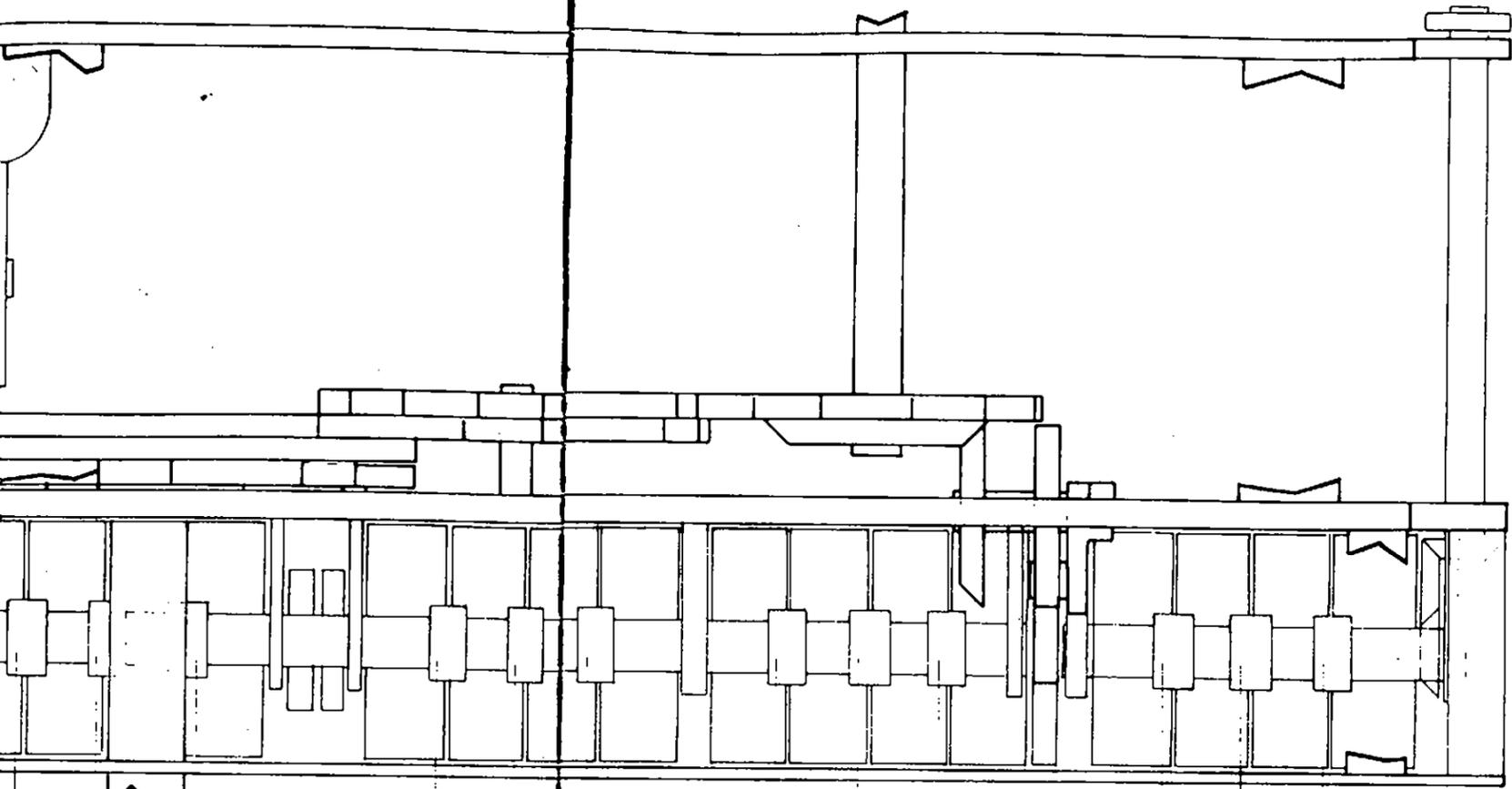
1231

33

34

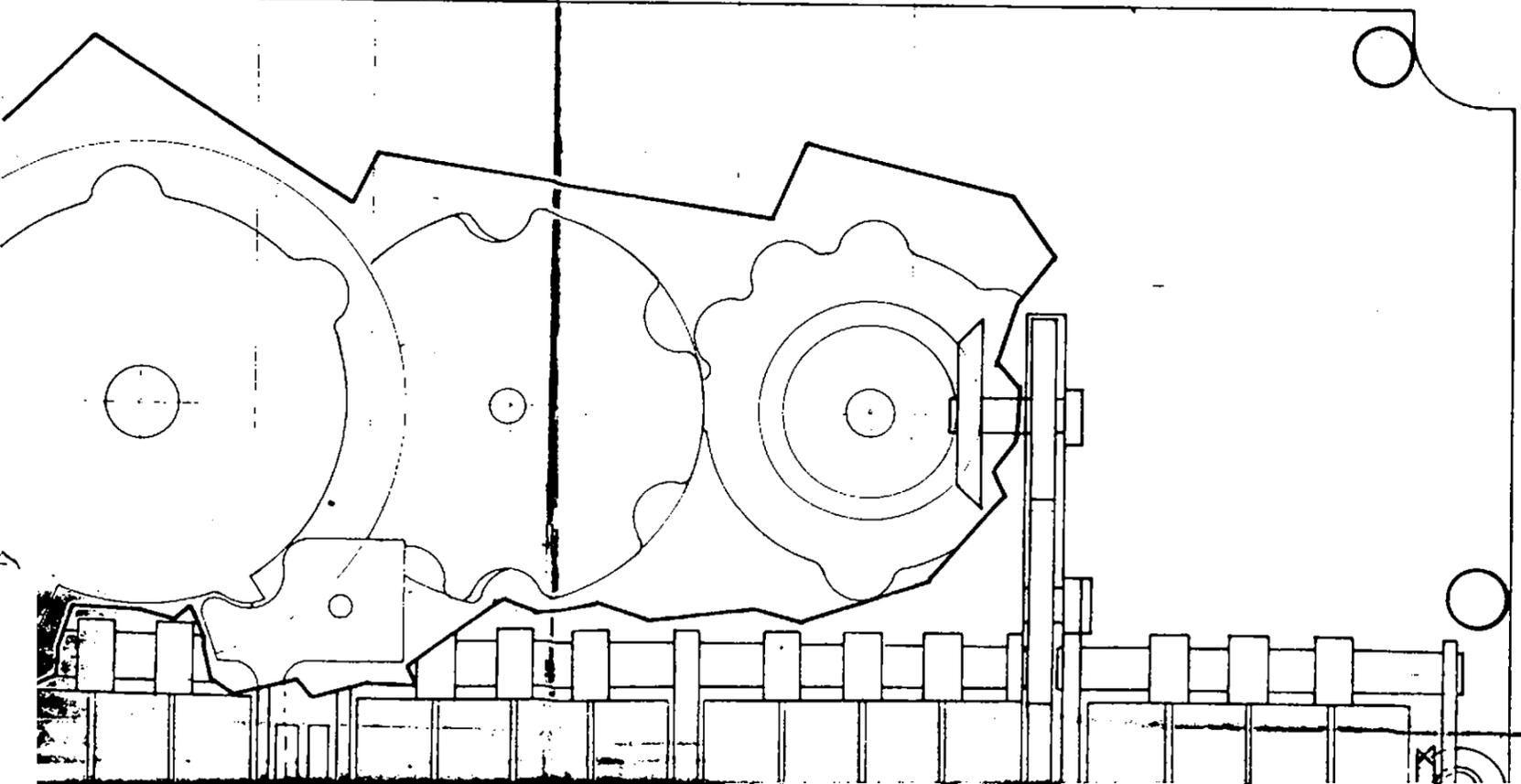


67

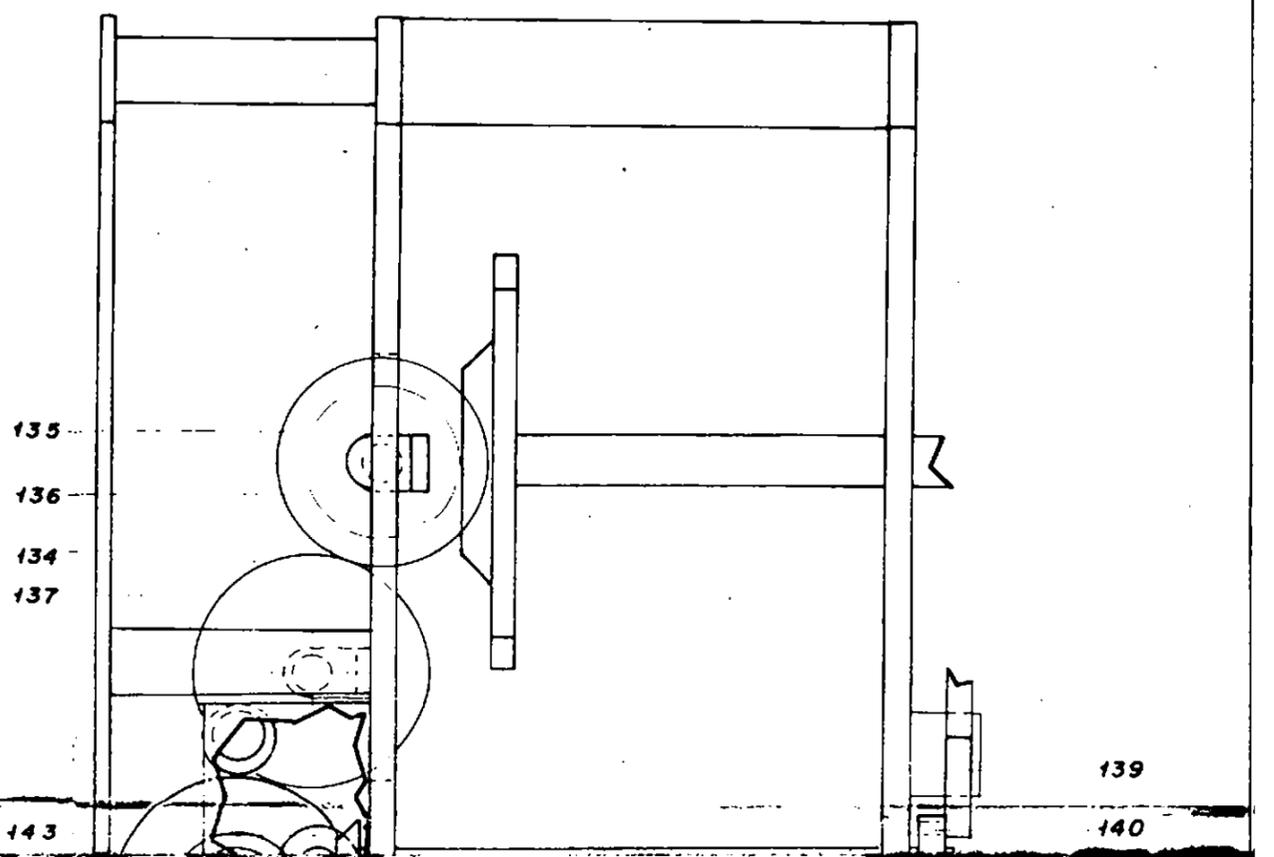


1221  
1220  
122h  
1231  
123g  
123h  
71  
1241  
124g  
124h  
1251  
125g  
125h  
SUPERIOR  
33  
34  
73  
134

126



126

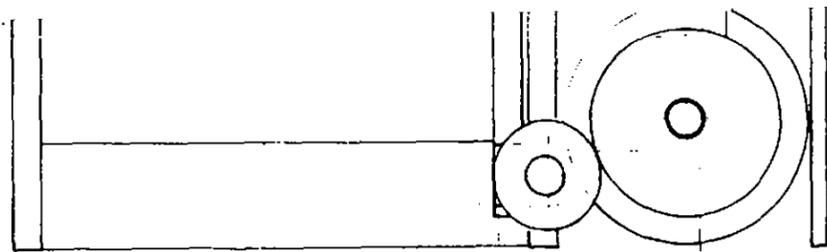


135  
136  
134  
137

143

139

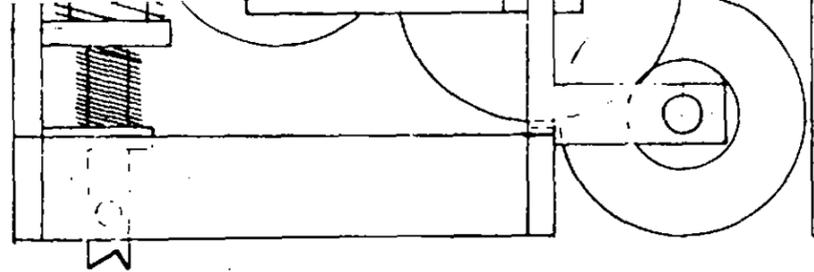
140



REGISTRADOR KMS OCUPADOS

133  
132

130/131

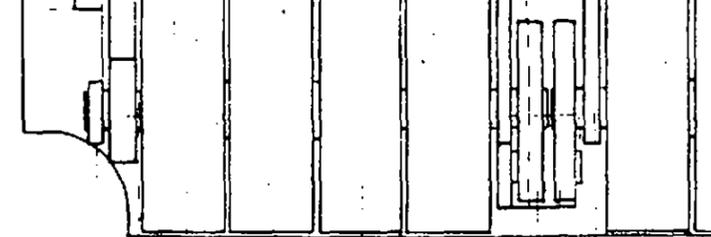


VISTA LATERAL/REGISTRADOR DE KMS TOTAIS

127

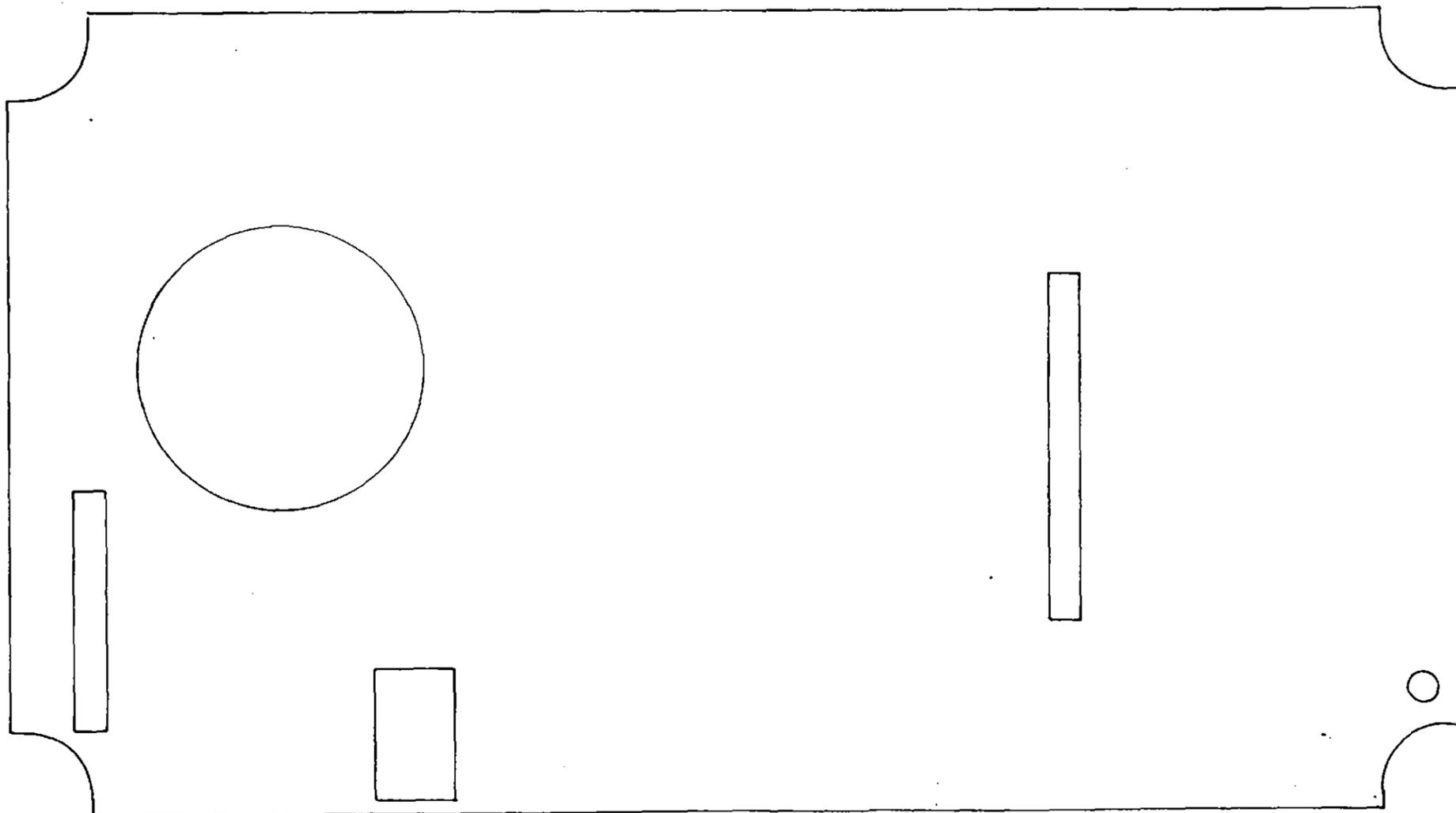
128

129

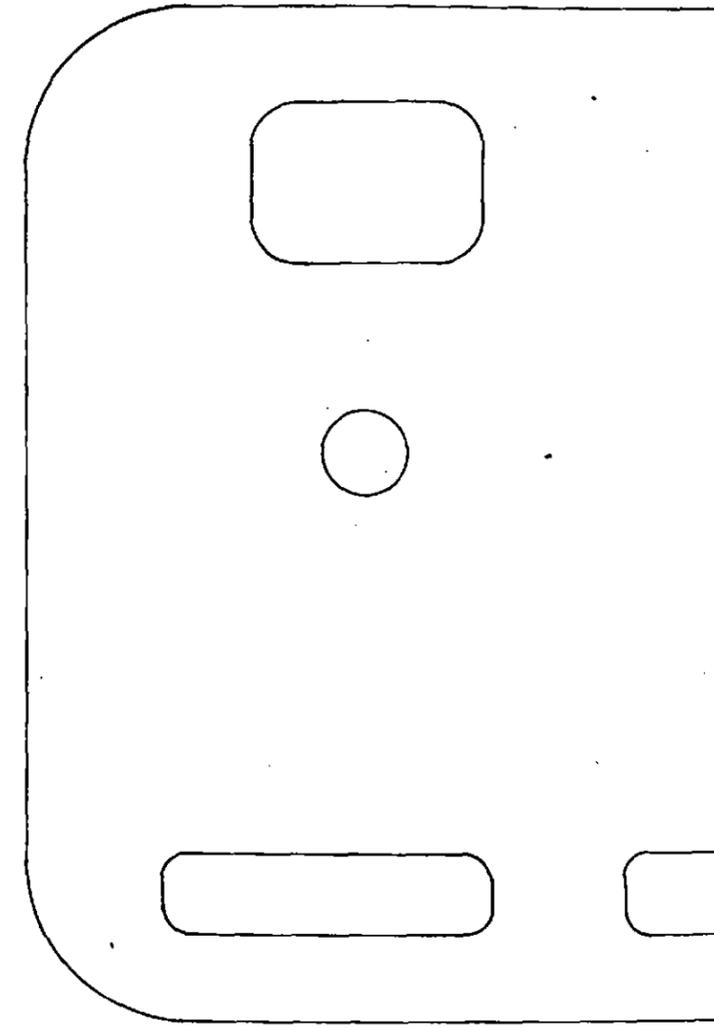


VISTA DE FRENTE

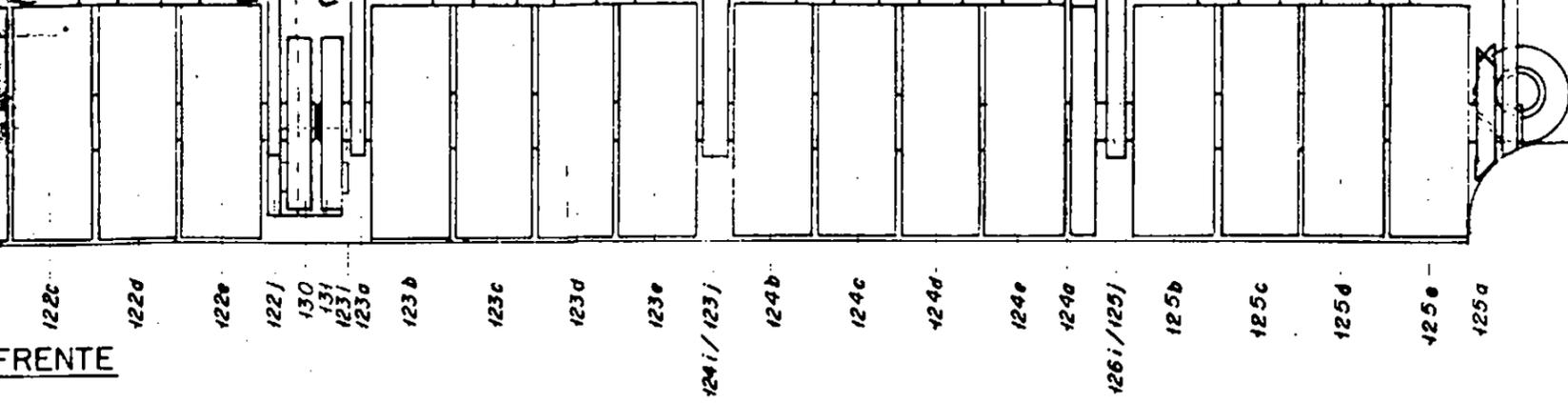
1221  
1220  
122b  
122c  
122d  
122e  
122f  
130  
131  
1230  
123b



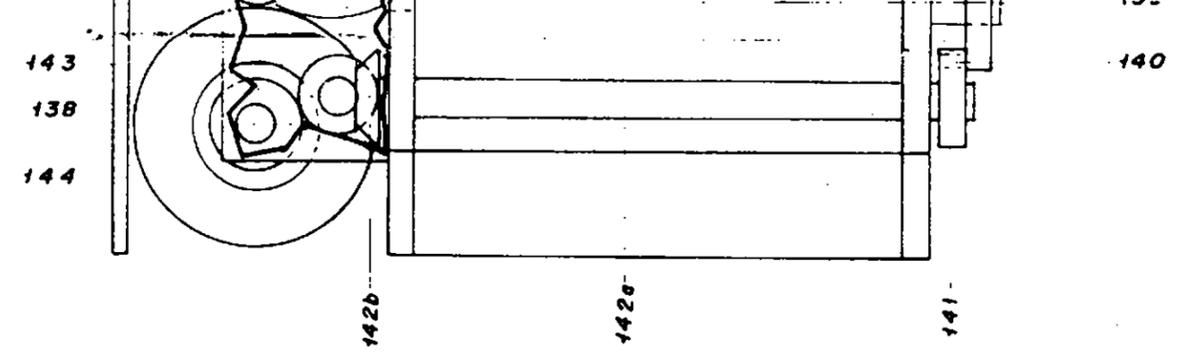
DETALHE DOS CORTES NA BARRA 1



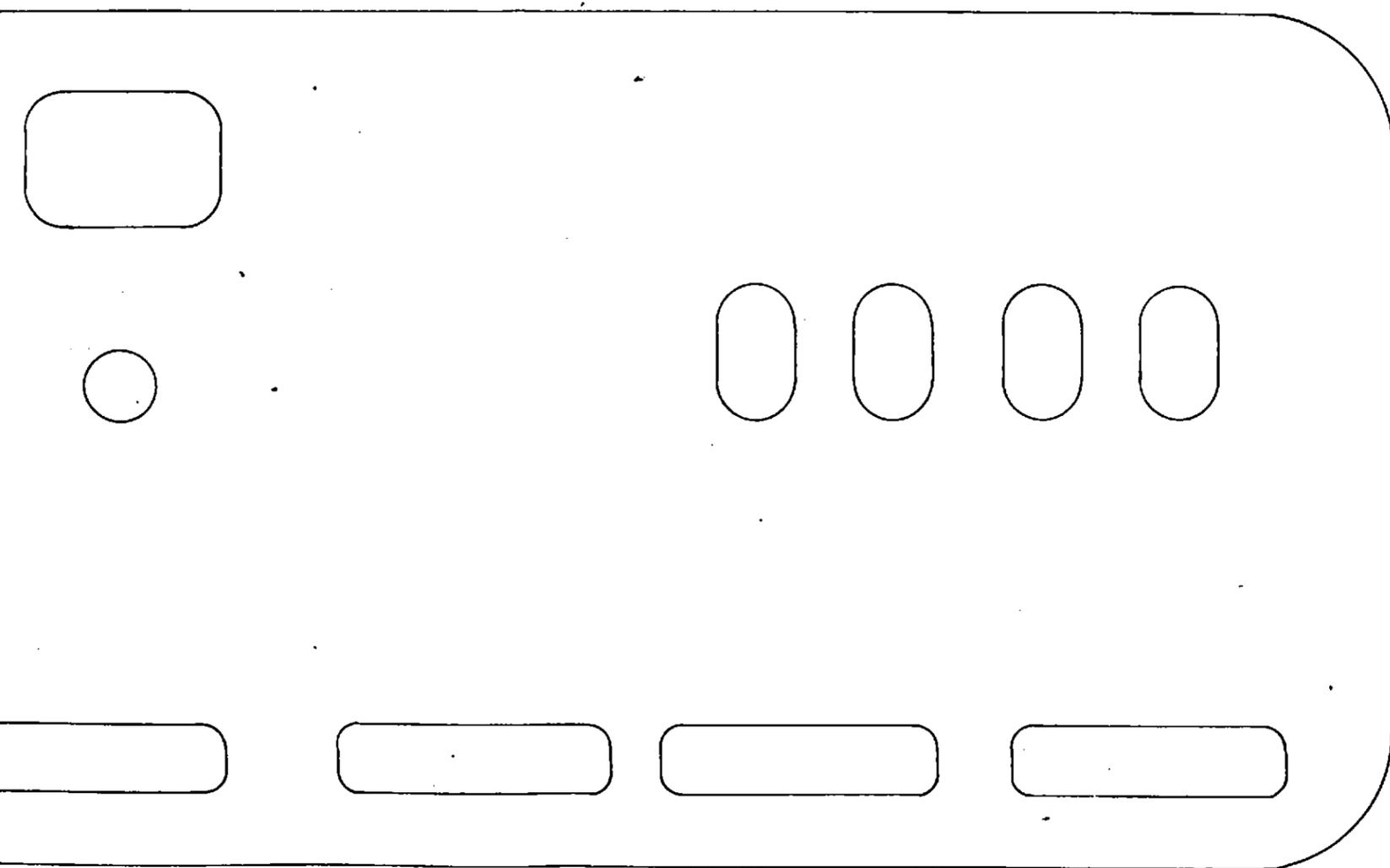
PAINEL



FRENTE

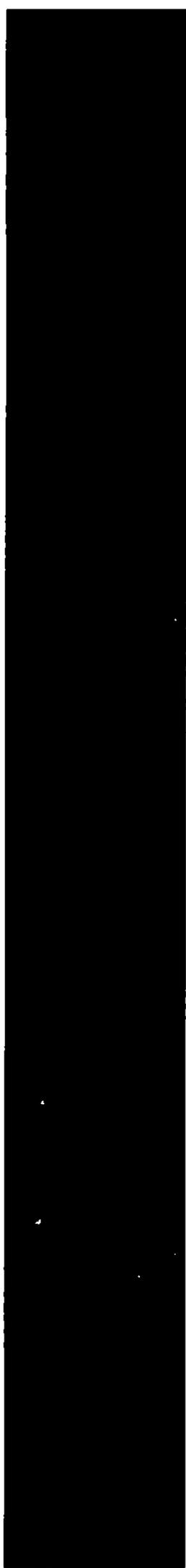


VISTA LATERAL / REGISTRADOR DE FRAÇÕES / REGISTRADOR DE BANDEIRADAS



esdi	trabalho de formatura	taximetro
prancha IV	funcionamento dos registradores	
joana bielschowsky	1974	esc: 21

T 86  
15/11



LEGENDA

- A - tarifa
- B - 1,2,3,4, caixa ou livre
- C - cr#
- D - preço pagar
- E, F, G, H, - algarismos de 0 a 9
- I - nome do fabricante
- J - aprovado pelo inpm n(número da portaria)
- K - constante n (rotação por km)
- L - n (numero de fabricação)
- M, N, O, P - 4 algarismos de 0 a 9
- Q - kms totais
- R - kms ocupados
- S - bandeiradas
- T - frações

1/25

57

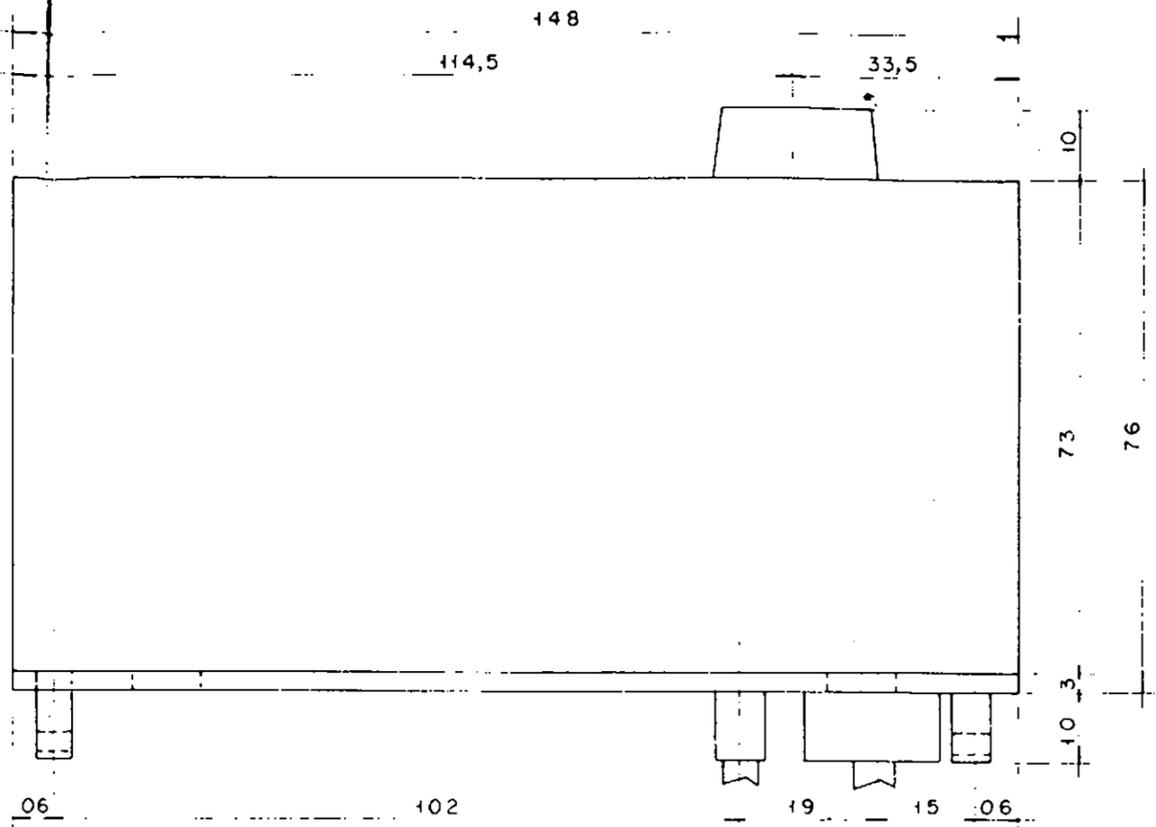
8d



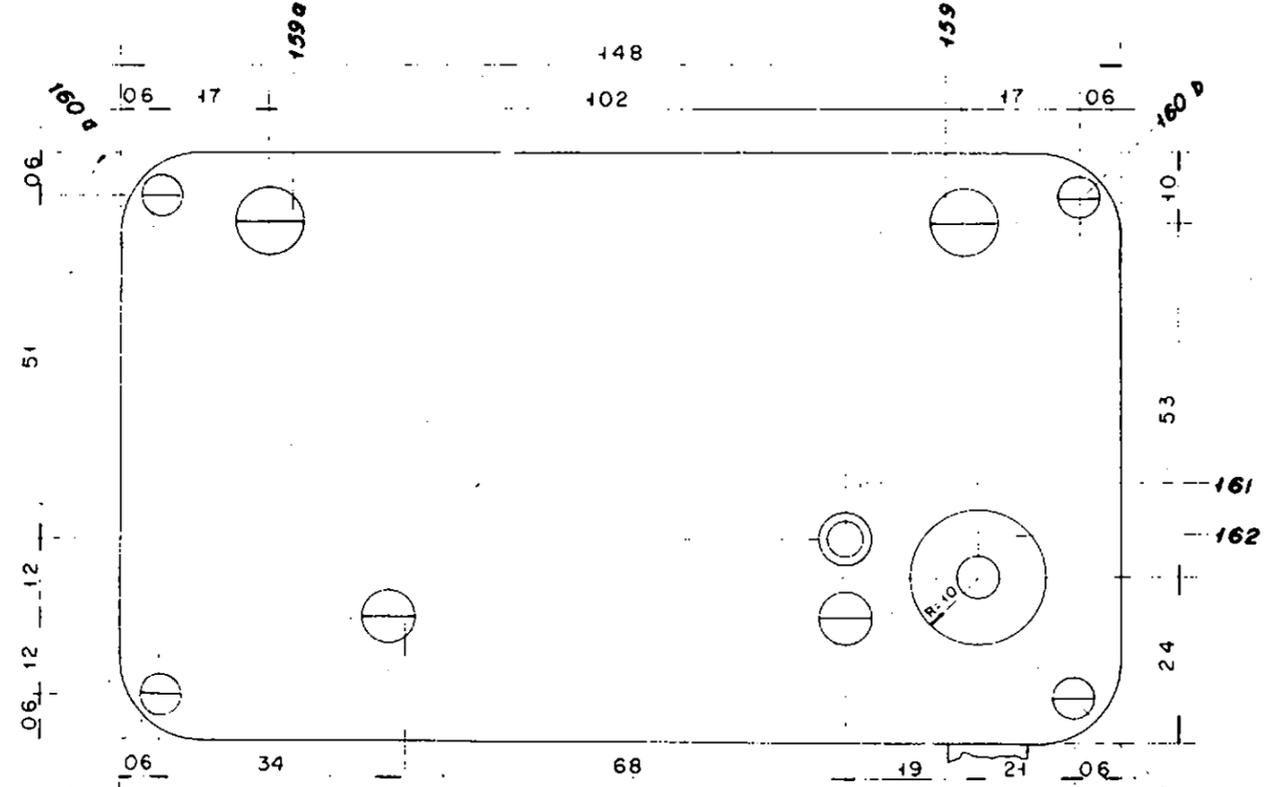
esdi	trabalho de formatura	taximetro
prancha V	container do taximetro	
joana bielschowsky	1974	esc: 104

T86

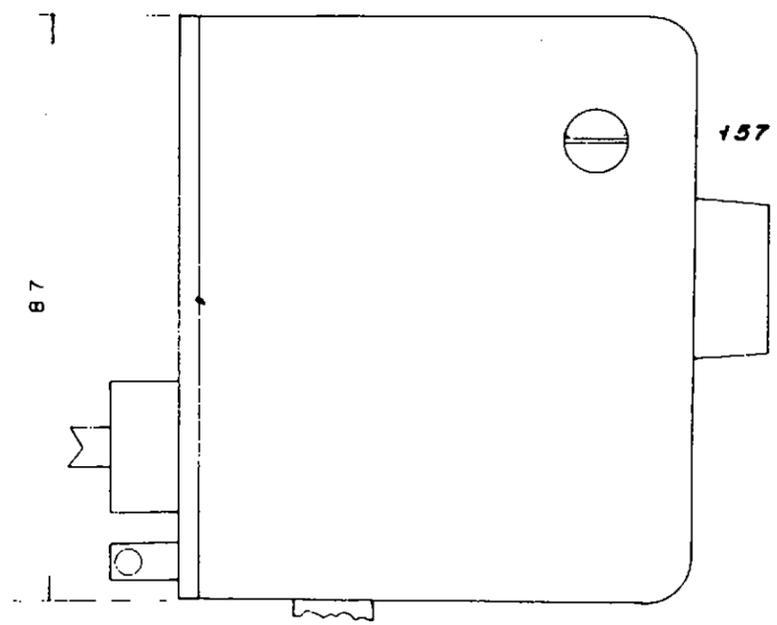




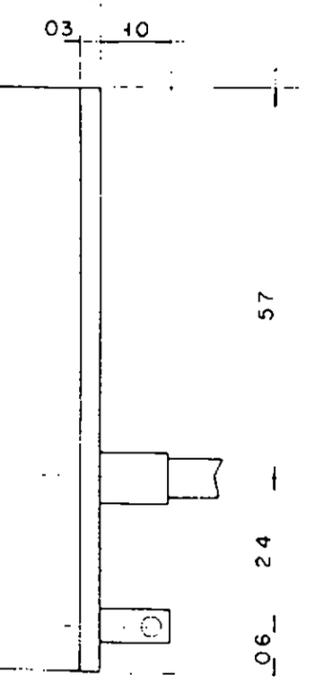
VISTA SUPERIOR



VISTA DE TRAS



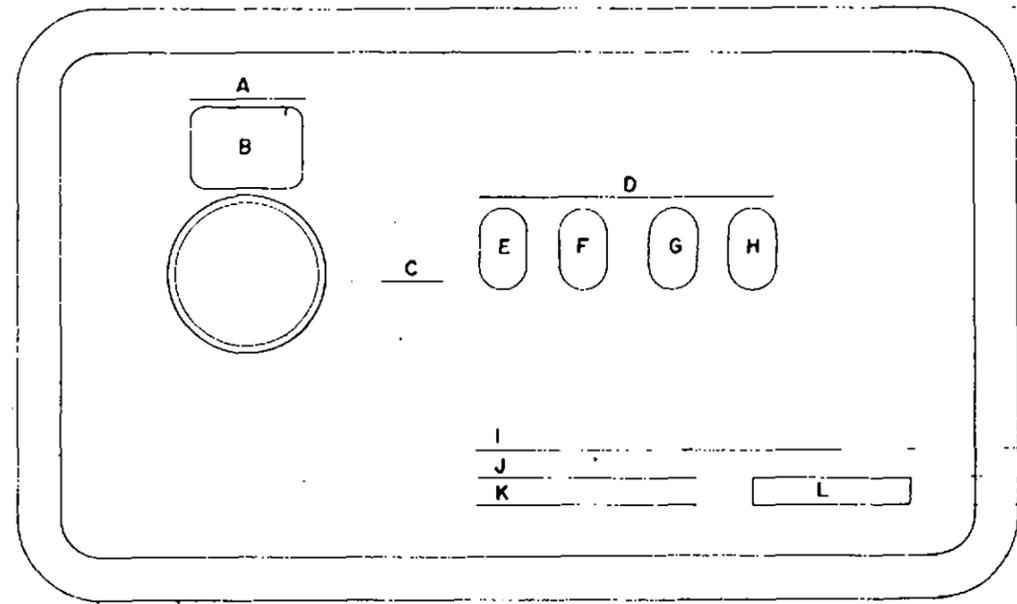
VISTA LATERAL



150

151

P

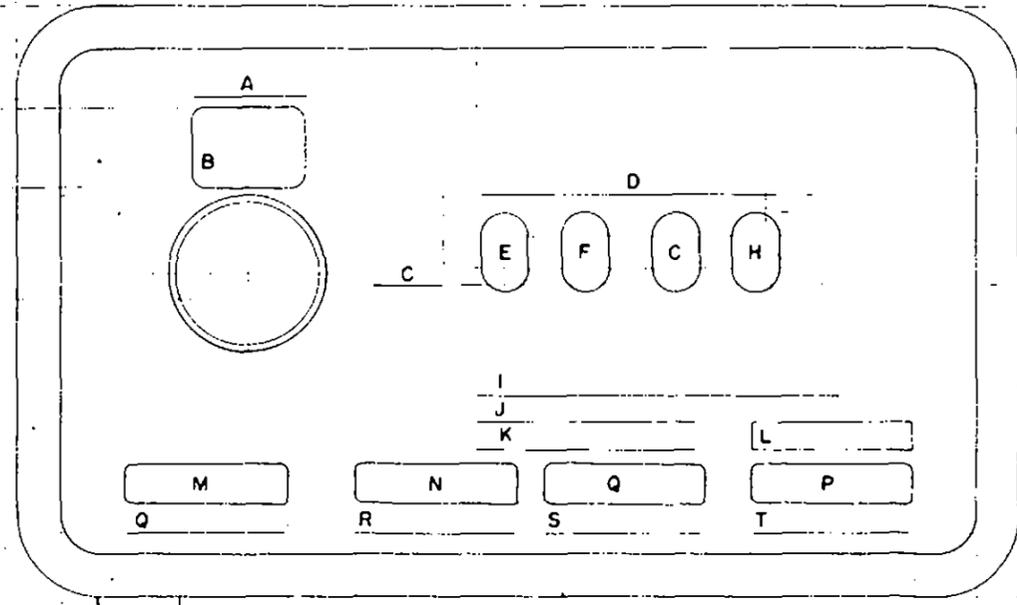


06 59 06 08 04 04

PROGRAMAÇÃO VISUAL TAXÍMETRO COMUM

06 19 40 03 74 06

31 01 17 01 07 06

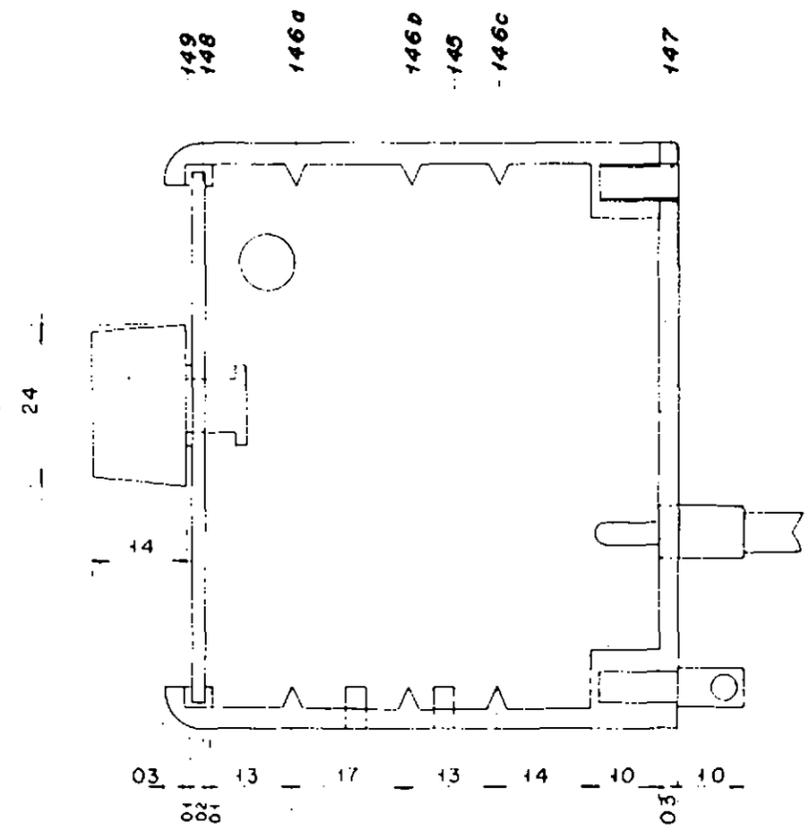


06 22 02 01 15 04 04 06 04 04 15

06 10 24 10 24 04 24 07 24 09 06

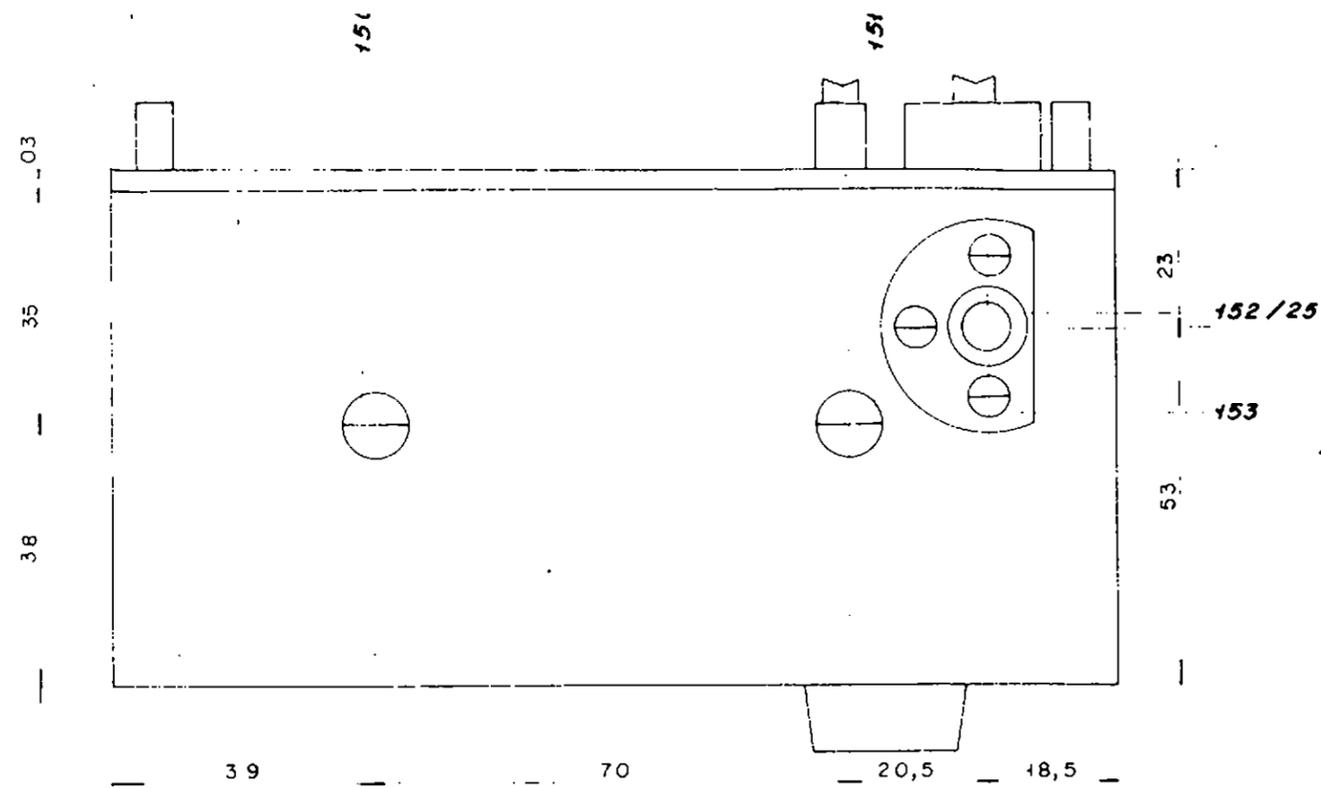
PROGRAMAÇÃO VISUAL TAXÍMETRO TOTALIZADOR

165 166

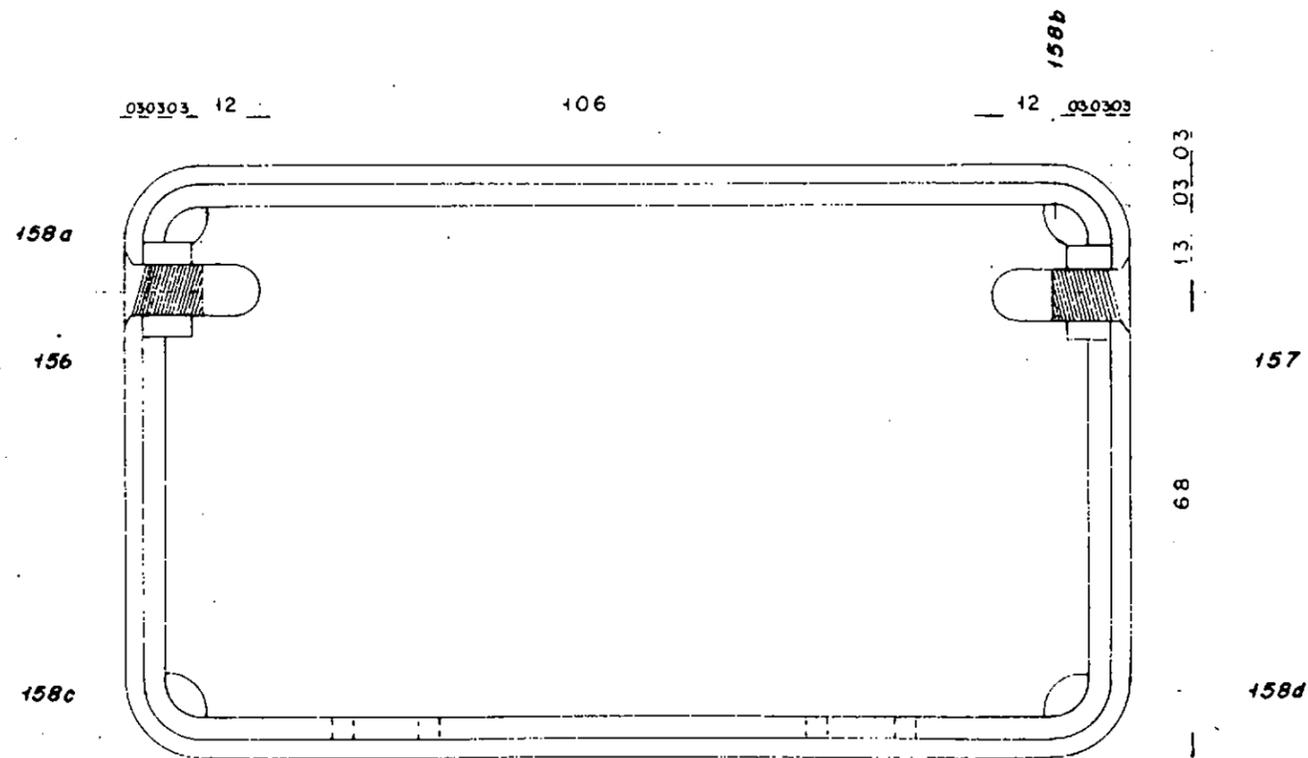


CORTE - AA

03 35 38 158 156 158



VISTA INFERIOR



CORTE - BB

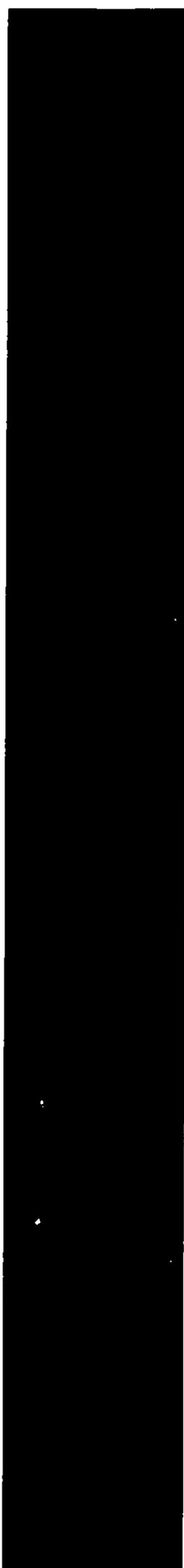
**LEGENDA**

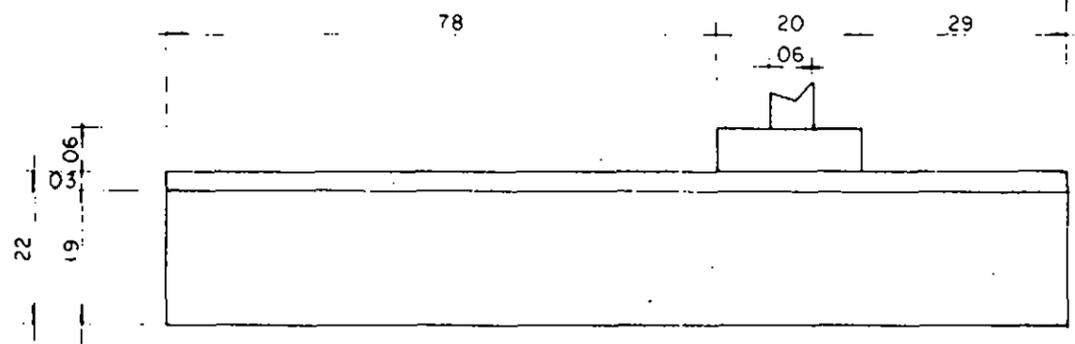
- A - tarifa
- B - 1,2,3,4, caixa ou livre
- C - cr\$
- D - preço pagar
- E, F, G, H, - algarismos de 0 a 9
- I - nome do fabricante
- J - aprovado pelo inpm n(número da portaria)
- K - constante n (rotação por km)
- L - n (numero de fabricação)
- M, N, O, P - 4 algarismos de 0 a 9
- Q - kms totais
- R - kms ocupados
- S - bandeiradas
- T - frações



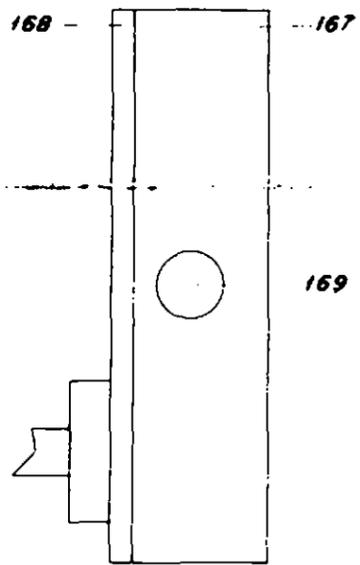
esdi	trabalho de formatura	taximetro
prancha V	container do taximetro	
joana bielschowsky	1974	esc: 1:1

T86  
1974

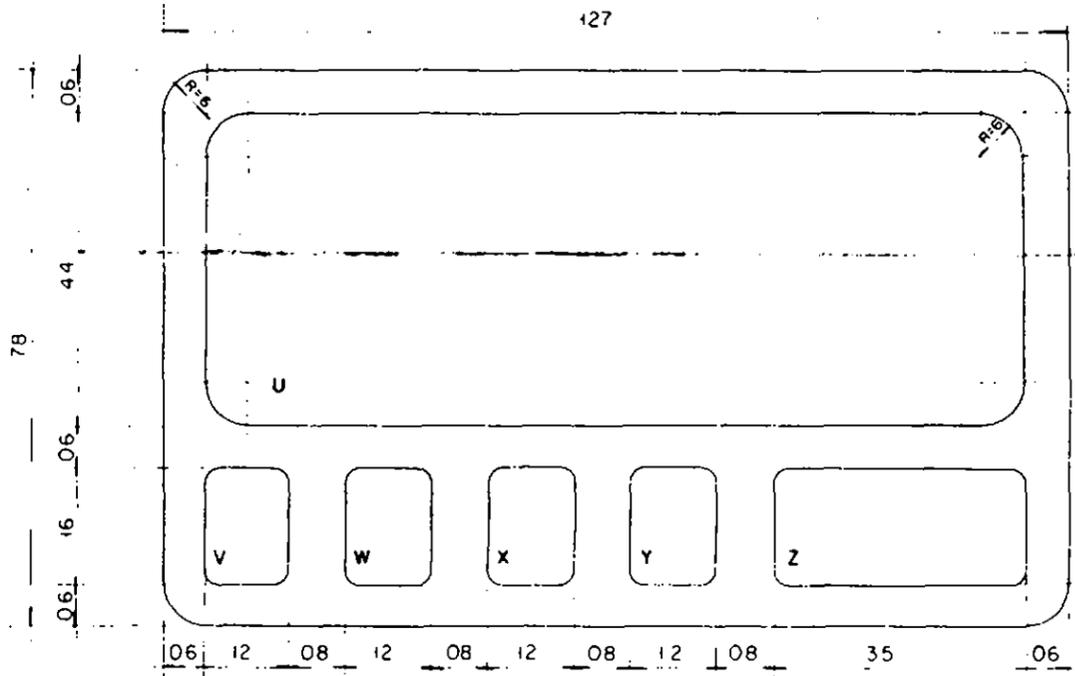




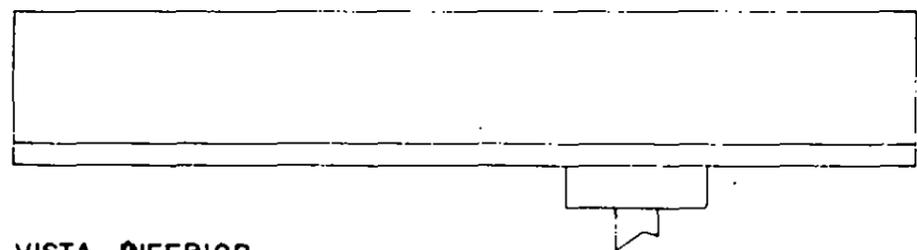
VISTA SUPERIOR



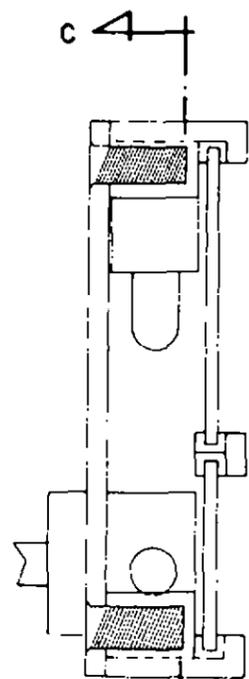
VISTA LATERAL



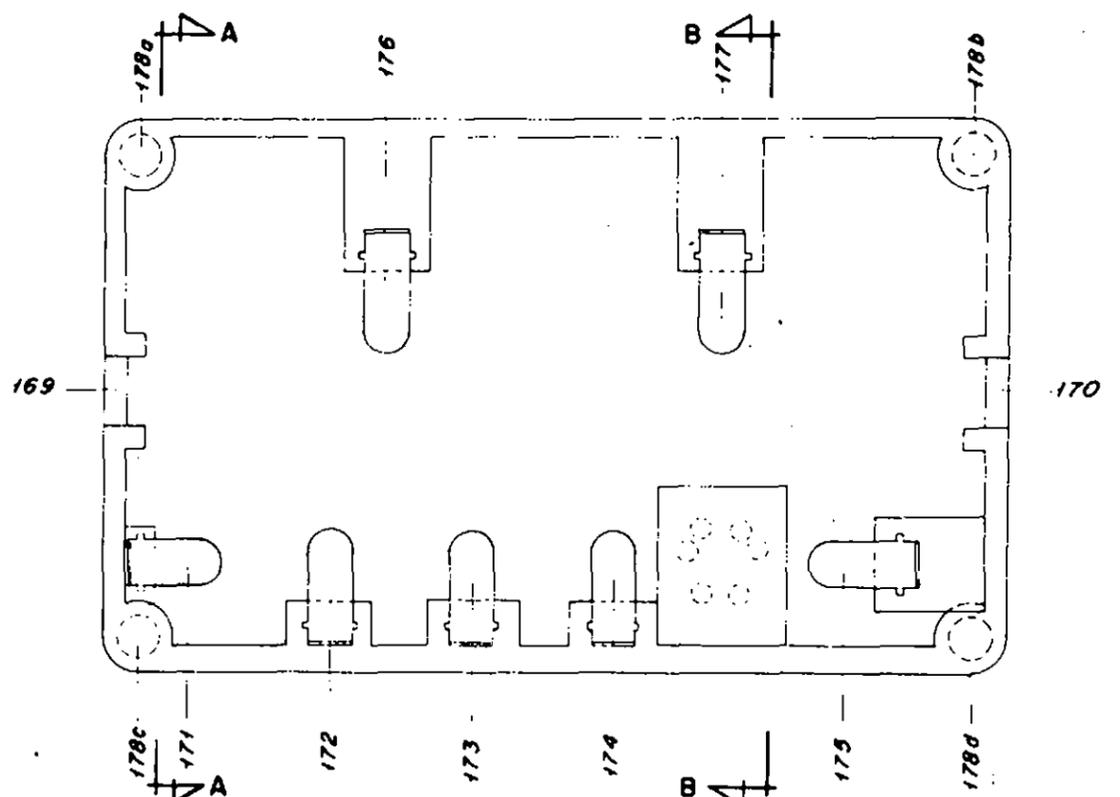
VISTA DE FRENTE



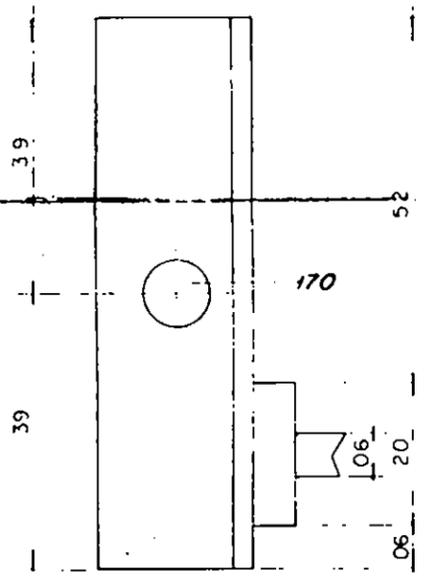
VISTA INFERIOR



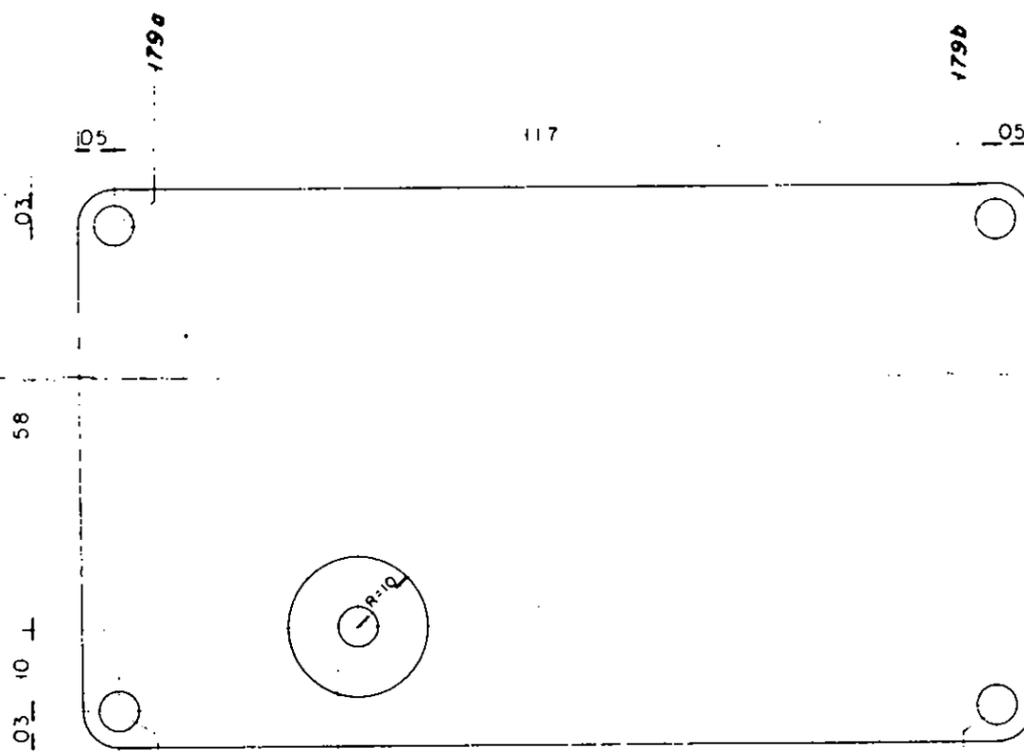
CORTE A-A



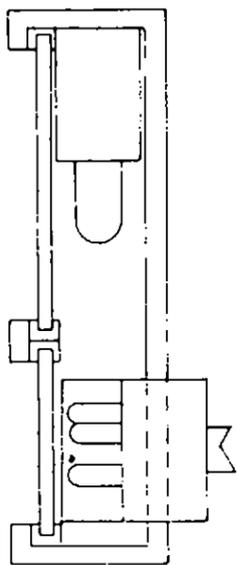
CORTE C-C



VISTA LATERAL



VISTA DE TRÁS



CORTE B-B

LEGENDA:

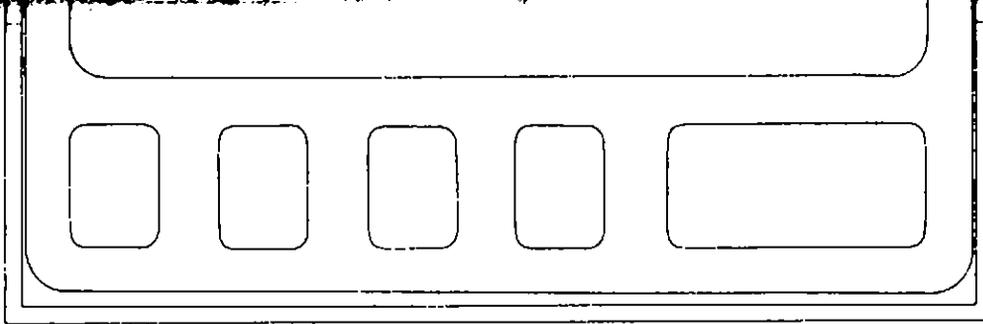
- U - livre
- V - 1
- W - 2
- X - 3
- Y - 4
- Z - caixa



esdi	trabalho de formatura	taximetro
prancha VI	luminoso	
joana bielschowsky	1974	esc: 2:1

T 86  
1974



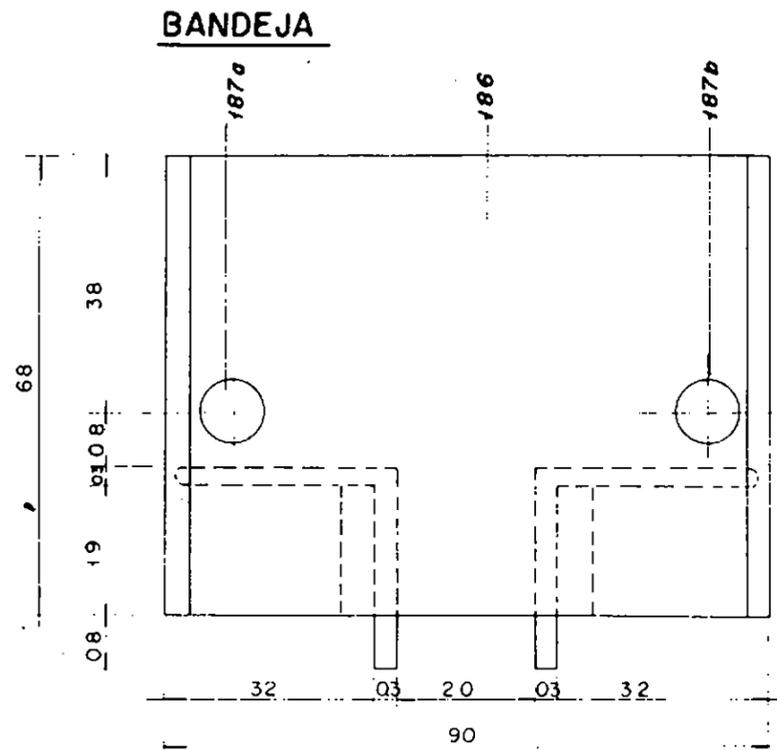


VISTA DE FRENTE



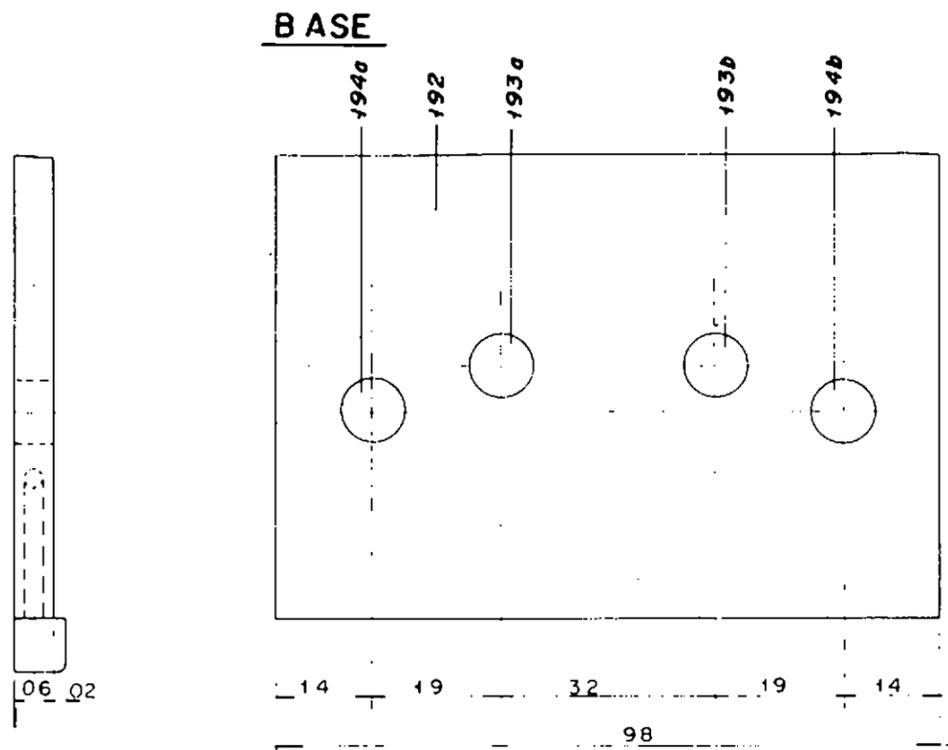
esdi	trabalho de formatura	taxímetro
prancha VII	sistema de fixação	
joana bielschowsky	1974	esc: 1:1

T86  
1944



**VISTA SUPERIOR**

**VISTA DE FRENTE**

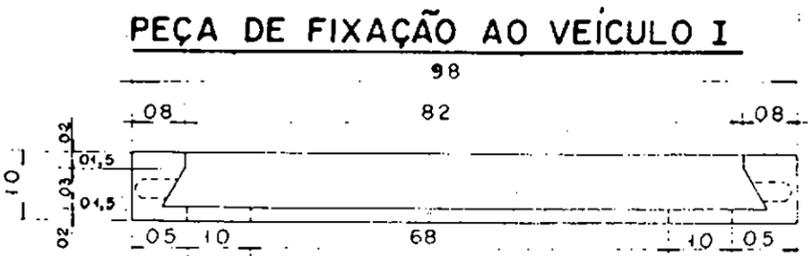


**VISTA LATERAL**

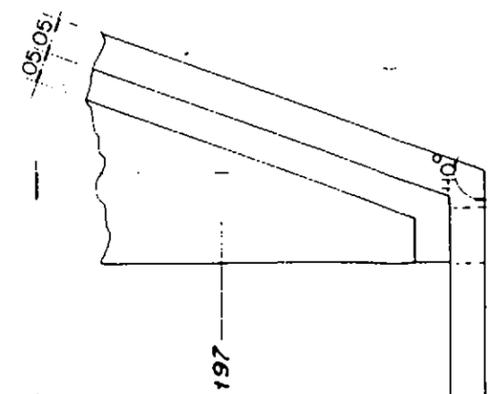
**VISTA SUPERIOR**

**VISTA DE FRENTE**

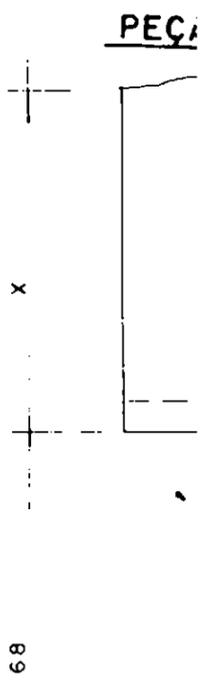
**VISTA LATERAL**



**VISTA DE FRENTE**



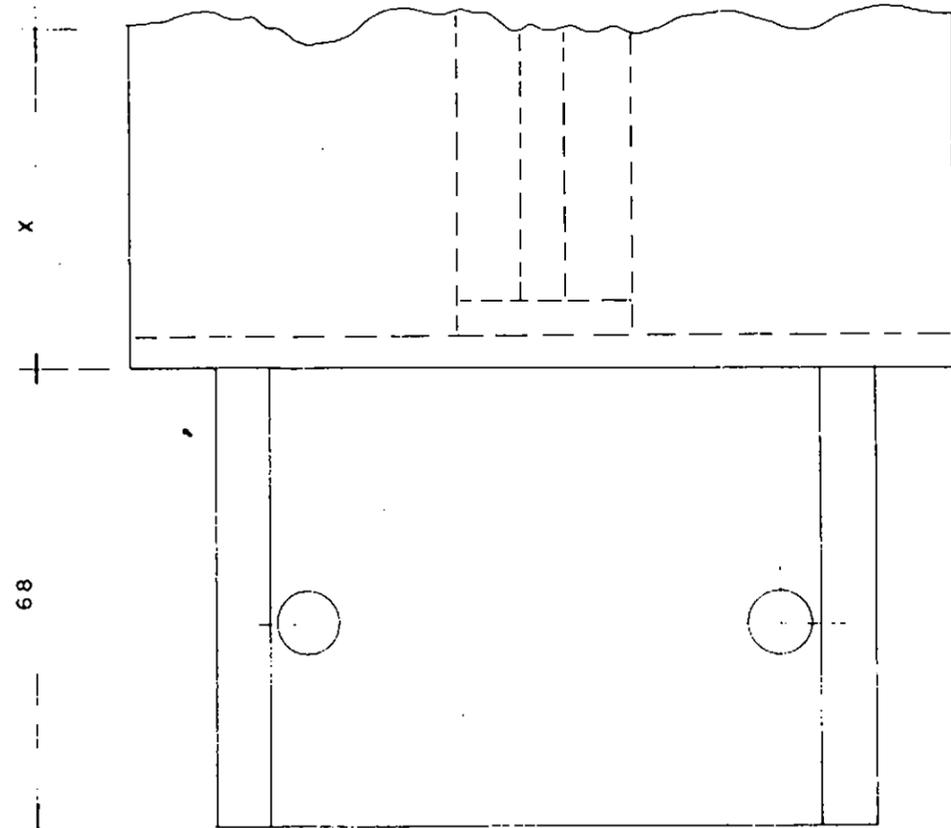
**195**



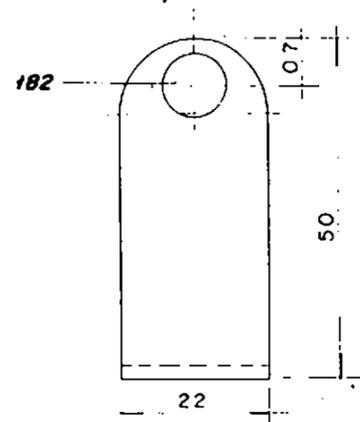
40 070505

196a

PEÇA DE FIXAÇÃO AO VEÍCULO II

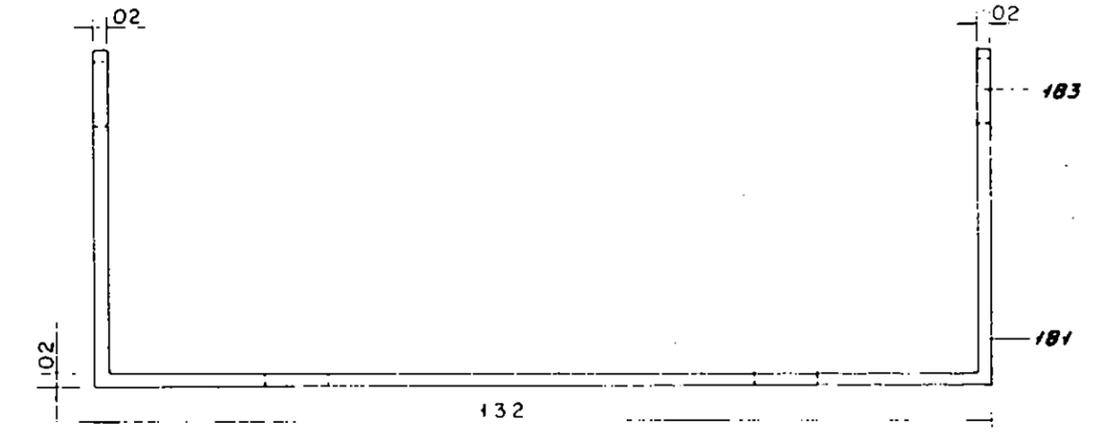


VISTA SUPERIOR

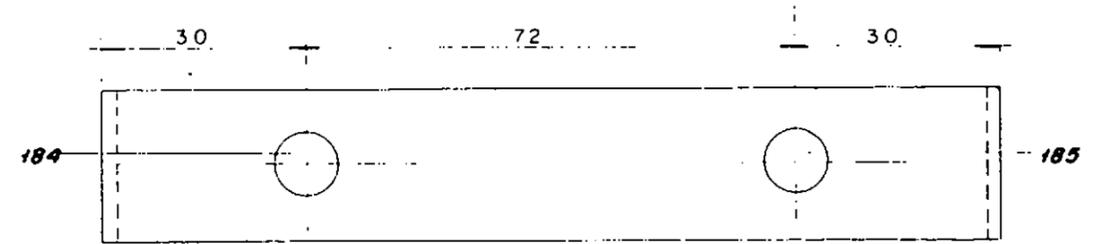


VISTA LATERAL

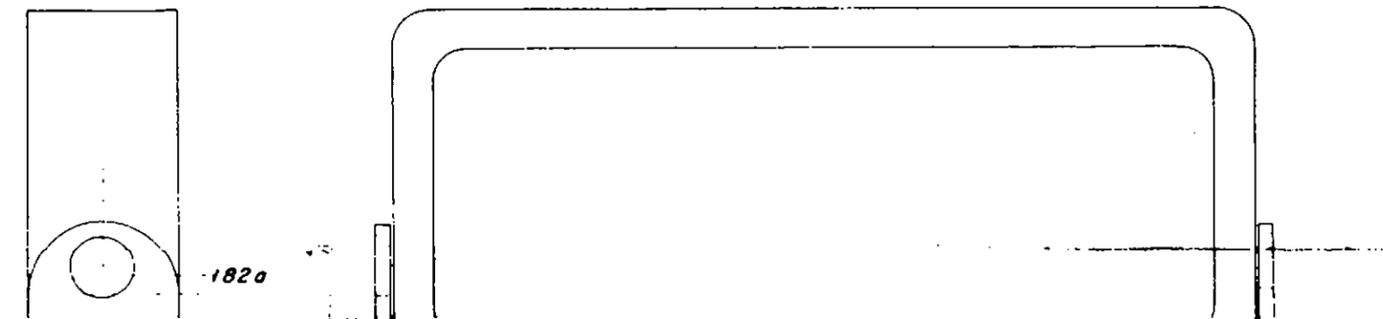
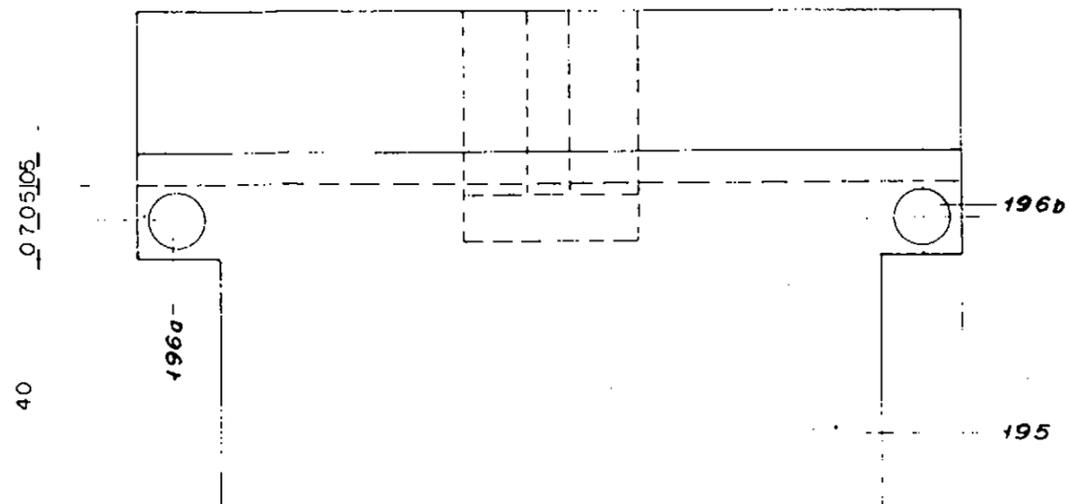
PEÇA DE FIXAÇÃO AO LUMINOSO



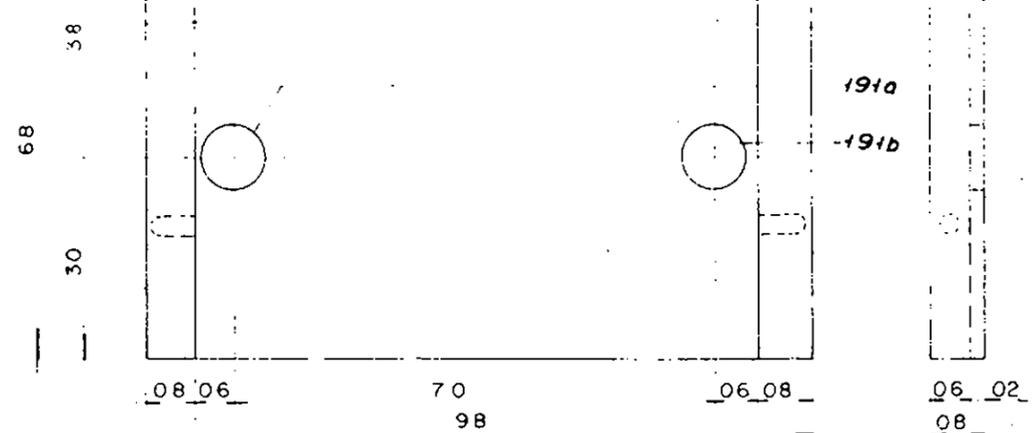
VISTA DE FRENTE



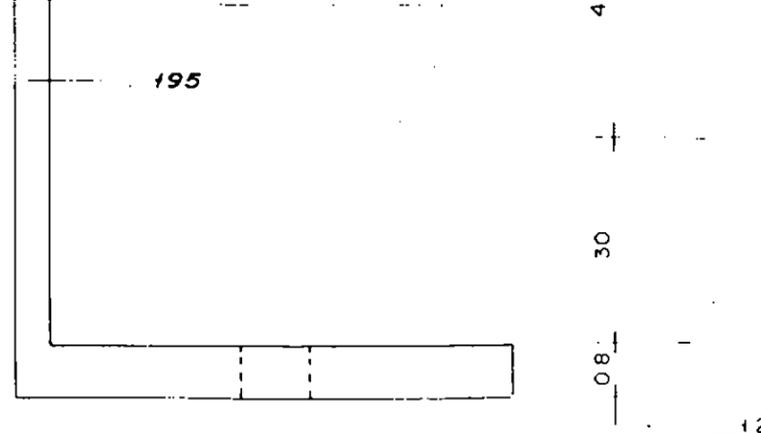
VISTA INFERIOR



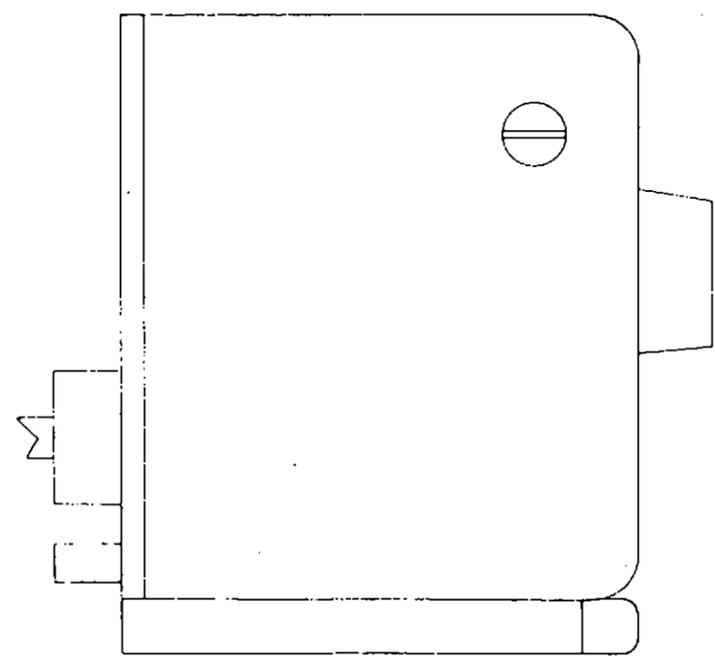
ATERAL



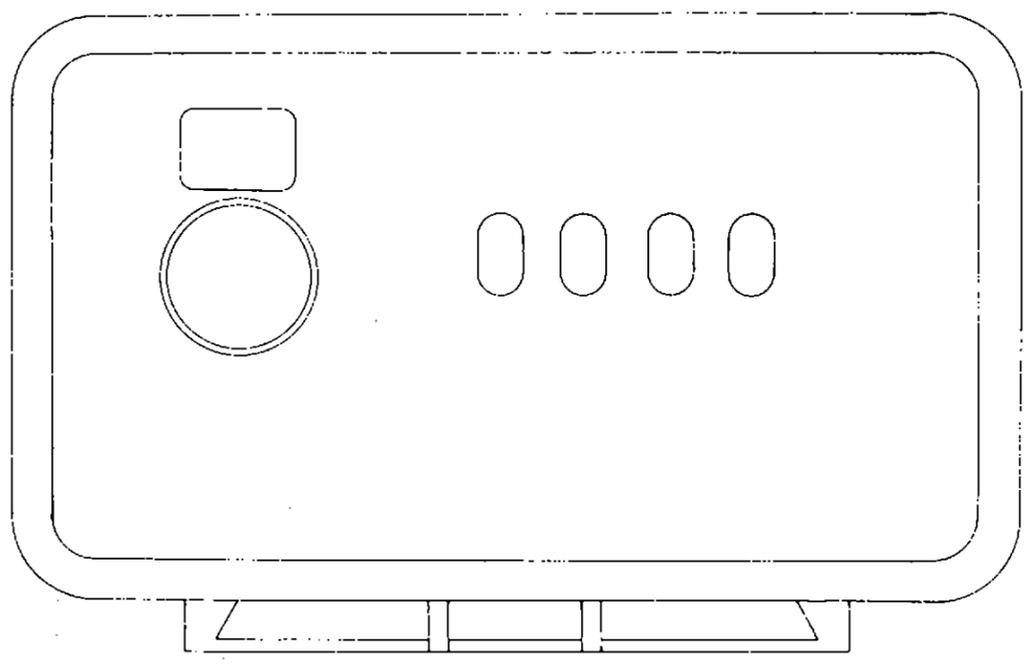
VISTA SUPERIOR



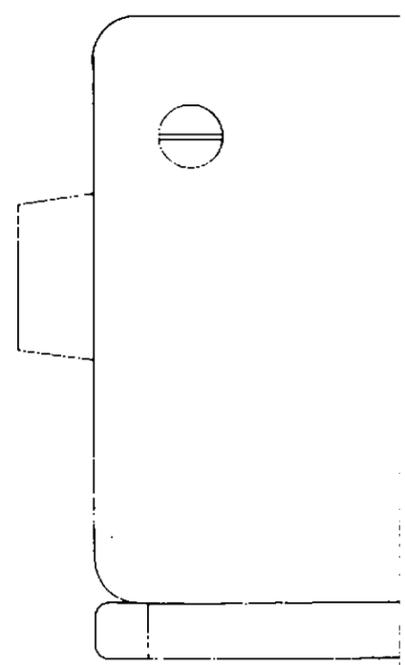
VISTA LATERAL



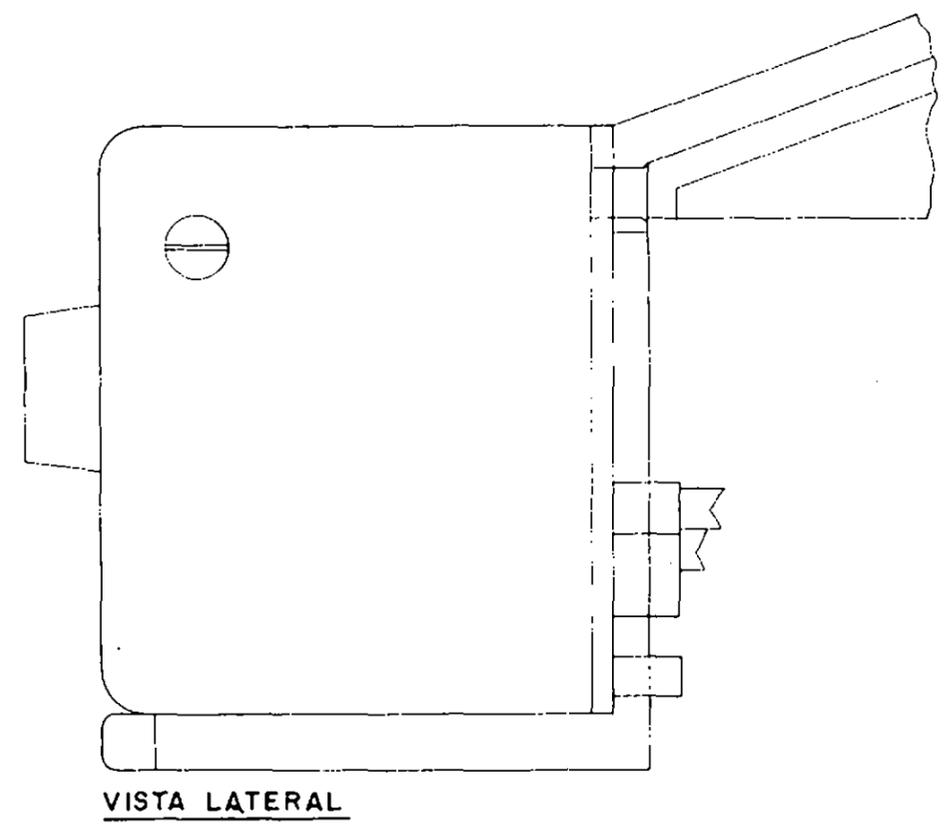
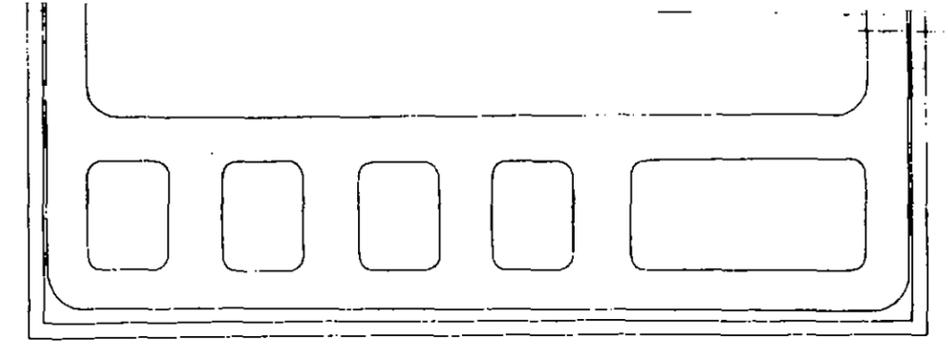
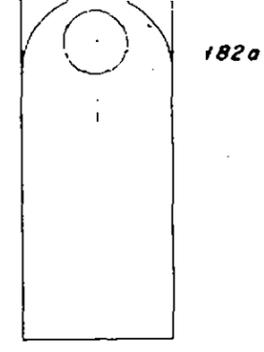
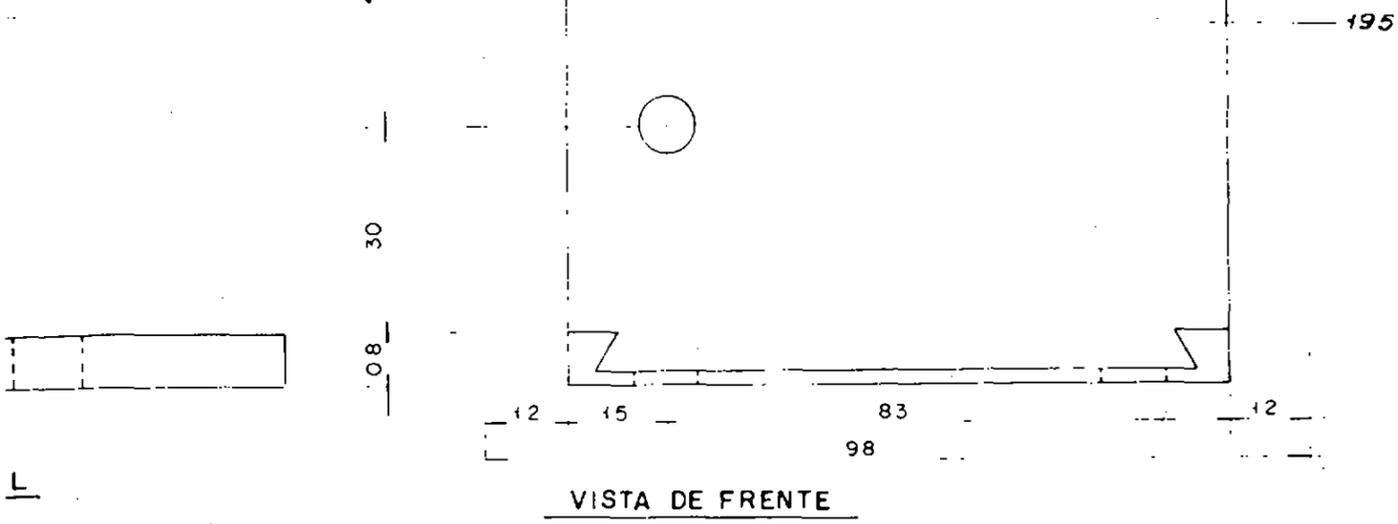
VISTA LATERAL



VISTA DE FRENTE



VISTA LATERAL



esdi	trabalho de formatura	taxímetro
prancha VII	sistema de fixação	
joana bielschowsky	1974	esc. 1:1

786  
1974

