

esdi

tese

JOSE
N
ER-
NESTO
PINI

E
PAULO
RO-
BERTO
M
ROCHA

T64

1972

V.1

PL 4

1972

v. 1

Escola Superior de Desenho Industrial

ESDI

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
páulo roberto m. rocha ✓

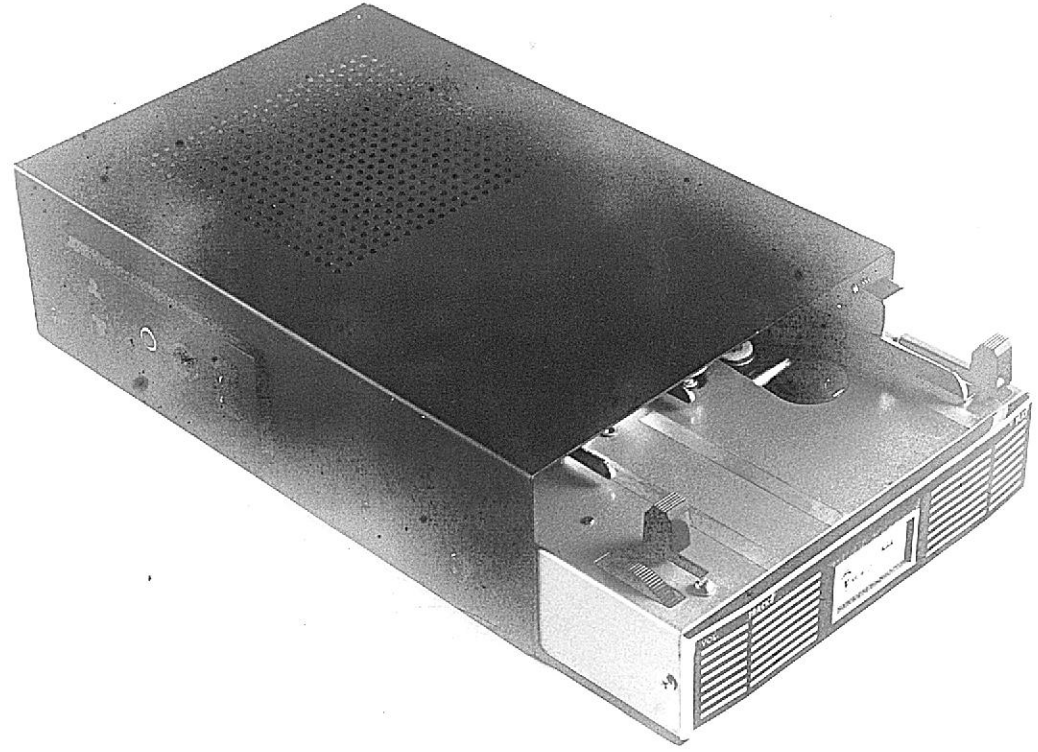
P64
1972
V.1

INDUSTRIAL - ESCUELA

Nº de registro



Very. 4072/90 V.1



Escola Superior do Comércio Industrial
1971



Roteiro do Desenvolvimento do Trabalho

1. Programação
estrutura do desenvolvimento
2. Definição do objeto de estudo
primeiros contatos com o problema
3. Pesquisa
coleta de dados
4. Análise
com base nos dados recolhidos definir a orientação do problema
revisão dos objetivos do trabalho
5. Síntese
resumo e conclusão
definição e ante-projeto
6. Desenvolvimento
estudo para desenvolvimento do projeto
escolha de materiais
definição do processo de fabricação
estudo para realização do protótipo
7. Apresentação
protótipo
memorial e pesquisa escrita
desenhos técnicos e diagrama
documentação fotográfica sobre o desenvolvimento do trabalho

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

- 1. Programação
 - 1.1 Setôres de trabalho
 - 1.2 Definição de responsabilidades
 - 1.3 Prazo e distribuição de carga horária
 - 1.1.1 Pesquisa audio
 - 1.1.2 Pesquisa visual
 - 1.1.3 Desenvolvimento do projeto
 - 1.1.4 O protótipo
 - 1.1.5 Apresentação desenhos
 programação visual e
 fotografia
 - 1.1.6 Os demais setôres foram trabalhados em conjunto
 - 1.2.1 José Pini
 - 1.2.2 Paulo Roberto Muniz Rocha
 - 1.2.3 Paulo e Pini
 - 1.2.4 José Pini
 - 1.2.5 Paulo Roberto Muniz Rocha
- 1.3.1 Prazos definidos (limites)
 - Mar 7 definição propostas
 - Abr 4 apresentação proposta
 - 11 roteiro especializado
 - Mai 9 conclusão coleta de peças
 - Jun 27 conclusão análise

esdi
 escola superior de desenho Industrial

tese prática

José n. ernesto pini
 paulo roberto m. rocha

Jul - testes e experiências
Ago 1 apresentação pesquisa. Síntese
Set 26 desenvolvimento projeto / protótipo
Out 31 apresentação
Nov 14 entrega.

1.3.2 Carga horária (individual)

Mar - Jun 4 hs semanais
Jul - 3 hs "
Ago - Nov 6 hs semanais

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

José n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

2. Definição do objeto de estudo

2.1 O Projeto

2.1.1 Unidade sincro-sonora audiovisual de imagens fixas - *Título*

2.1.2 Imagens: diapositivos em molduras de 50 x 50 mm
slides de filmes 126, 127 e 135 mm

2.1.3 Sistema sonoro completo

toca-fitas ou gravador, unidade de amplificação e alto falante

2.1.4 Possibilidade de exibição contínua e indefinida sem intervenção manual

2.1.5 Unidade compacta transportável

2.2 O porque?

2.2.1 Suprir uma necessidade do mercado nacional - ausência de aparelhos similares.

2.2.2 Interesse de marketing da firma, produtora de audiovisuais - fornecer equipamento que atenda as necessidades de seus clientes.

2.2.3 Evitar montagens especiais, de aparelhos, que prejudicam as atividades normais da firma.

2.3 Função

2.3.1 Atender ao serviço de venda, promoções e relações públicas.

2.3.2 Atender ao serviço de treinamento

2.3.3 Possibilitar apresentações em multi-media para feiras, exposições e shows de cenarização (teatro)

esdi
escola superior de desenho Industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

3. Pesquisa

1. Cliente: Método Audiovisual Ltda.

1.1 Atividade: Produtor de programas audiovisuais, comércio e aluguel de equipamentos de som e imagem, manutenção e programações.

1.2 Limitações:

1.2.1 Baixa capacidade de produção 10 a 20 unidades mensais

1.2.2 Ausência de ferramental e mão de obra especializada

1.2.3 Precisa empreitar serviços de terceiros

1.2.4 Não tem capacidade de produzir peças e acessórios que impliquem em formas, moldes, fundições, usinagem etc.

1.2.5 A produção do equipamento audiovisual precisa estar restrita a montagem de unidades autônomas

1.2.6 Necessidade de usar equipamentos e acessórios que existam a venda no mercado.

1.3 Em estudo, contrato com fabricante de aparelhos eletrônicos para produção das unidades.

1.4 Em estudo, contrato com firma de manutenção exclusiva.

2. Os equipamentos existentes no mercado.

2.1 Zeiss-Ikon

2.1.1 Procedência: Alemanha

2.1.2 Projetor de slides automático por transporte lateral.

2.1.3 Capacidade de 15-20-36-50 slides.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

- 2.1.4 Sistema a mini cassete, monofônico
- 2.1.5 Sincronismo som e imagem
- 2.1.6 Permite gravação no próprio aparelho
- 2.1.7 Qualidade sonora de baixa fidelidade
- 2.1.8 Projeção em tela externa ao aparelho
- 2.1.9 Não permite apresentação contínua do programa

- 2.2 Cinema-Sound
 - 2.2.1 Procedência: USA
 - 2.2.2 Projetor de slides tipo carroussel vertical, transporte lateral
 - 2.2.3 Capacidade de 15-20-36-50- 100 slides
 - 2.2.4 Sistema sonoro a mini cassete monofônico
 - 2.2.5 Sincronismo som e imagem
 - 2.2.6 Permite gravações no próprio aparelho
 - 2.2.7 Qualidade sonora de média fidelidade
 - 2.2.8 Projeção em tela externa e na própria tampa do equipamento
 - 2.2.9 Não permite apresentações contínuas do programa

- 2.3 Dukane
 - 2.3.1 Procedência: USA
 - 2.3.2 Sistema de projeção e som acoplado internamente
 - 2.3.3 Transporte lateral do slide capacidade 36-50 slides
 - 2.3.4 Permite gravações de trilhas sonoras, de baixa qualidade de som
 - 2.3.5 Mini cassete monofônico, com sincronismo som e imagem
 - 2.3.6 Projeção somente por retro-imagem na própria tela
 - 2.3.7 Não permite apresentações contínuas do programa.

esdl
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

4. Análise

4.1 Sistemas audiovisuais e seus equipamentos correlatos.

Podemos classificar os sistemas audiovisuais em dois grupos: Os sincronizados e os não sincronizados

Nos sincronizados, se faz presente o uso de uma trilha sonora que comanda a sequência do programa segundo uma ordem pre-estabelecida (escolhida).

Nos outros, a trilha não comanda, podendo até ser omitida. Para facilitar o entendimento, examinaremos os dois sistemas começando pelo último.

1. Sistema não sincronizados

O método mais simples, consiste no uso de um sistema de projeção (visual) que serve de apoio a esplanações que são feitas oralmente ou com o uso de gravadores, discos, etc. durante a projeção.

Os equipamentos usados neste sistema são:

1.1 Retroprojektor

1.2 Projektor de diapositivos (slides)

1.3 Projektor de diafilmes (filmstrip)

1.4 Projektor de filmes (cinema)

1.1.1 O retroprojektor é um equipamento para projeção de transparências, em sequência manual, a luz ambiente, que permite ao operador trabalhar de frente para a audiência.

esdi
escola superior de desenho Industrial

tese prática

José n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

- 1.1.2 Suas dimensões aprox. 40 x 40 x 25 cm.
- 1.1.3 Transportável (não portátil)
- 1.1.4 Peso: de 8 a 13 Kg.
- 1.1.5 Marcas: 3M, Dukane, Orwo, IEC, etc.
- 1.1.6 Material de projeção, transparencias de formato 22 x 26 cm, produzidas a partir de artes finais ou impressões em geral, em máquinas tipo Thermofax (3M) em preto e branco. Para uso de transparencias em cores é necessário utilizar letrafilm ou anilina em cada uma das transparencias. Não permite cópias em cores.
- 1.1.7 Possibilita superposição de transparencias para obtenção de efeitos especiais.
- 1.1.8 Uso indicado - Como apoio de aulas ou treinamentos onde a projeção entra como mero acessório as explicações e onde seja necessário explicar detalhadamente as imagens de frente para a audiência.
- 1.1.9 Uso não indicado - Onde a intervenção do orador é pequena ou nenhuma.
- 1.1.10 Pode ser eventualmente usado juntamente com efeitos sonoros.
- 1.1.11 Não pode ser controlado a distância nem sincronizado com trilha sonora.
- 1.2.1 O projetor de diapositivos é o equipamento destinado a projetar diapositivos (slides)
- 1.2.2 A projeção pode ser em tela comum com ambiente escuro, ou em tela própria para luz ambiente ou ainda em retroprojeção.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto plní
paulo roberto m. rocha

- 1.2.3 Operação: Manual, automática ou por controle remoto.
- 1.2.4 Transporte de diapositivos por processo lateral ou vertical.
- 1.2.5 Sistemas de estocagem de diapositivos : gavetas, carrosseis e cubos.
- 1.2.6 Gavetas: 15,20,30,36,40,50 e 60 diapositivos em sequência.
- 1.2.7 Carrosseis - 80,100 e 140 diapositivos em sequência.
- 1.2.8 Cubos : 40 diapositivos em sequência.
- 1.2.9 Acessórios: lentes, controle remoto, dissolvecontrol, stack-loader, adaptador de diafilmes, sincronizador, extensões dos comandos, timer, etc.
- 1.2.10 Os mais simples permitem a exibição de um ou dois slides de cada vez, manualmente e os mais sofisticados são automáticos, possuem os acessórios do item anterior e mais, focalização automática e duas intensidades controladas de luminosidade.
- 1.2.11 Uso indicado: aulas, treinamentos, promoções, vendas, feiras e exposições, etc.
- 1.2.12 No caso específico dos projetores alimentados por carrosseis, existe a possibilidade de exibição contínua do programa.
- 1.2.13 Todos os projetores automáticos que possuem controle remoto, podem ser conjugados com sistemas sônicos sincronizados.
- 1.2.14 Os outros modelos podem eventualmente ser usados com sistemas sônicos, ficando a mudança de imagens ao cargo de um operador.
- 1.3.1 O projetor de diafilmes (filmstrip), é o equipamento destinado a projetar diafilmes.

esdi
 escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto plni
 paulo roberto m. rocha



- 1.3.2 Idem ao item 1.2.3
- 1.3.3 Idem ao item 1.2.3
- 1.3.4 Transporte de diafilme por processo de lançadeira (o mesmo dos projetores de cinema), nos projetores automáticos, ou manual quadro a quadro.
- 1.3.5 Tipos de diafilmes: contínuos (o diafilme é colado nas extremidades, formando um elo sem fim) e não contínuos (diafilme comum).
- 1.3.6 Quantidade de imagens: de 15 a 100 quadros
- 1.3.7 Acessórios: lentes, controle remoto, timer, extensão dos comandos, sincronizador, etc.
- 1.3.8 Os mais simples permitem somente a exibição manual quadro a quadro e os mais sofisticados são automáticos, possuem os acessórios do item anterior e mais focalização automática.
- 1.3.9 Uso indicado: os mesmos do item 1.2.11
- 1.3.10 No caso específico dos projetores alimentados por diafilmes contínuos existe a possibilidade de exibição contínua do programa.
- 1.3.11 Idem ao item 1.2.13
- 1.3.12 Idem ao item 1.2.14
- 1.4.1 O projetor é o equipamento destinado à projeção de filmes
- 1.4.2 Idem ao item 1.2.2
- 1.4.3 Idem ao item 1.2.3
- 1.4.4 Mudos ou sônoros.
- 1.4.5 Sônoros : Processo ótico ou magnético.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pinj
paulo roberto m. rocha

- 1.4.6 Capacidade: de 30 a 400 pés, em carretéis ou cartuchos.
- 1.4.7 Os mais simples permitem somente a exibição de filmes mudos com uma só velocidade, os mais sofisticados possibilitam, projeção de filmes sonoros, variação de velocidade, projeção quadro a quadro, controle remoto, conexão com toca-fitas e gravadores, gravação de trilhas sonoras magnéticas, comando de disparo para gravador externo, etc.
- 1.4.8 No caso específico dos projetores alimentados por cartuchos, existe a possibilidade de exibição contínua do programa.
- 1.4.9 Uso indicado: Os mesmos do item 1.2.11
- 1.4.10 Esta análise do projetor de filmes se deteve apenas nos projetores, 8MM, Super 8 e 16 MM, por estarem os outros fora dos objetivos do projeto.

2. Sistema audiovisual sincronizado.

Consiste no acoplamento de um sistema sonoro a um sistema de projeção de imagens de modo que o comando de mudança das imagens seja efetuada por impulsos inaudíveis oriundos do sistema sonoro.

Possibilita variações de montagem e ritmo do programa. Os equipamentos mais usados neste sistema são:

- 2.1 Projetores de diapositivos conjugados com toca-fitas.
- 2.2 Projetores de diapositivos conjugados com gravadores.
- 2.3 Projetores de diafilmes conjugados com toca-fitas.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

- 2.4 Projetores de diafilmes conjugados com gravadores
- 2.5 Projetores de diapositivos e diafilmes conjugados com toca-discos.
- 2.6 Unidades sincro sonoras de diapositivos e fita magnética.
- 2.7 Unidades sincro sonoras de diafilmes e fita magnética.
- 2.8 Unidades sincro sonoras de filmes super 8 com banda magnética.
- 2.1.1 Os projetores de diapositivos que podem ser conjugados com toca-fitas são os modelos automáticos que possuem controle remoto, ítem 1.2.13.
- 2.1.2 Os toca-fitas são equipamentos sonoros que permitem apenas a reprodução de fitas magnéticas pré gravadas.
- 2.1.3 É necessário o uso de um sincronizador som-imagem para acoplar o toca-fitas ao projetor de diapositivos.
- 2.1.4 Os toca-fitas podem ser, Mini cassete, "endless tape" e "open reel".

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pinl
paulo roberto m. rocha

- 2.1.5 O sistema de gravação pode ser monofônico ou estereofônico.
- 2.1.6 No sistema monofônico os impulsos de sincronia são gravados sobrepostos à trilha sonora e posteriormente filtrados para servirem de guia aos sincronizadores tornando-se inaudíveis no canal de som.
- 2.1.7 No sistema estereofônico a trilha sonora é gravada em um canal (esquerdo por exp.) e os impulsos de sincronia no outro canal, tornando-se elétrica e fisicamente separados, o sincronizador recebe somente o canal direito e o sistema acústico o esquerdo.
- 2.1.8 Somente os tipos de fita "endless tape" permitem reprodução contínua da trilha sonora, sem operação manual.
- 2.1.9 Os toca-fitas tipo "open reel" são os que possuem melhor qualidade sonora, seguindo-se os "endless tape" e por fim os mini cassetes.
- 2.1.10 Somente os projetores tipo carrossel conjugados com toca-fitas "endless tape" permitem apresentações contínuas sem operação manual.
- 2.1.11 Os toca-fitas mini cassete pesam de 1,5 kg a 3,5 kg.
- 2.1.12 Os "endless tape" de 2,6 kg a 6 kg.
- 2.1.13 Os "open reel" de 4 kg a 8 kg.
- 2.2.1 Projetores de diapositivos conjugados com gravadores. Todas as características idênticas às do item 2.2, porém com a possibilidade de se gravar trilhas sonoras.
- 2.3.1 Projetores de diafilmes conjugados com toca-fitas. As mesmas características do item 2.1, mudando o tipo de projetor, vide item 1.3.1.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

- 2.4.1 Projetores de diafilmes conjugados com gravadores.
As mesmas características do item 2.1, mudando o tipo de projetor vide item 1.3.1.
- 2.5.1 Projetores de diapositivos e diafilmes conjugados com toca-discos.
- 2.5.2 O sistema consiste em utilização de discos monofônicos ou estéreos como fonte sonora e sincronizadora.
- 2.5.3 Vide item 2.1.6, somente muda de fita para discos.
- 2.5.4 Vide item 2.1.7, somente muda de fita para discos.
- 2.5.5 Este sistema é pouco usado por ser o disco econômico somente quando atinge a tiragem de aprox. mil exemplares, o que é conseguido apenas em programas altamente generalizados e massificados.
- 2.5.6 Não permite apresentação contínuas sem operação manual.
- 2.6.1 Unidades sincro-sonoras de diapositivos e fita magnética. São equipamentos que conjugam em um só volume os aparelhos do item 2.1.1 e 2.2.1.
- 2.6.2 Os modelos que incorporam gravadores permitem gravação de trilhas sonoras no próprio equipamento.
- 2.6.3 Os projetores usados são em geral do tipo de transporte lateral de slides, alguns são do tipo que permite o uso de carrosséis, vide item 1.2.1.
- 2.6.4 O sistema sonoro usado na maioria é o mini cassete monofônico, vide item 2.1.6., a qualidade do som é precária e em geral permite somente a apresentação em pequenos recintos devido a pouca potência sonora.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

- 2.6.5 Algumas unidades possuem tela própria de retroprojeção ou de projeção direta, em geral na própria tampa do equipamento, que permite apresentação à luz ambiente.
- 2.6.6 As unidades são na maioria portáteis.
- 2.6.7 O seu peso varia de 7 a 18 kgs.
- 2.6.8 Não permitem exibições contínuas sem operação manual.
- 2.7.1 Unidades sincro sonoras de diafilmes e fita magnética.
Idem ao Ítem 2.6.1 mudando o projetor, vide Ítem 1.3.1.
Os demais Ítems são iguais a 2.6.1.
- 2.8.1 Unidades sincro sonoras de filmes super 8 com banda magnética.
São equipamentos que conjugam um projetor super 8 com sistema sonoro, acoplado e tela retro projeção no mesmo equipamento.
- 2.8.2 Funciona com cartuchos de filmes tipo "endless" que permitem apresentações contínuas sem operação manual.
- 2.8.3 Podem ser projetadas a luz ambiente.
- 2.8.4 A qualidade sonora é baixa e permitem somente, apresentações em recintos pequenos.
- 2.8.5 São unidades portáteis.
- 2.8.6 Seu peso varia de 8 a 13 Kgs.
- 2.8.7 Recebe cartuchos de até 20 minutos de duração.
Todos os equipamentos do Ítem 2 são indicados para os usos do Ítem 1.2.11.
A análise dos materiais empregados tanto na parte de projeção, como filmes, slides, transparencias, etc., como na parte de

esdi
escola superior de desenho Industrial

tese prática

José n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

son será efetuada na etapa seguinte, bem como serão analisados os processos de obtenção dos mesmos.

Também na etapa seguinte serão concluídos os conceitos que passarão a orientar o projeto, bem como será realizada uma síntese conclusiva dos equipamentos ora analisados.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

- 4.2 Análise dos materiais empregados nos sistemas audiovisuais.
1. Material usado em projeções.
- 1.1 Diapositivos.
- Os filmes existentes no mercado são os seguintes:
- 1.2 35mm, que possibilita dois tamanhos de fotogramas, 18 x 24 mm e 24 x 36 mm.
- Ambos são montados em molduras de 50 x 50 mm.
- 1.3 127, "super-slide", de 40 x 40 mm, também montado em moldura de 50 x 50mm.
- 1.4 120, possibilita transparencias de 40 x 60mm, 60 x 60mm, 60 x 70mm, todas fora de uso normal em projetores automáticos, existindo apenas no mercado alguns tipo manuais que ainda projetam o slide 60 x 60mm.
- 1.5 Dos filmes acima, o mais usado é o 35mm, devido a maior quantidade de material fotográfico profissional em uso ser também o de 35mm.
- O diapositivo de 18 x 24mm proporciona a utilização do dobro de fotogramas a partir de um mesmo filme.
- O diapositivo de 18 x 24mm somente é obtido com máquinas fotográficas apropriadas, geralmente oferecendo poucos recursos ao profissional.
- Nas projeções esses diapositivos necessitam de lentes de maior ângulo, com perdas proporcionais em luminosidade.
- O melhor equipamento fotográfico para diapositivos de 18 x 24mm é o OLIMPUS de procedência japonesa, que oferece possibilidades de uso profissional.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

Não existe no Brasil processamento automático de montagem dos diapositivos de 18 x 24mm, por não haver molduras apropriadas. O diapositivo de 24 x 36mm é o que maior recursos oferece ao profissional, seja no campo do equipamento fotográfico, seja no de processamento de laboratório e montagem.

Os filmes de 35mm são encontrados em todas as casas do ramo fotográfico, e revelados com facilidade.

São encontrados nos tamanhos de 20 e 36 exposições, originais de fabrica ou rebobinados a partir de rolos de filmes de cinema.

No caso de uso em projetores tipo carroussel, quando a bandeja contiver mais de 100 diapositivos, se faz necessário o uso de molduras processadas a quente com espessura de 1/16 de polegada, devido ao reduzido "gap" das bandeijas.

A totalidade dos projetores automáticos existentes no mercado brasileiro utilizam diapositivos obtidos a partir de filmes de 35mm, que somados aos recursos oferecidos pelo material fotográfico apropriado existente, tornam o filme de 35mm o mais lógico e econômico para uso em sistemas audiovisuais a partir de diapositivo.

2. Diafilmes (filmstrips).

2.1 São obtidos a partir de diapositivos de 18 x 24mm ou 24 x 36mm, montados em sequência formando uma tira contínua com os fotogramas em sequência.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

O mais usado é o diafilmes montado com diapositivo de 18x24mm, por força do equipamento existente de projeção.

A partir de uma sequência de diapositivos previamente selecionada e colocada em ordem progressiva, se processa a cópia dos mesmos em sequência, obtendo-se após a revelação a tira de fotogramas na sequência desejada.

A principal dificuldade consiste em se obter uma linearidade de cor e contraste, pois não é possível refazer um fotograma mal copiado sem que isso implique na cópia de todos os fotogramas.

A quantidade mínima de cópias deve perfazer 50 metros de filmes caso se use o processo cinematográfico.

Neste processo (por internegativo em se tratando de cor) a qualidade da imagem decai e o custo é relativamente baixo. No processo manual de cópia a cópia, é possível manter-se a qualidade em bom nível porém o preço é alto.

O diafilme é usado principalmente quando se necessita quantidades superiores a 40 diafilmes (+ ou - 50 m de filmes), para poder entrar no processo de cópia cinematográfica.

Outra limitação do diafilme em relação ao dispositivo, é que não é possível a substituição de fotogramas sem que isso implique na execução de todo o diafilme.



esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

José n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

3. Cinema

Como no Brasil não existem no mercado projetores compactos que usem o cartacho "endless loop" com filmes de cinema, nem contamos com uma infra-estrutura que torne viável o filme de cinema nessa escala, não vamos analisar o material usado em cinema por escapar aos objetivos do nosso trabalho.

4. Análise do material usado em trilha sonoras.

4.1 O material base de gravação de trilhas sonoras é a fita de gravação.

A trilha sonora é elaborada em estúdios próprios de onde se produz a fita matriz em carretel aberto, em gravadores de tipo profissional, em velocidades de 15 e 7.1/2 pol/seg. Desta fita matriz são copiadas as outras fitas que comandarão os sistemas audiovisuais, que são dos tipos, mini cassete, carretel aberto e cartucho tipo "endless loop". Todos os três tipos dispõe de suficientes recursos para cópias de fitas tendo sido suas características já analisadas no relatório anterior.

Os três tipos de fitas são facilmente encontrados nas casas do ramo e são uma fonte bastante econômica e durável de som.

4.2 Discos

Os discos fonográficos implicam num processo bastante complexo e de alto custo de obtenção.

São obtidos a partir de uma fita matriz dentro da seguinte sequência:

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pinl
paulo roberto m. rocha

Corte de acetato master em tórno de alta precisão com passo variável. Eletrólise no acetato para obtenção de uma matriz metálica negativa.

Tempera da matriz negativa (stamper)

Prensagem a partir do stamper dos discós fonográficos de vinil. É um processo que só se justifica caso a tiragem seja da ordem do milhar.

É ainda possível se utilizar o acetato master como fonte final de som, sua pouca durabilidade porem limita drasticamente o seu uso (usado em comerciais no rádio pelo período de algumas semanas sômente.

4.3 Filmes com banda sonora.

Idem ao ítem 3.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

5. Síntese.

1. Equipamentos selecionados:

imagem

som

circuito eletrônico

1.1 imagem

1.1.1 projetor de slides

1.1.2 tipo carroussel horizontal

1.1.3 capacidade. bandejas de 80 e 140 slides

1.1.4 marca kodak

1.1.5 procedência: linha Ektagraphic e amador (650-850) - USA.
linha carroussel S - Germany

1.1.6 operação: manual, automática e controle remoto.

1.1.7 dados técnicos: USA . 110.120 volts 60 Hz

Ger. 105 até 220 volts 50-60 Hz

1.1.8 Vantagens:

permitem projeção contínua (atendimento do item 2.1.4/2)

linha ektagraphic exclusiva para audiovisual - redução de

impostos

custo mais baixo

maior número de acessórios encontrados no mercado

simplicidade de operação e resistência ao uso constante, menor

índice de defeitos.

não desgastam a moldura dos slides

diversidade de modelos da mesma linha

todos modelos utilizam os mesmos acessórios

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

modêlos USA possuem dimensões padronizadas
modêlo Ger. especial para apresentações multi média

1.1.9 Desvantagens

Aparelhagem importada - manutenção elevada
falta de acessórios e modêlos ocasionais - obrigam a fazer
estoque.

Modêlo alemão - muito caro para apresentações simples
dificuldades de acessórios para êste linha.

1.2 Som

1.2.1 Toca-fitas (reprodutor) estéreo-fônico

1.2.2 Tipo cartucho "endless" (sem fim)

1.2.3 Duração: 16 a 20 minutos de cada lado.

1.2.4 Marca Muntz mod. X-30

1.2.5 Procedência : Japoneza. Representação Inelca -SP

1.2.6 Dados técnicos : velocidade da fita 3 3/4" pol/seg
Pot. de saída: 10 Watts, 5 por canal
12V.D.C. 0,5 Amp.

1.2.7 Vantagens:

Permite projeções contínuas (atendimento dos itens 2.1.4/2)

Resistência ao uso contínuo

Facilidade de manutenção

Baixo índice de defeitos

Boa qualidade de som

Baixo custo

Não tem possibilidade de desgravar a fita.

esdi
escola superior de desenho Industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

(garantia para o uso nos setores de programação, vendas, exposições, treinamento, etc.)

1.2.8 Desvantagens

Não grava, só reproduz *

* desvantagens somente no setor educativo onde o próprio professor poderia preparar seu programa.

Não tem possibilidade de retorno no meio de uma apresentação nem rebobinamento rápido da fita

1.3 Circuito eletrônico

1.3.1 Consideraremos como unidade eletrônica, o sistema desincronia e fonte de alimentação.

1.3.2 Consideraremos ainda a unidade eletrônica como padrão, uma vez que nada existe para ser alterado.

1.3.3 Sistema de conexões, fios, tomadas, botões de controle, etc. Segundo ítem 1.2.6/3, encontrados no mercado.

1.3.4 Alto falante

Marca Philips

Tipo: 5 polegadas médias

Dados técnicos: pot. 5 watts

Resposta: 80 - 10.000 C/S

2. Conjugação som imagem

2.1. Unidade de projeção sincro sonora (ítems 1.1, 1.2, 1.3/5)

2.1.1 Vantagens

Unidade compacta pronta para funcionar, sem conexões improvisadas.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

2.1.2 Desvantagens

Peso não distribuído (em uma mão projetor e toca-fitas -7Kg e na outra bandeja e cartucho 1.5Kg)

Utilizar um tipo específico de projetor - fixação e dimensões
Montagem de muitos elementos

Alteração do projetor - furação p/fixação e corte no fio de força.

Estocar projetores e acessórios (item 1.1.9/5)

Dificuldade de construção de embalagem que suporte o peso do projetor e unidade sincro sonora, em quena série.

Portavel, não portatil, para transporte diário (vendas)

2.2 Unidade sincro sonora (item 1.2 e 1.3/5)

2.2.1 Vantagens

Menor peso - melhor distribuição

Transporta o próprio cartucho

Pode ser conectada a qualquer projetor automático

Possibilita ao cliente maior eficiência de marketing - utilizando os projetores já existentes em seus clientes

Reduz a montagem dos elementos (item 1.2.3 e 1.2.5/3)

2.2.2 Desvantagens

Conectar o projetor na hora da apresentação

Produzir embalagem para unidade sincro sonora e cratucho

3. Definição do projeto - resumo

3.1 Unidade portatil sincro sonora conforme definições item 2.2./5

3.2 Embalagem portatil para esta unidade, com espaço para fios.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

conecções e um a dois cartuchos.

3.3 A unidade poderá comandar qualquer projetor automático

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

6. Desenvolvimento do projeto

Partindo das premissas obtidas na síntese o projeto foi desenvolvido segundo os seguintes itens:

- 6.1 A partir do toca-fitas escolhido, o Muntz X-30, combinar o restante dos componentes, alto falante, fonte de alimentação, tomadas e comandos, de modo a formar uma unidade compacta com o menor tamanho e peso possível.
- 6.2 A unidade deveria ainda permitir a utilização de qualquer projetor de slides automáticos e para tanto fornecer também além do sincronismo, comutação de linha 110V. A.C., 60 C/S e parada automática com desligamento total de unidade e projetor ao final do programa audiovisual se necessário.
- 6.3 Foi escolhido o alumínio como material construtivo devido ao tamanho da unidade e o peso relativamente baixo do metal.
- 6.4 A unidade então foi reduzida a quatro partes componentes independentes, a saber:
 - 6.4.1 Toca-fitas Muntz X-30
 - 6.4.2 Fonte de alimentação, com sincronismo, comandos, tomadas, comutação, stop automático e alto falante.
 - 6.4.3 Cobertura superior da unidade com malha furada para saída de som, aberturas laterais para os comandos, tomadas e fixação lateral no conjunto
 - 6.4.4 Tampa inferior, que fecha o conjunto por baixo e serve de apoio ao mesmo com uma manta de borracha vulcanizada colocada à mesma em toda a sua extensão.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

- 6.5 As peças de alumínio dos itens 6.4.2, 6.4.3, e 6.4.4 são de 1,2mm de espessura, estampadas e dobradas segundo especificações no desenho técnico anexo.
- 6.6 As peças mencionadas foram pintadas a pistola, estando previsto para a fabricação a pintura com tinta à base de epoxi preta mate de alto impacto que proporcionará unidade um acabamento fino, de alta resistência e durabilidade.
- 6.7 A unidade uma vez montada será acondicionada em estojo semi-rígido de couro-plástico preto com alça e lugar previsto para acomodação além da mesma, dos fios e cabos de ligações bem como de 2 fitas.
A unidade portará no seu estojo também, mais dois cabos que terão conexões apropriadas aos tipos mais comuns de projetores de slides a saber:
conexão tipo DIN Philips, conexão tipo AAA americanas de 5 pinos, e conexão tipo RCA também americana.
- 6.8 Considerações Gerais
- Como a maioria dos projetores automáticos existentes no mercado, tem transporte previsto de pelo menos um acondicionador de slides, este item foi considerado solucionado.
- A fonte de alimentação foi projetada de forma a constituir-se numa unidade automática separada que é facilmente retirada e colocada no aparelho.
- No caso de defeitos e manutenção, pode ser retirada e substituída por outra em condições, minimizando o tempo de

esdi
escola superior de desenho Industrial

tese prática

José n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

reparos.

Ainda na fonte foram projetadas duas peças plásticas conforme especificações no desenho técnico anexo, que se constitui nas barras de tomadas, ligações e comandos. Estas peças eliminam a diversificação de componentes tornando a montagem dos mesmos muito mais simples. Os pés de borracha foram substituídos por uma manta de borracha colada a frio na chapa de alumínio inferior proporcionando apoio integral à unidade.

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

7. Lista de Material
- 7.1 Toca-fitas Muntz X-30 de 4 pistas estéreo
- 7.2 Transformador Wilkason nº 6371 110.220V. 12-6V.DC.1A
- 7.3 Relé Christian nº 663 e 2 polos 8 A. cada
- 7.4 S.C.R. 6 E C -106-B
- 7.5 Eletrolítico 2.000 ufdx 25V.
- 7.6 Retificador BY 126 0,5 A-100V
- 7.7 Resistor de 10 Ohms 1 watt
- 7.8 3 resistores de 100 Ohms 1/4 watt
- 7.9 1 resistor de 100 Ohms 1/4 watt
- 7.10 Eletrolítico de 100 ufdx 6V.
- 7.11 Retificador BYX10 100 MA-50V.
- 7.12 Potenciômetro tripoid 1 K linear
- 7.13 Placa fenólica com circuito impresso
- 7.14 Alto falante Philips 5 polegadas 5 watts médio 5 Ohms
- 7.15 Placa injetada em plástico com tomada universal de 110V.-
220V. 10A. Tomada macho 110.220V -10A
Plug de microfone AAA femea, tomada Philips DIN de 5 pinos
femea.
- 7.16 Placa injetada em plástico com botões de pressão ION mod.10E
- 7.17 Fio com tomadas injetadas de 3 metros, 10A. para 110V.220V.
- 7.18 3 cabos de sincronia segundo item 6.8
- 7.19 2 cartuchos virgens tipo CT 4
- 7.20 Chapa de aluminio de 1,2mm
- 7.21 6 parafusos auto atarrachantes de 1/8 x 1/4 preto fosco

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha



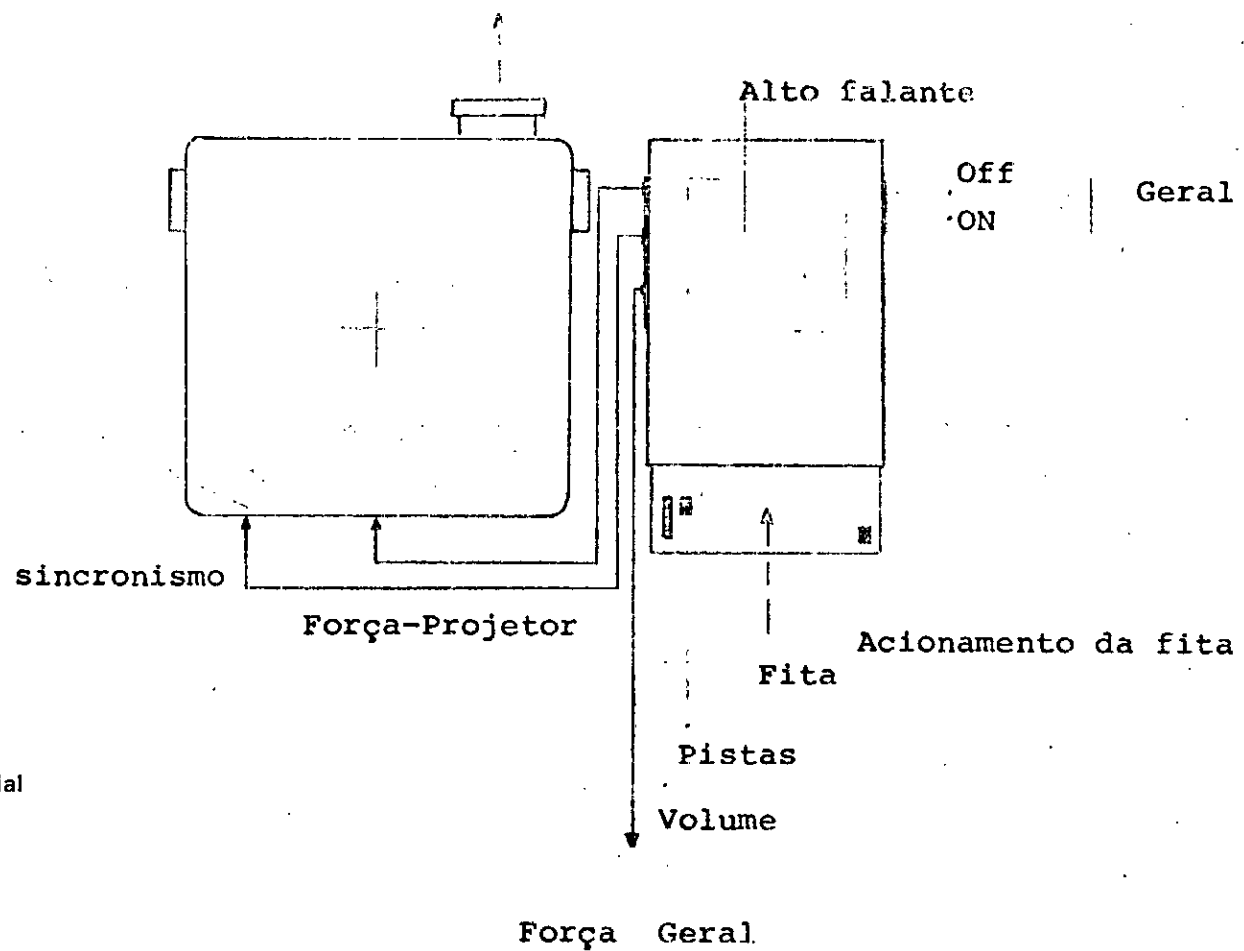
- 7.22 4 parafusos auto atarrachantes de 5/32 x 1/4 preto-fosco
- 7.23 2 parafusos auto atarrachantes de 5/32 x 1/2 preto-fosco
- 7.24 Estojo de couro-plastico segundo Item 6.7

esdi
escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

8. Esquema de Funcionamento



esdi
 escola superior de desenho industrial

tese prática

josé n. ernesto pinl
 paulo roberto m. rocha

9. Conclusão.

O protótipo foi construído e testado, mostrando ser altamente versátil, cobrindo plenamente as necessidades para as quais êle foi concebido.

Trata-se de uma unidade leve, pesando apenas 3 Kg fácil de conectar e manejar.

Uma vez ligado a rede elétrica e conectado ao projetor, basta colocar o cartucho no toca-fitas e pressionar o botão de partida.

O programa tem início mantendo o sincronismo som e imagem conforme programação anterior, e mantém-se em funcionamento ininterruptamente caso a unidade seja acoplada a um projetor carroussel, proporcionando um excelente instrumento para exposições contínuas, sem operação manual, em feiras, stands, exposições, etc.

Se necessário na fita será colada uma pequena tira de papel aluminizado de 1,5 cm de comprimento por 1/4 polegada de largura que, ao final de exibição desligará totalmente a unidade e o projetor.

Para parada manual do programa basta pressionar o botão de desligamento.

Para exibição em pequenos ambientes de 10 a 50 m² com audiência de 2 a 20 pessoas utiliza-se o alto falante interno da unidade.

Em ambientes maiores de grande audiência deve ser conectada uma ou duas caixas acústicas, que devem manter uma relação de impedância de 4 a 8 Ohms.

esdi
escola superior de desenho Industrial

tese prática

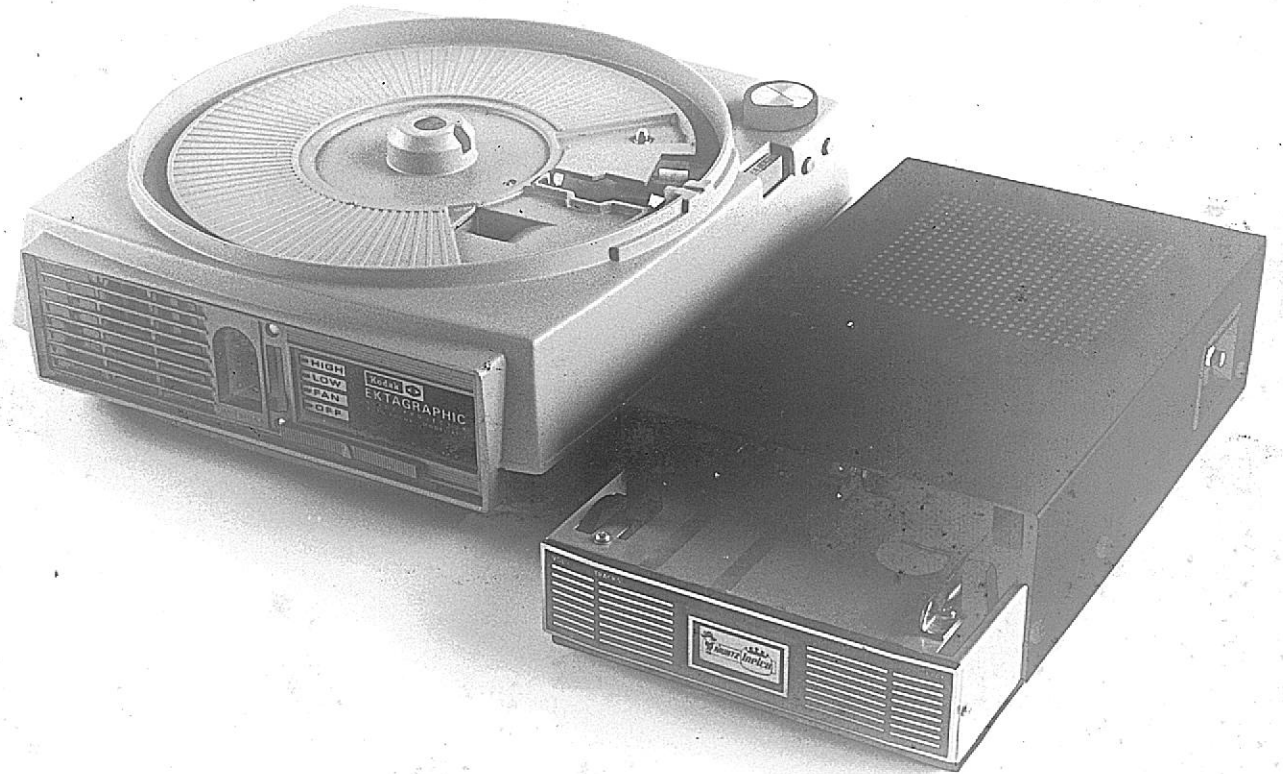
José n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha

A conexão do alto falante externo permite ainda que a unidade seja conectada a qualquer sistema de som, desligando automaticamente o alto falante interno.

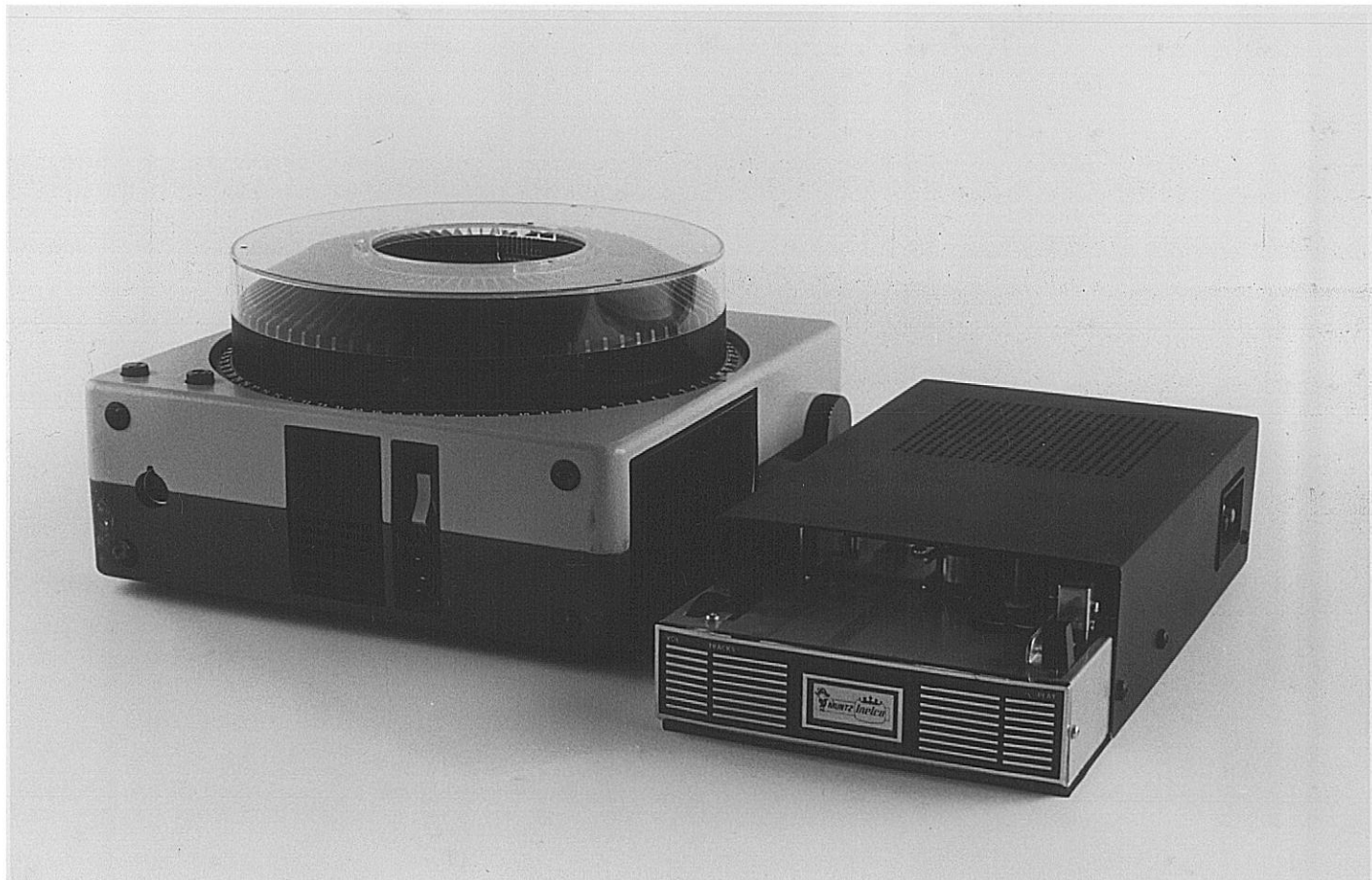
esdi
escola superior de desenho industrial

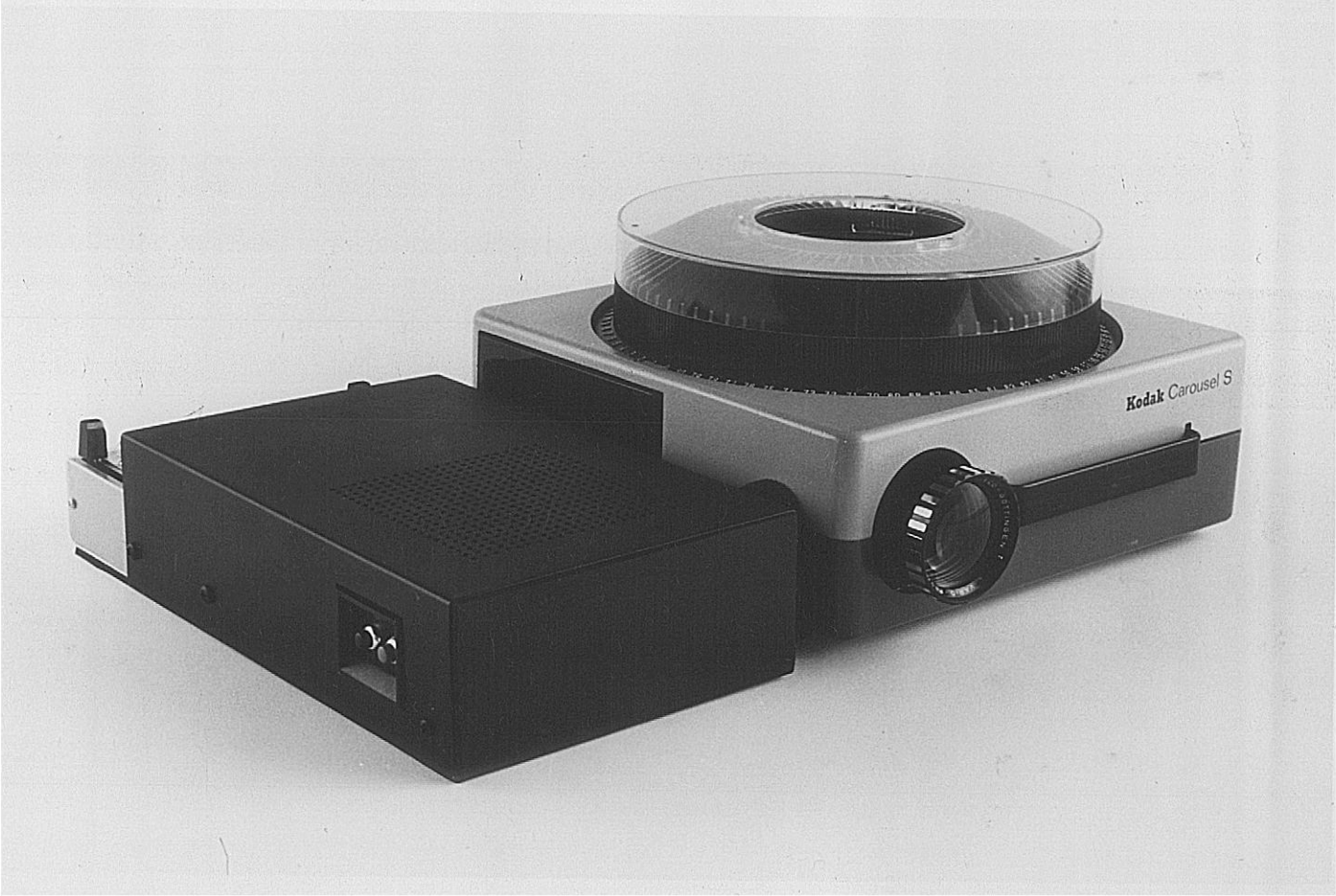
tese prática

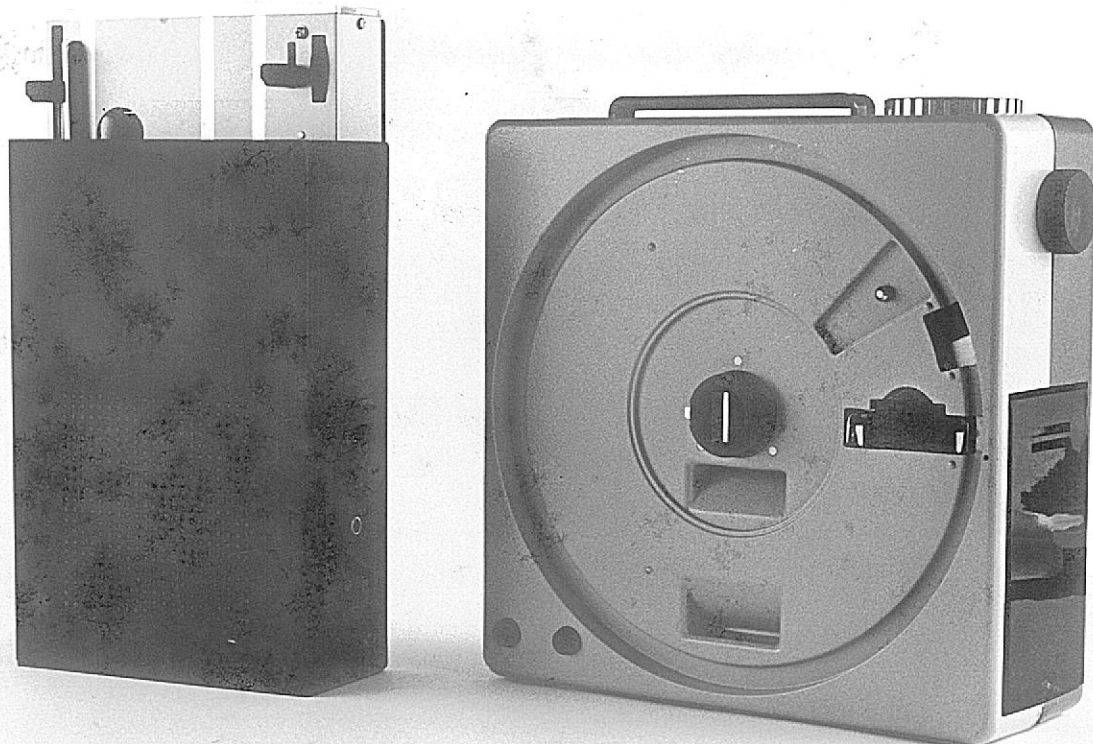
josé n. ernesto pini
paulo roberto m. rocha



Escuela Superior de Ingenieros Industriales
M.C.D.I.

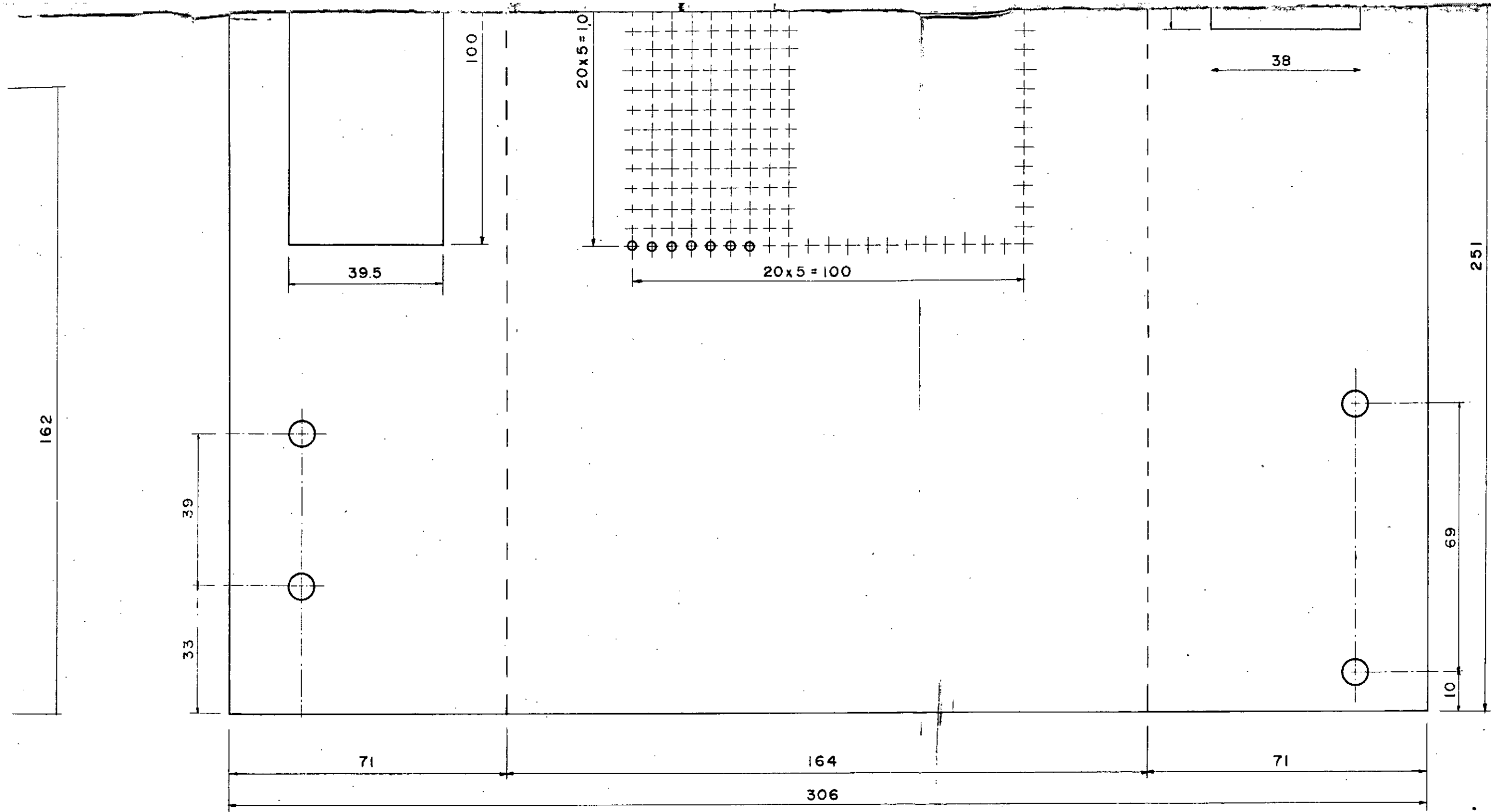




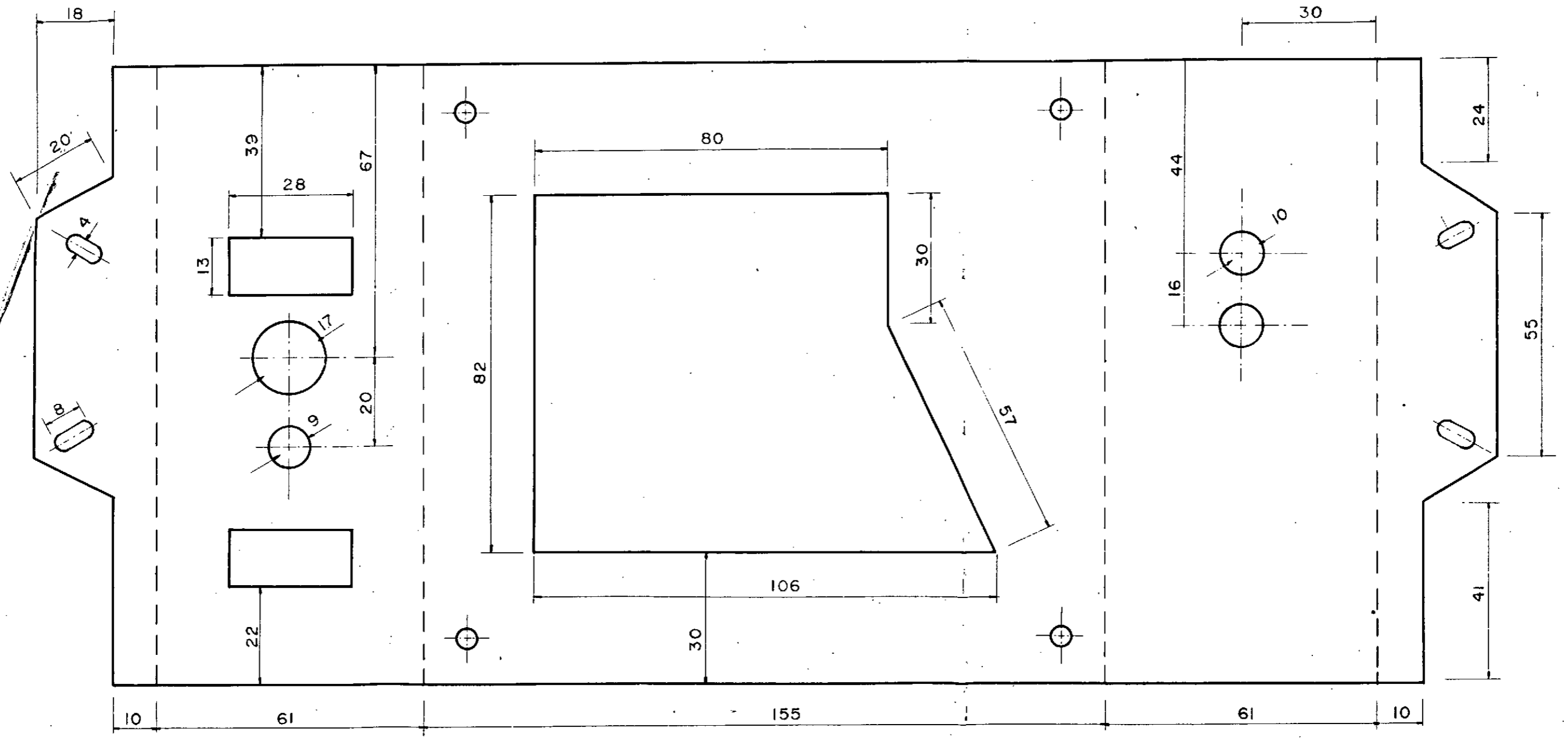


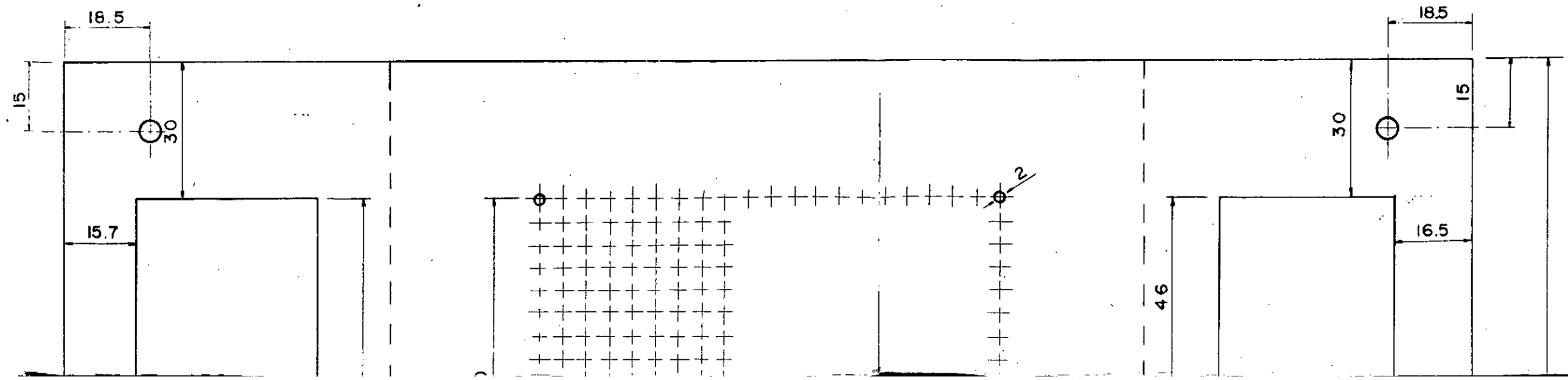
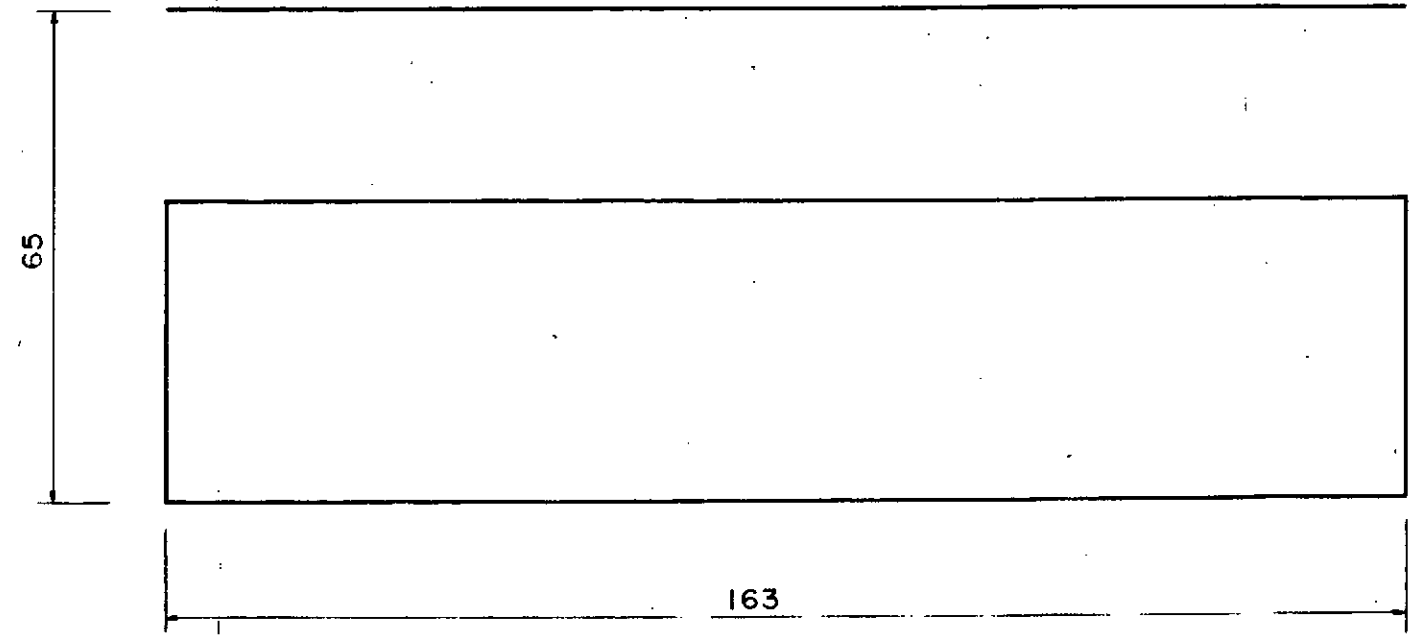
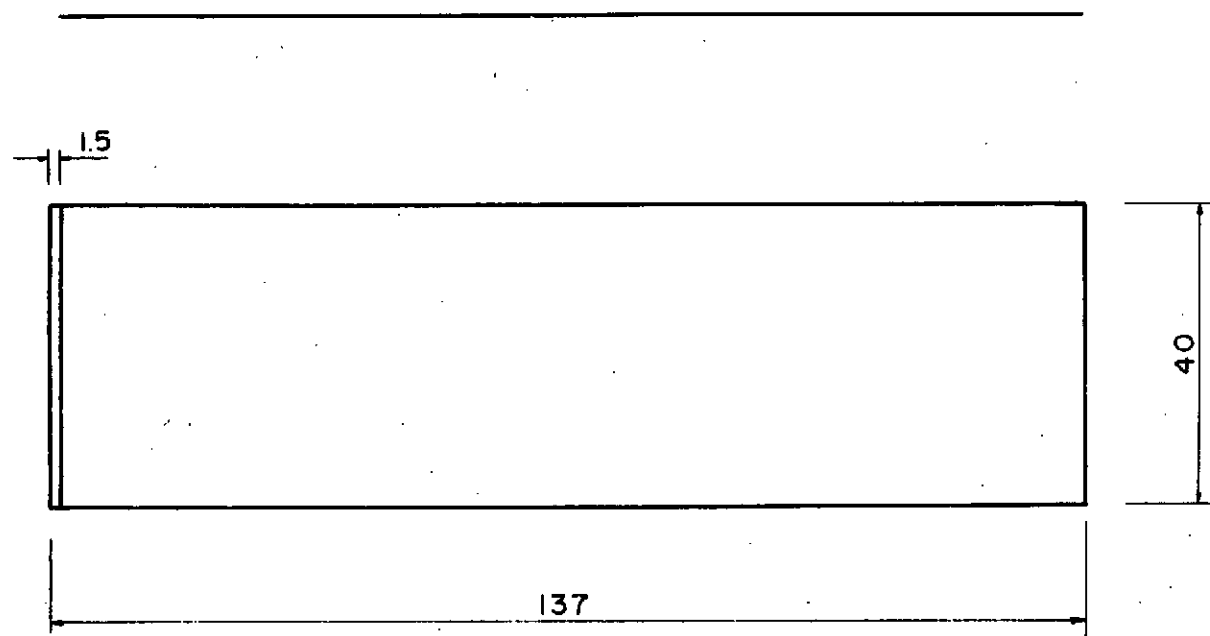
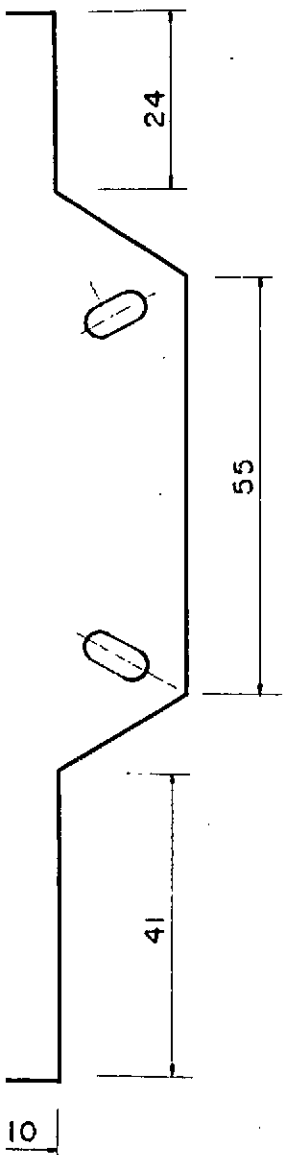
Escola Superior de Desenho Industrial
ESDI

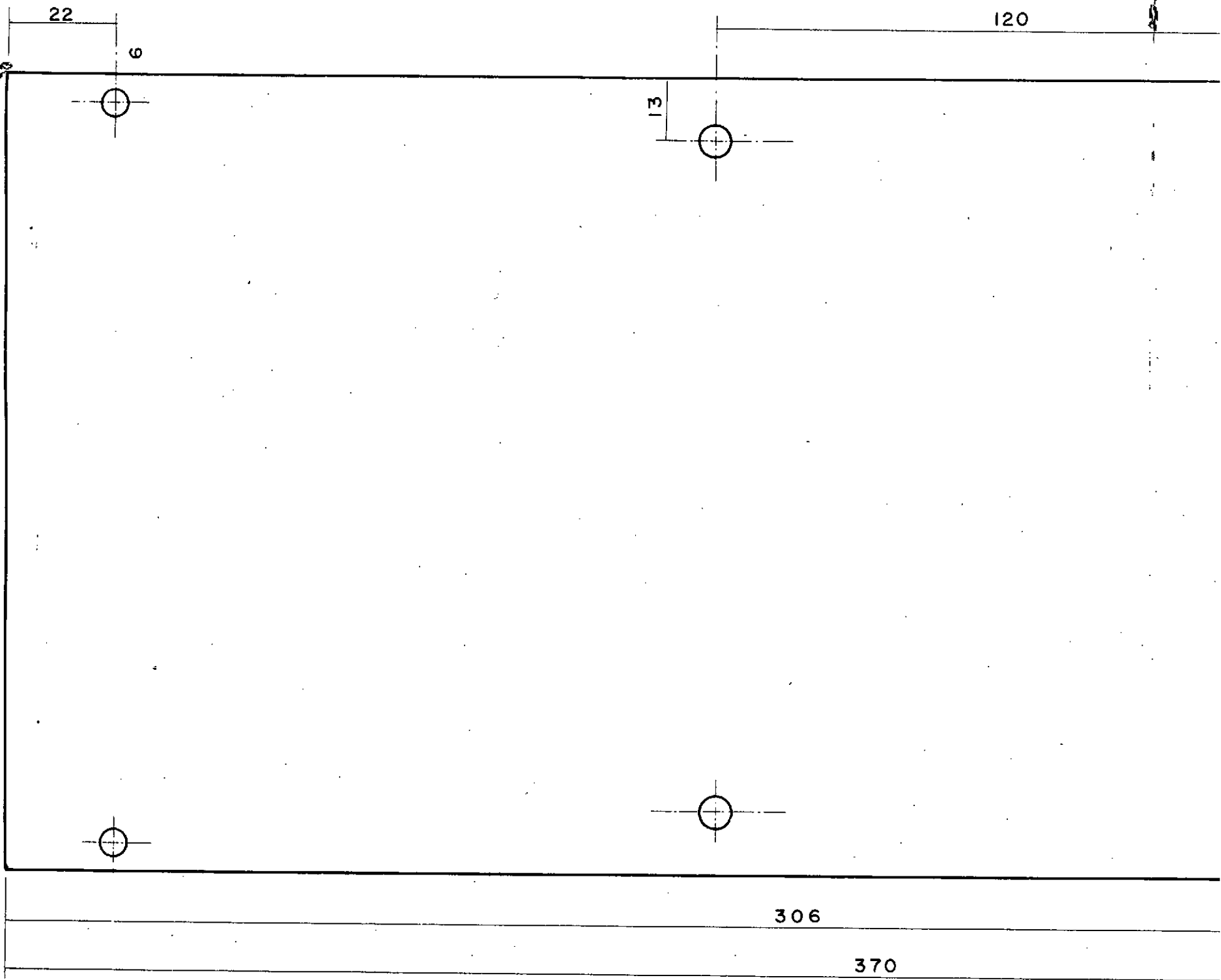
Wey. 4073/90

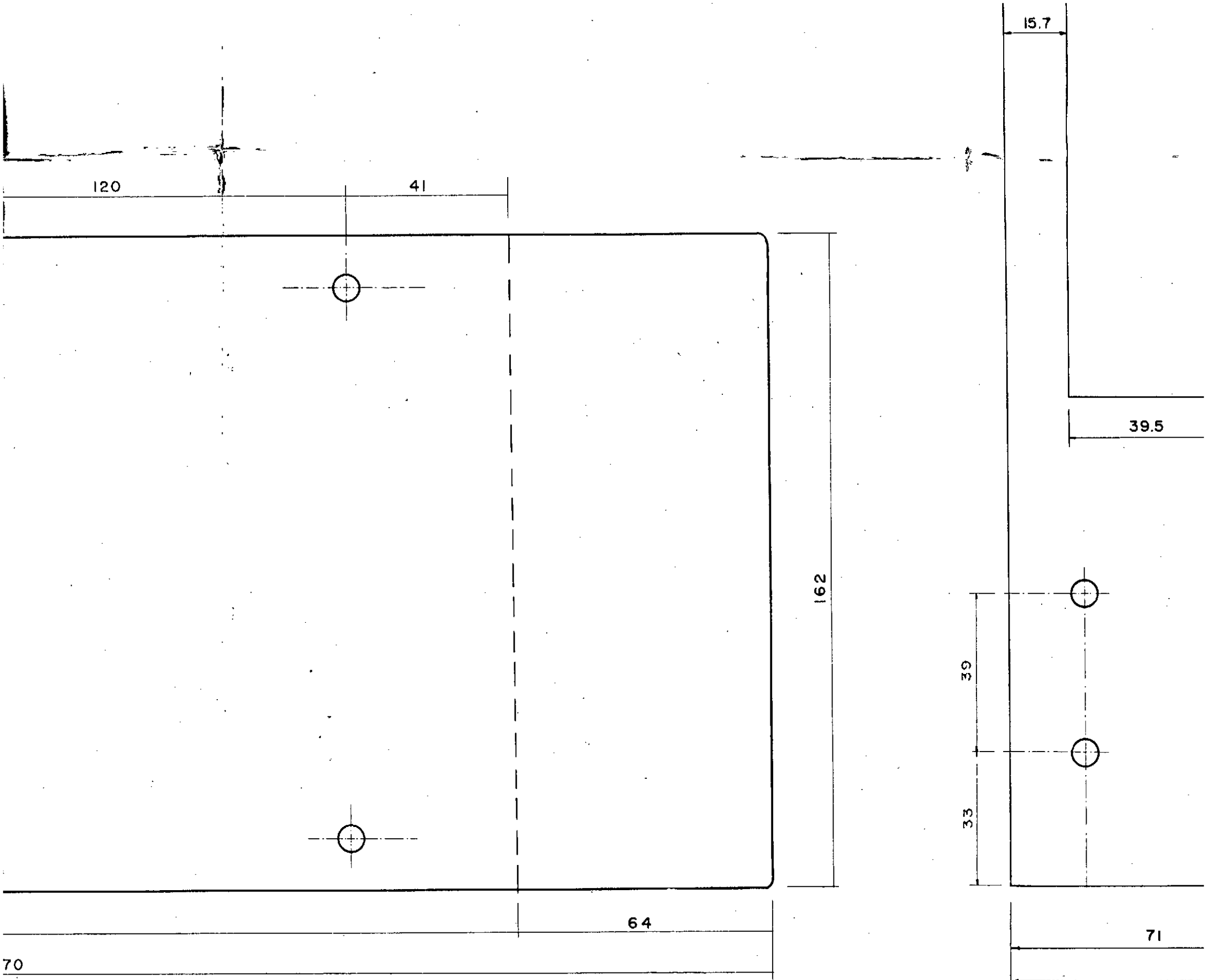


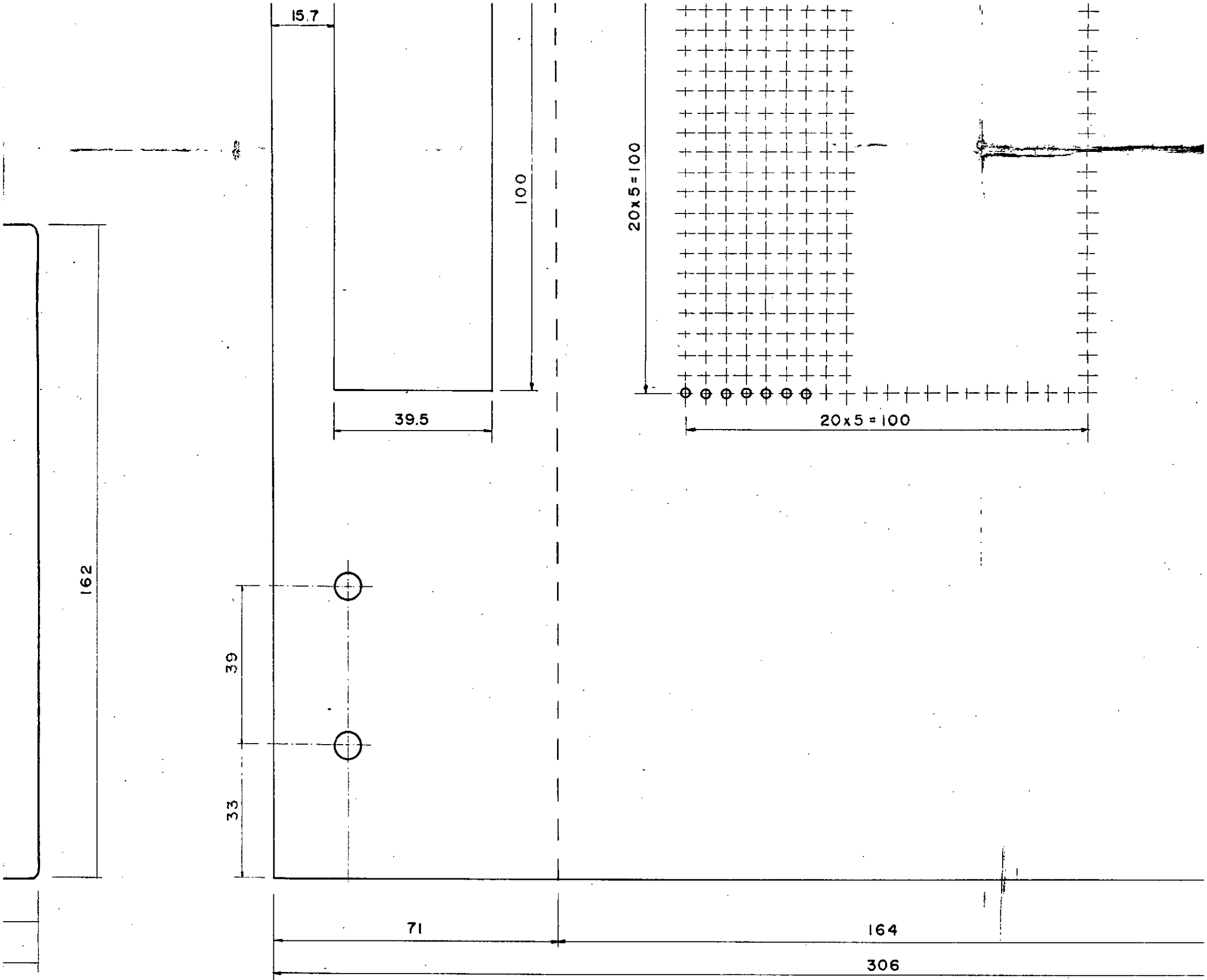
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:1



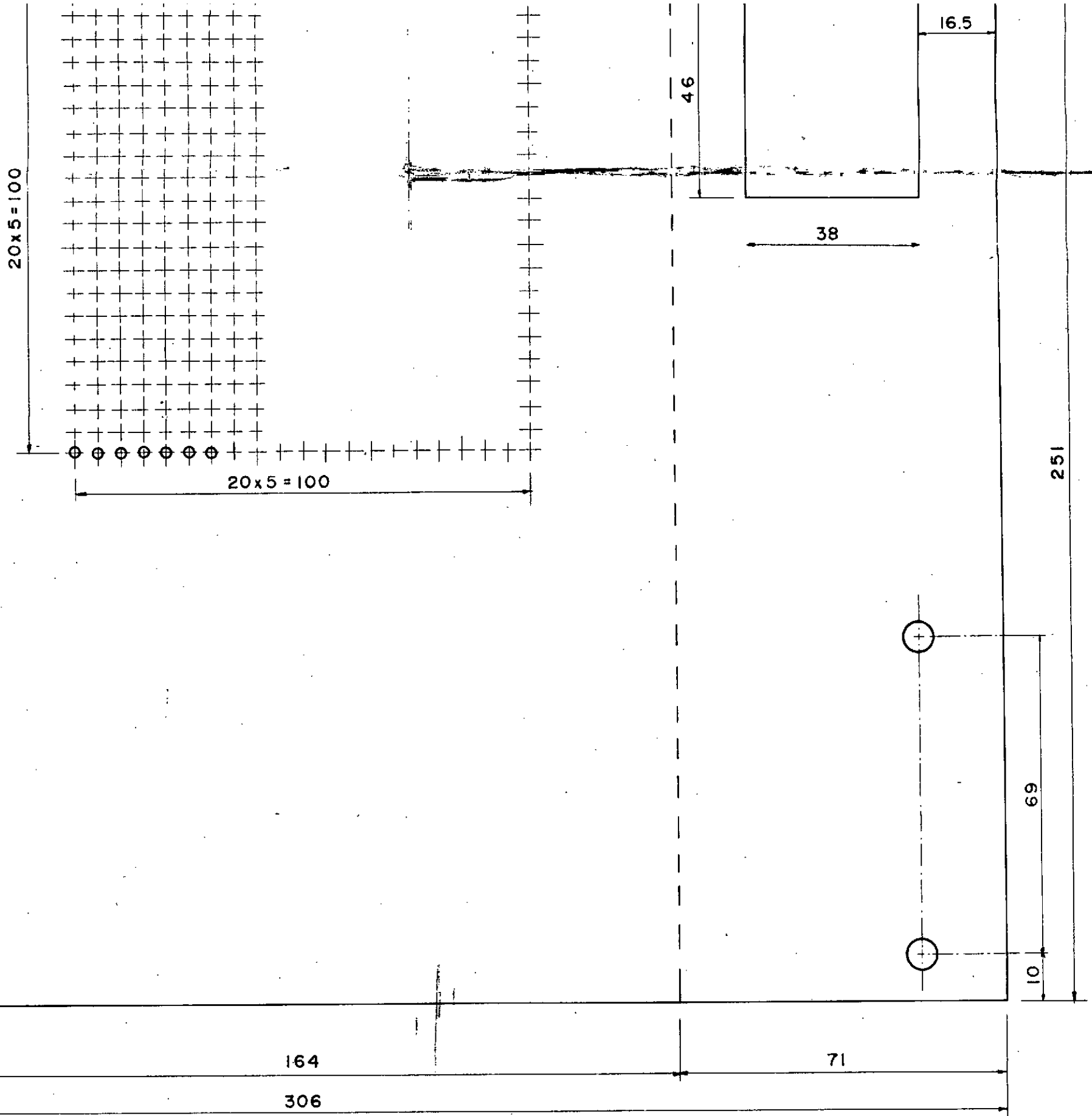






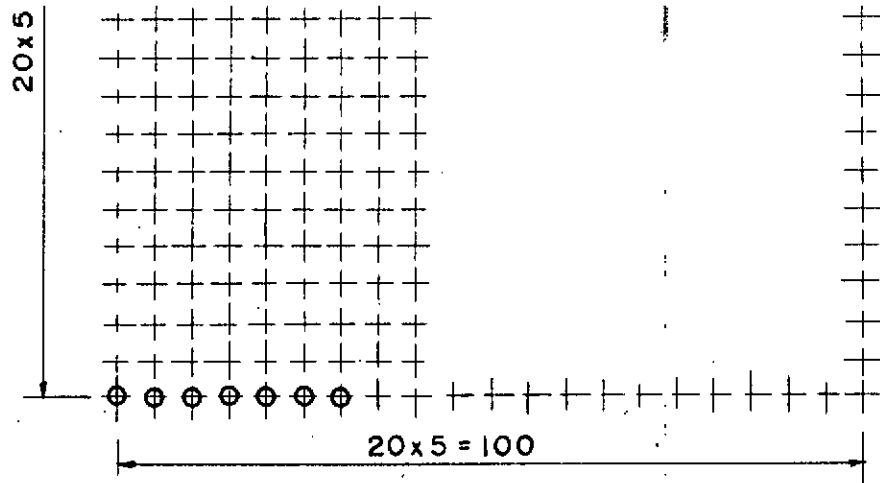


ESDI	TESE DE PROJETO:
30-11-72	Alunos: J P



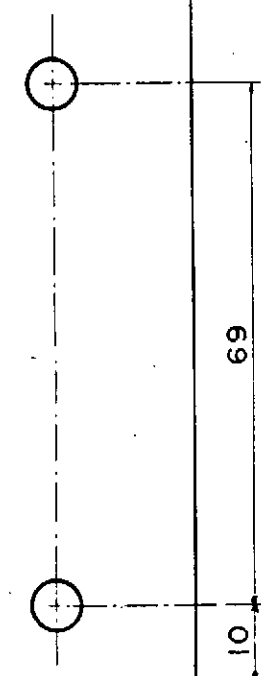
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:1





38

251



164

71

306

ESDI

TESE DE FORMATURA

PROJETO: UNIDADE SINCRONORA

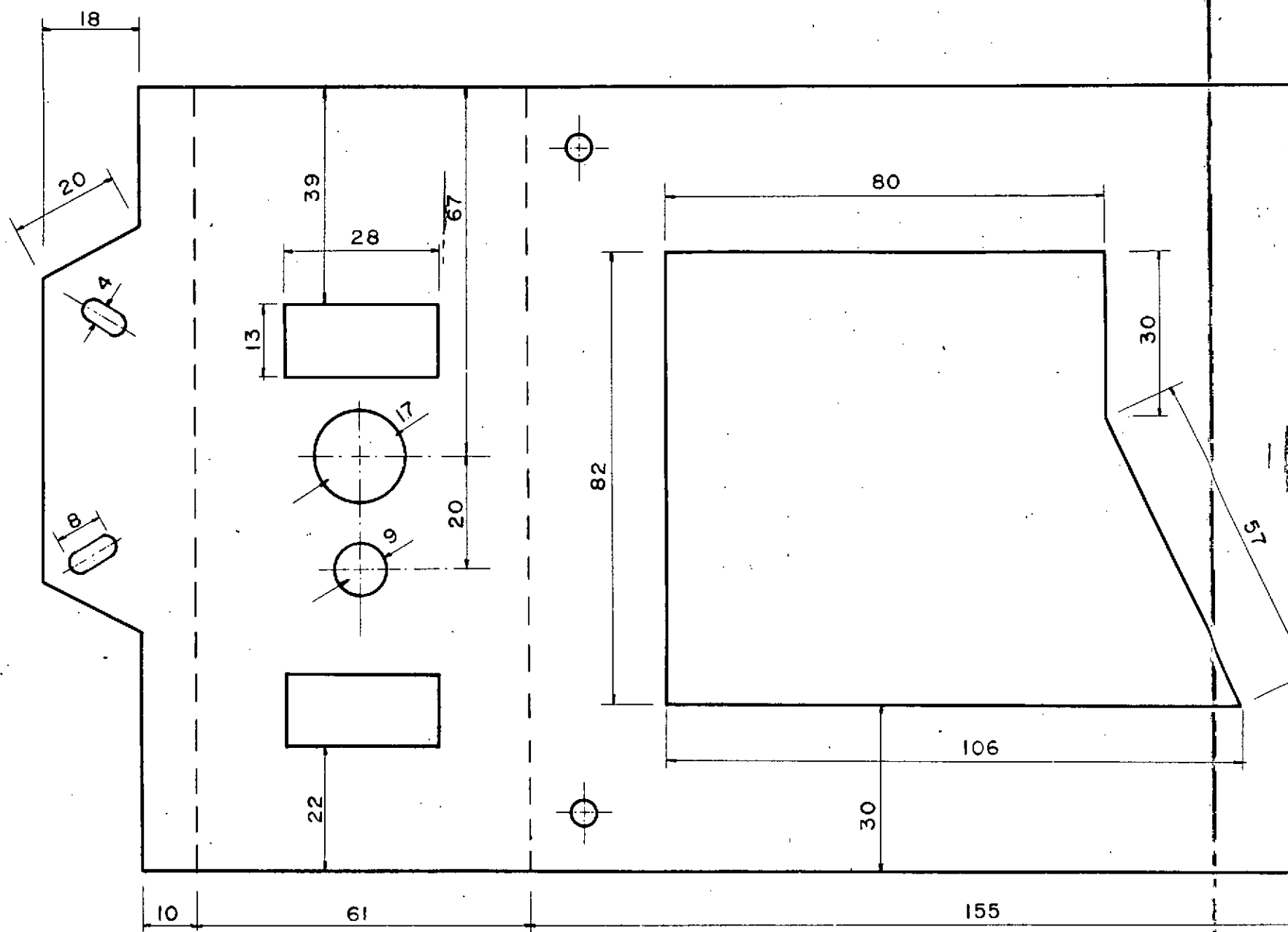
30-11-72

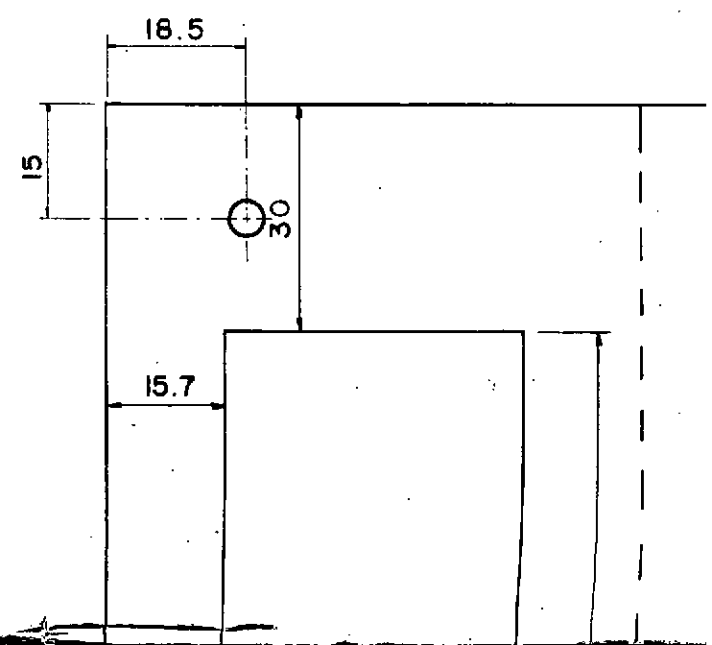
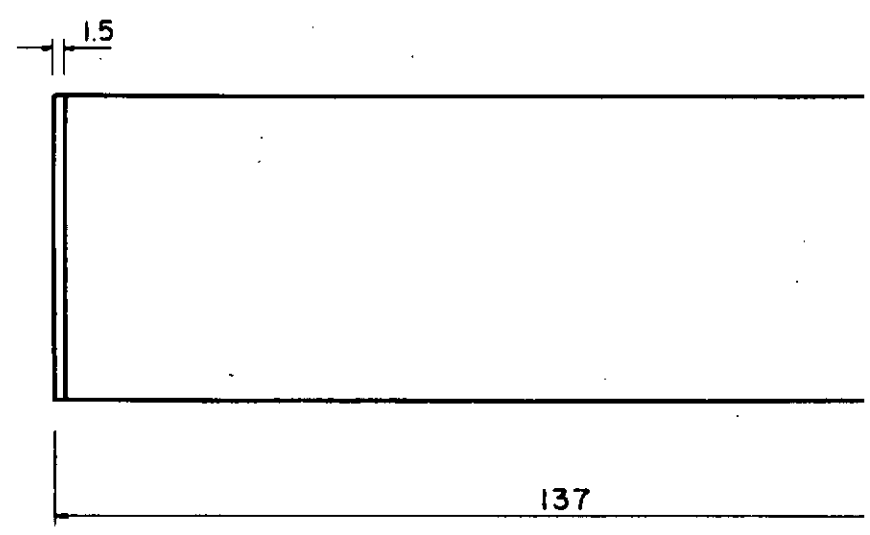
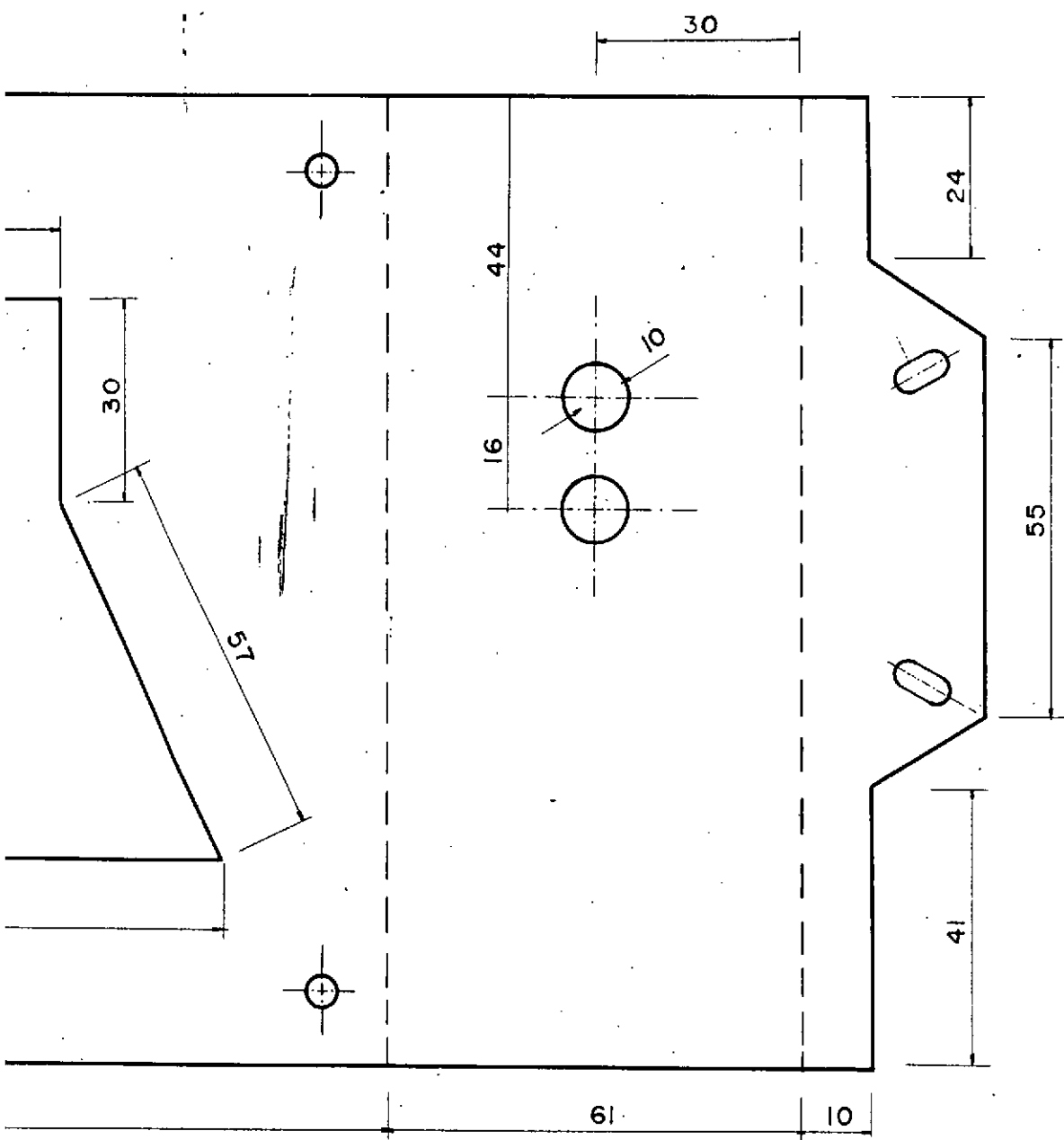
Alunos: José N. Pini

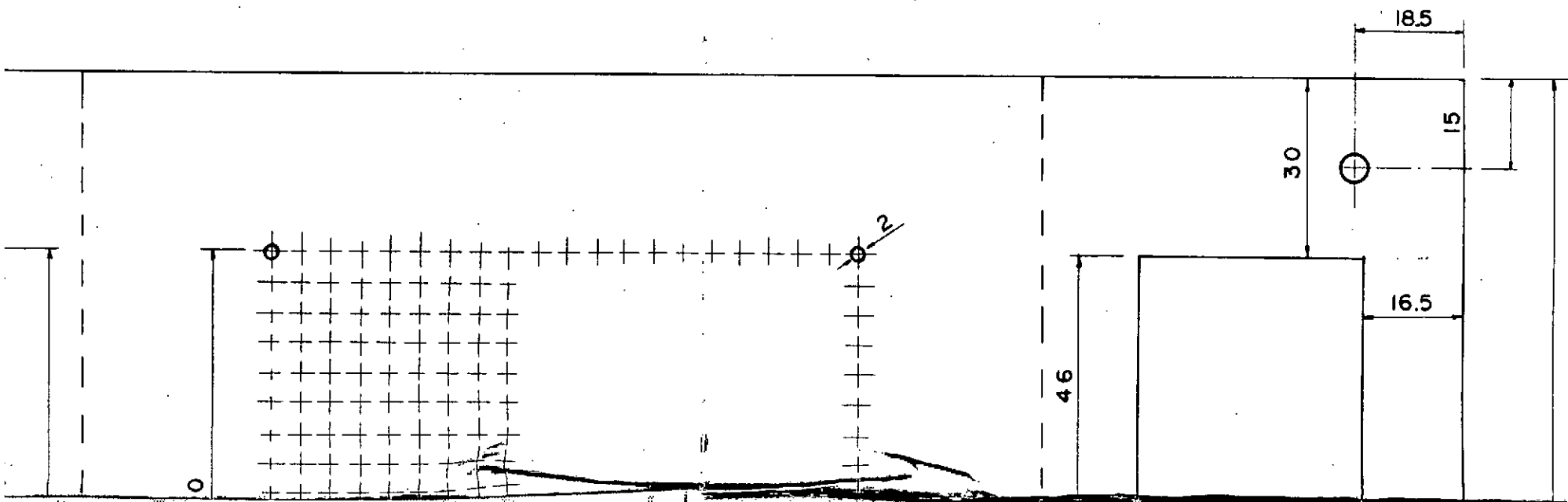
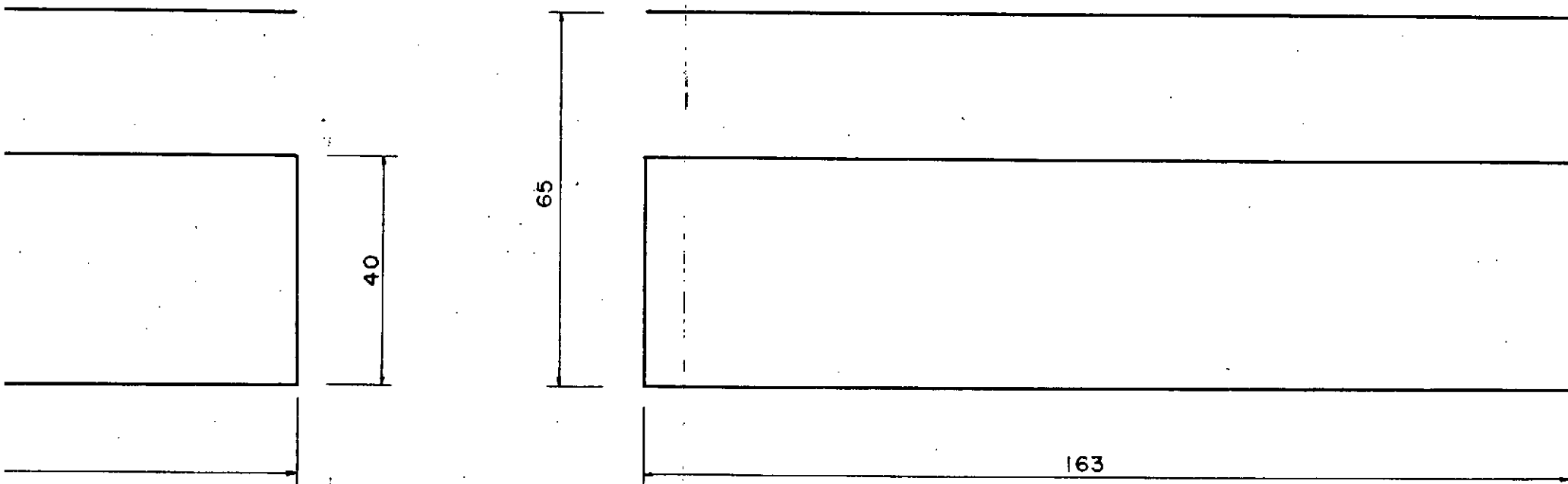
Paulo Roberto M. Rocha

Escala

1:1







22

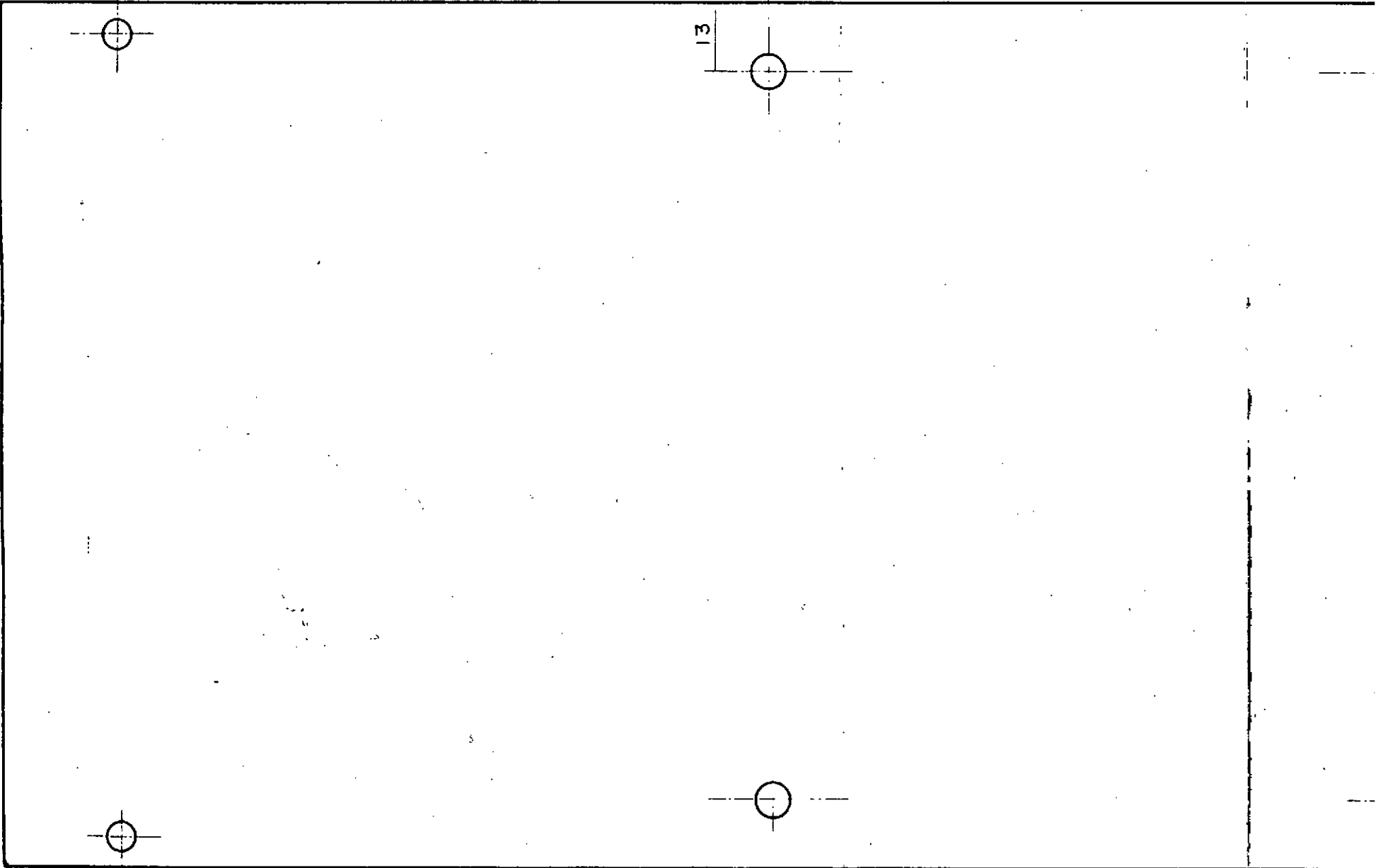
120

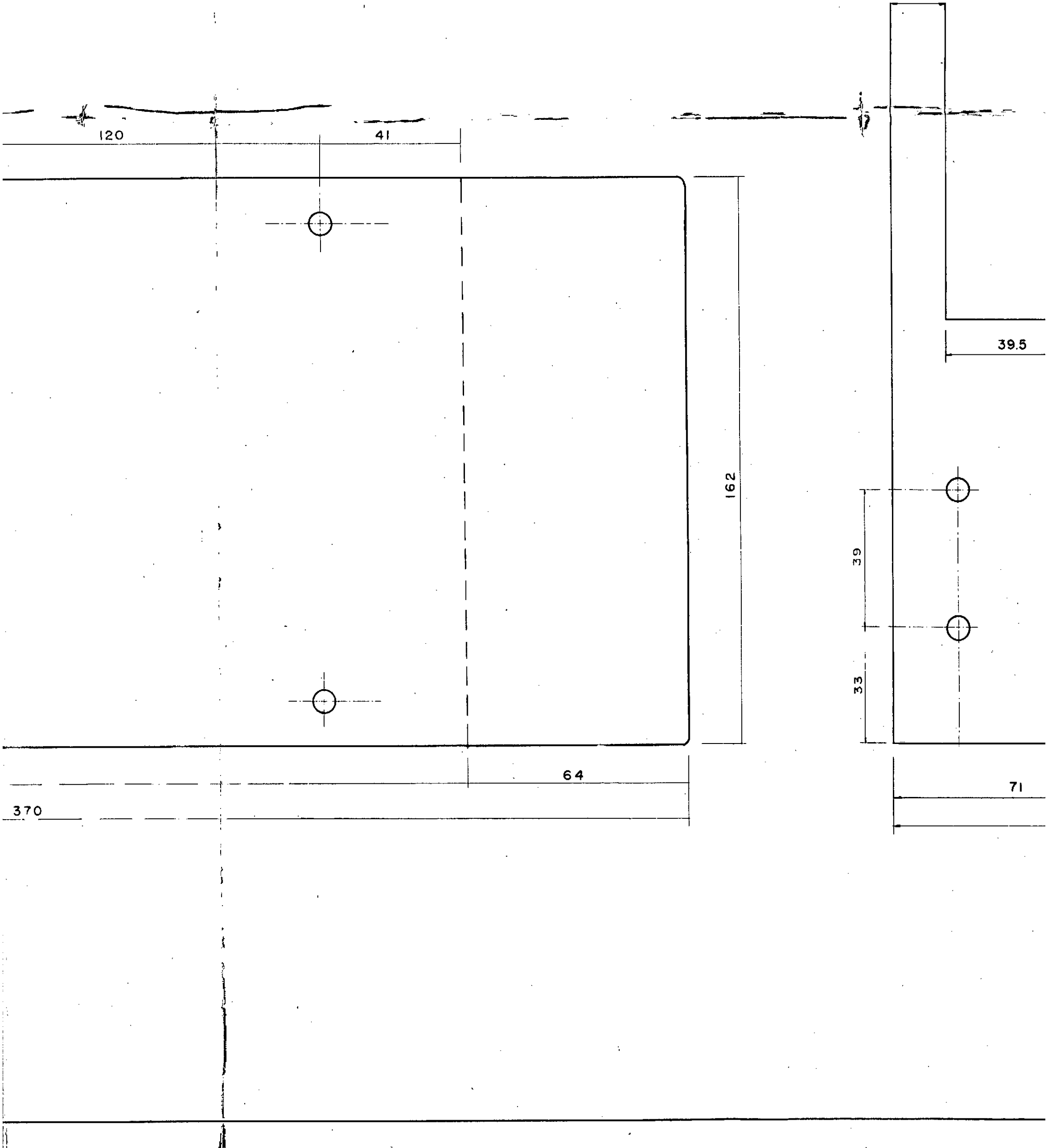
6

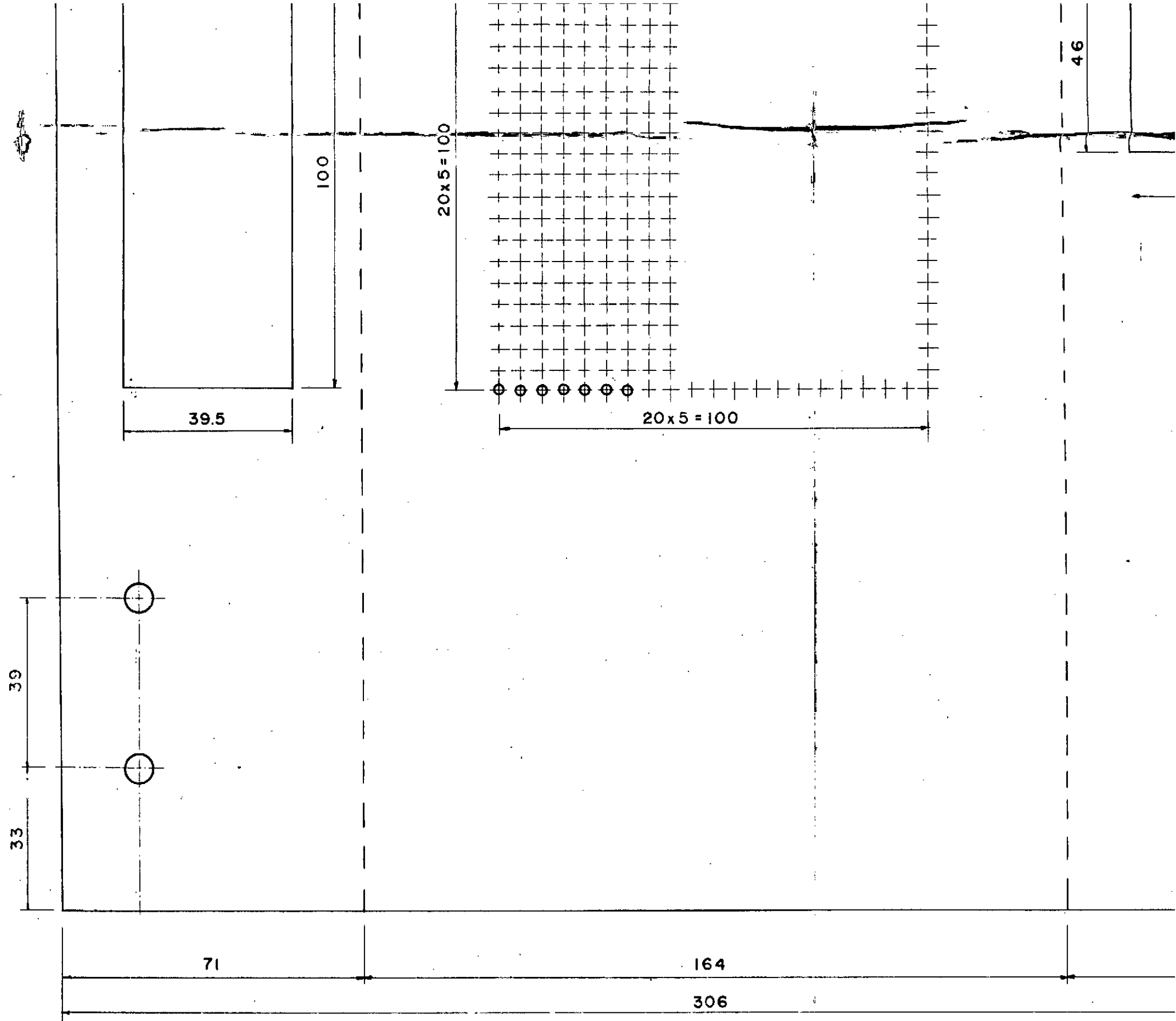
13

306

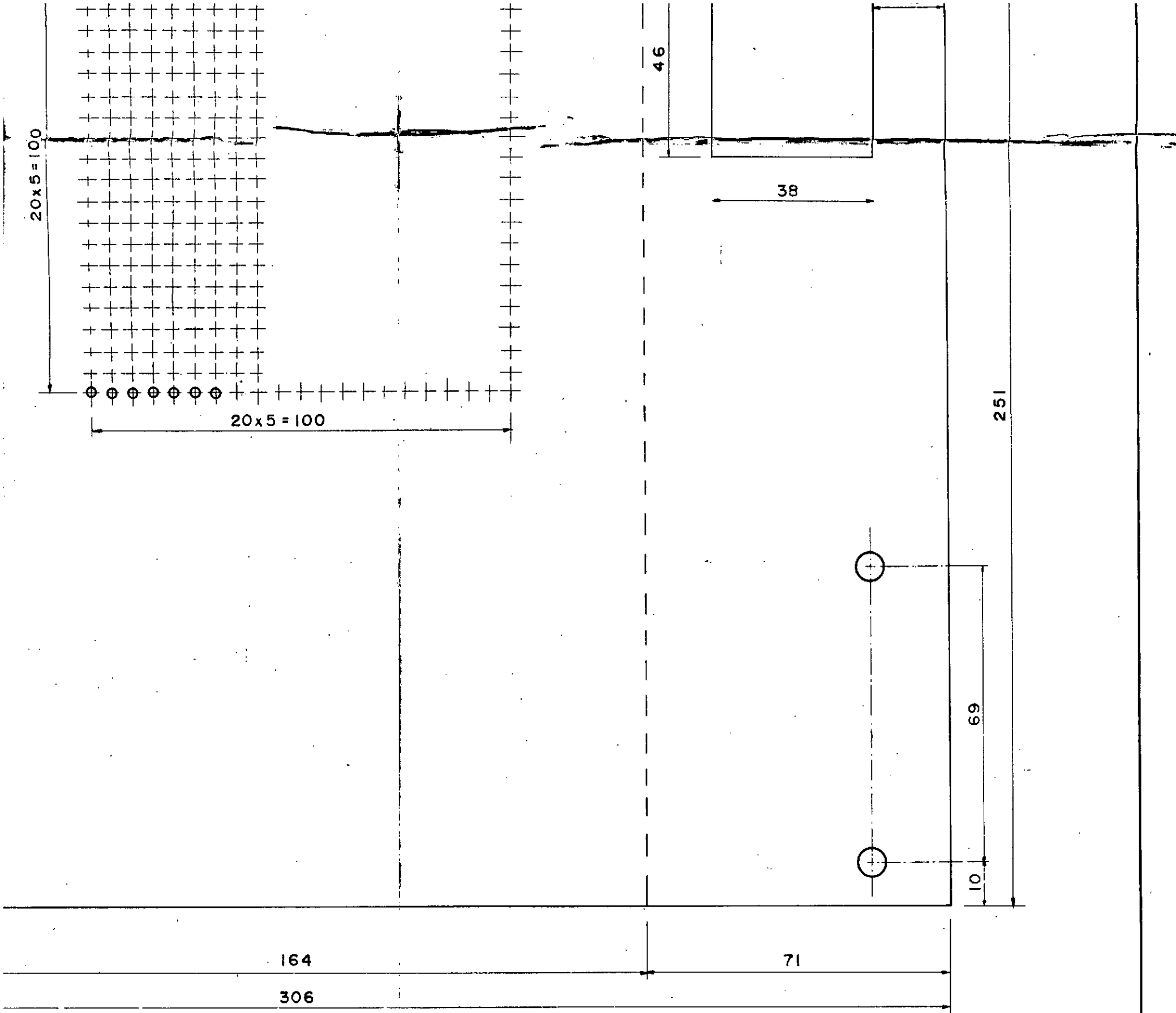
370





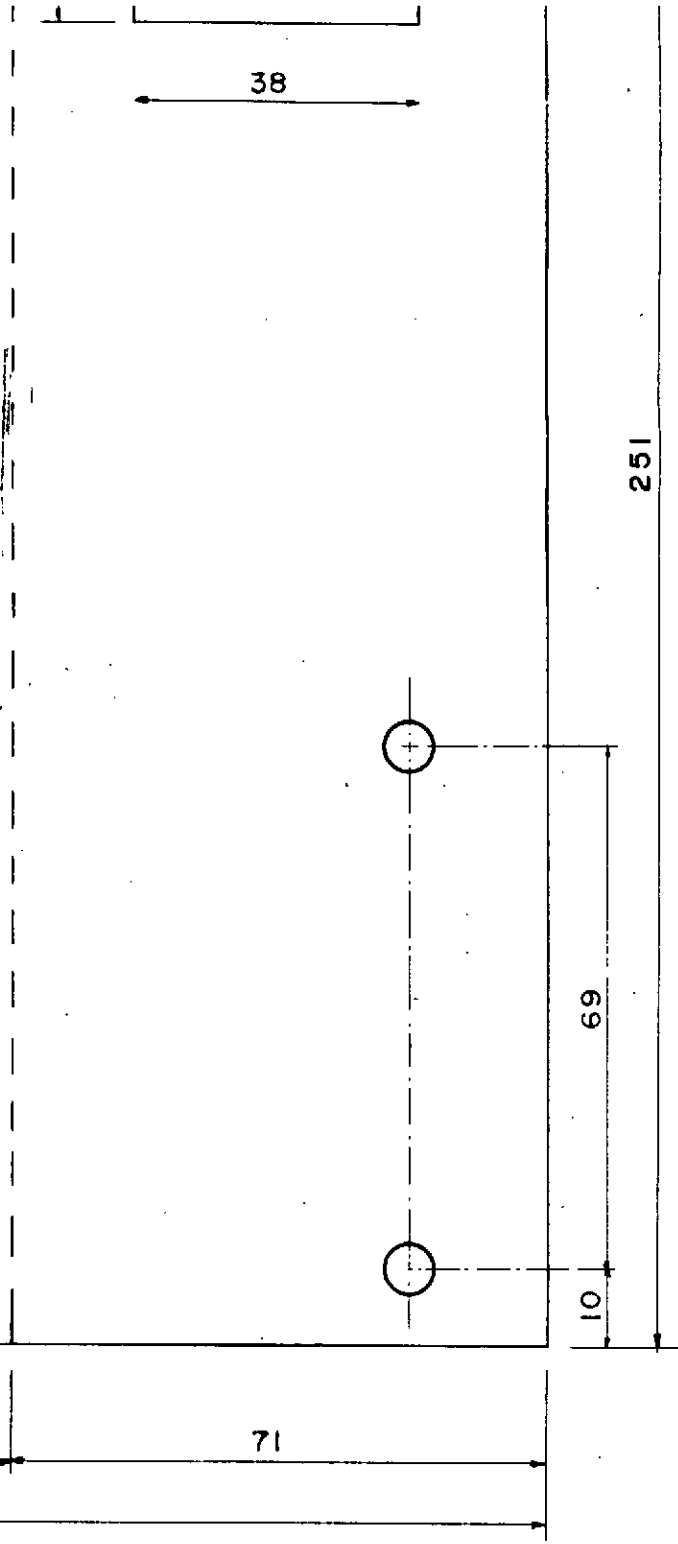
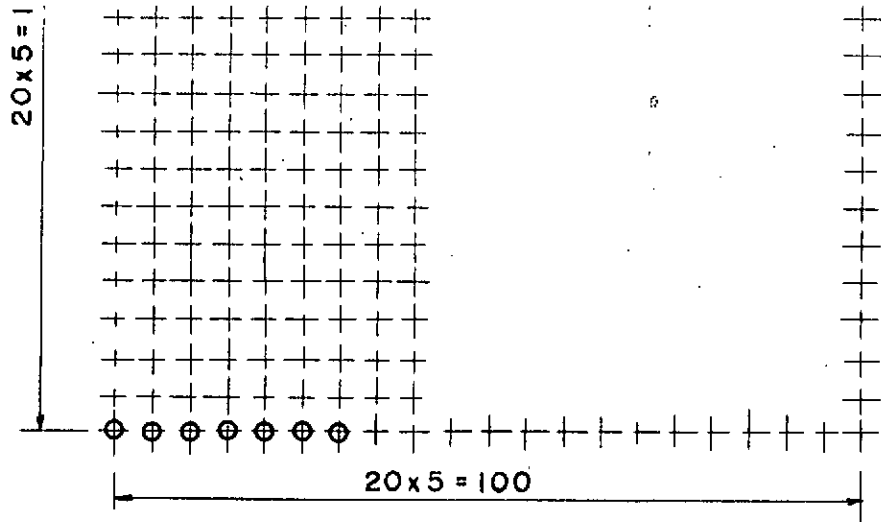


ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE S
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto

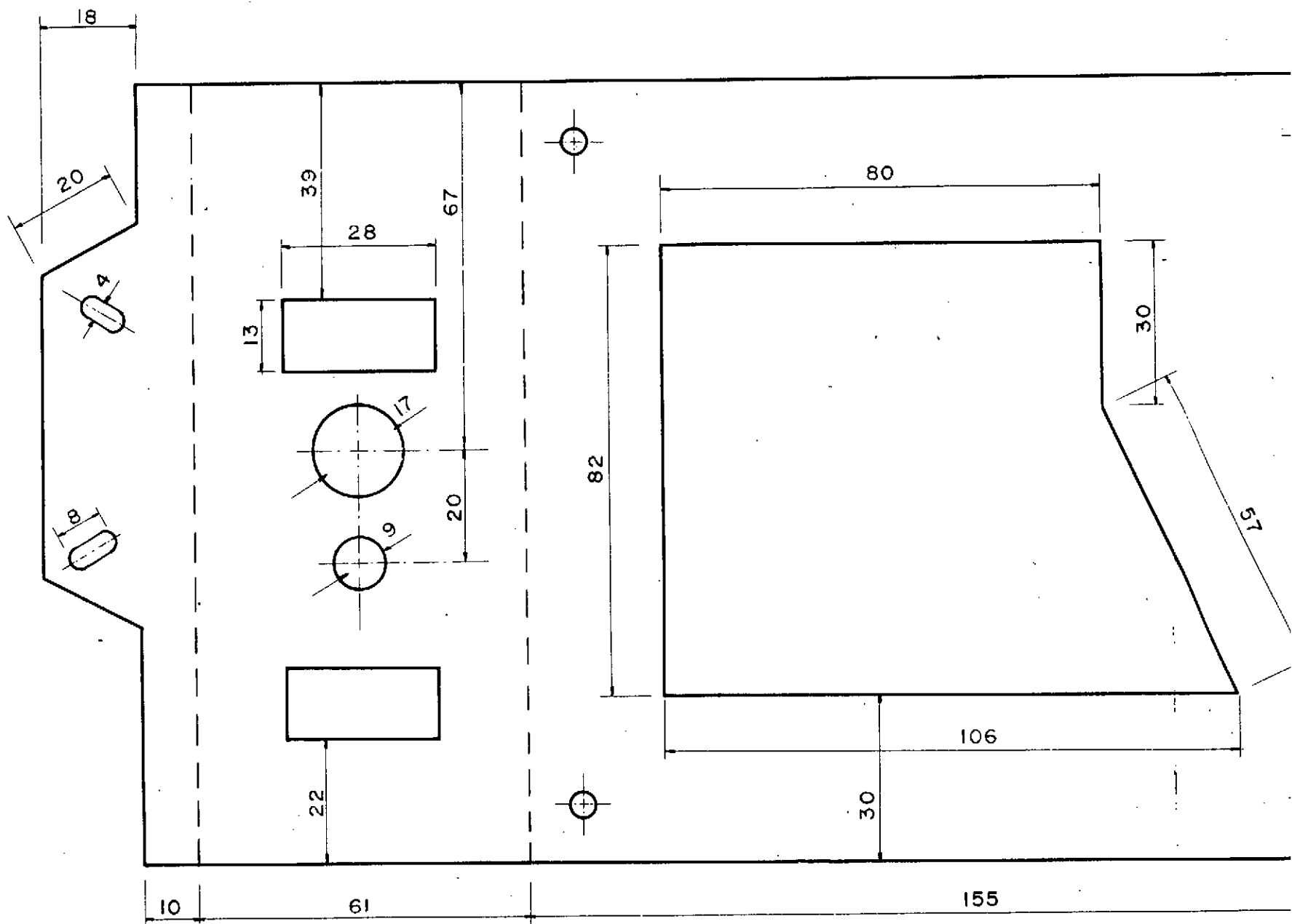


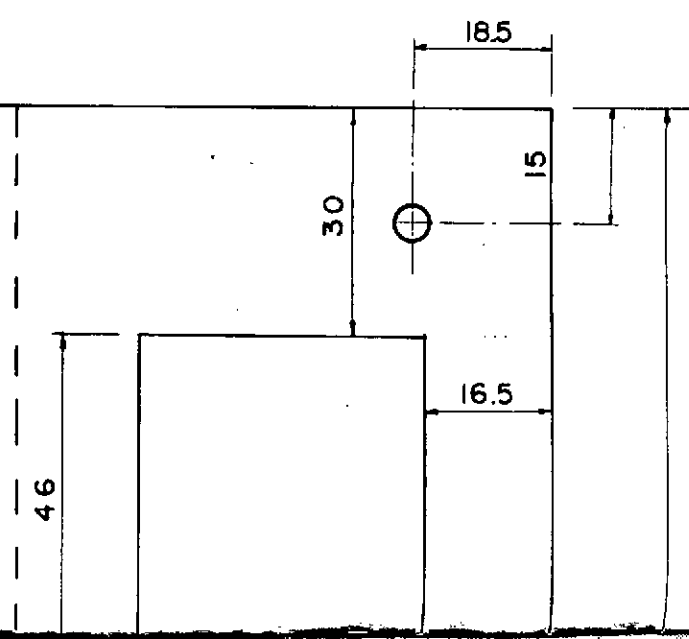
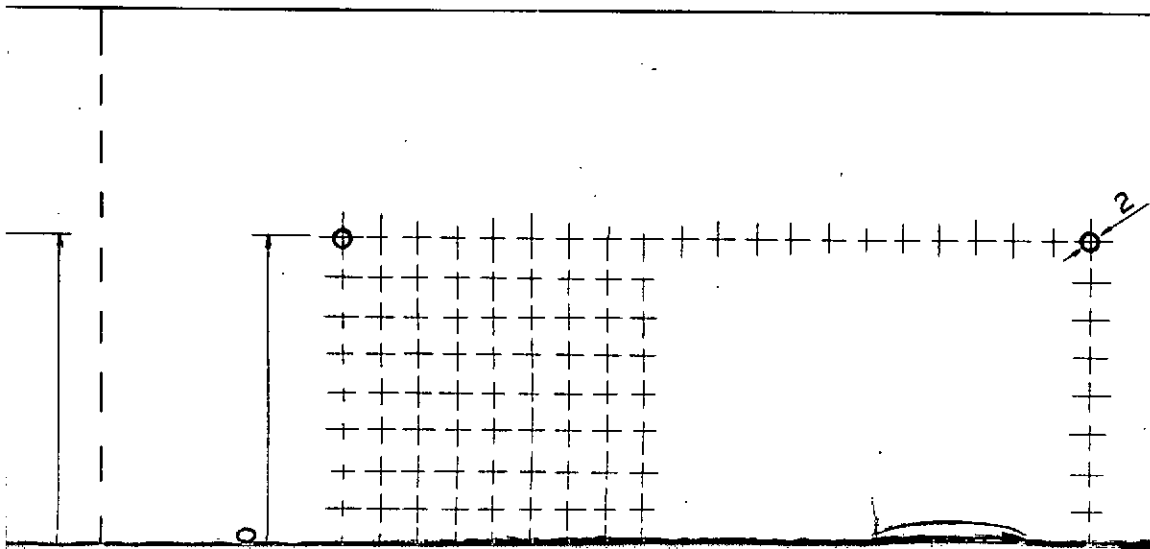
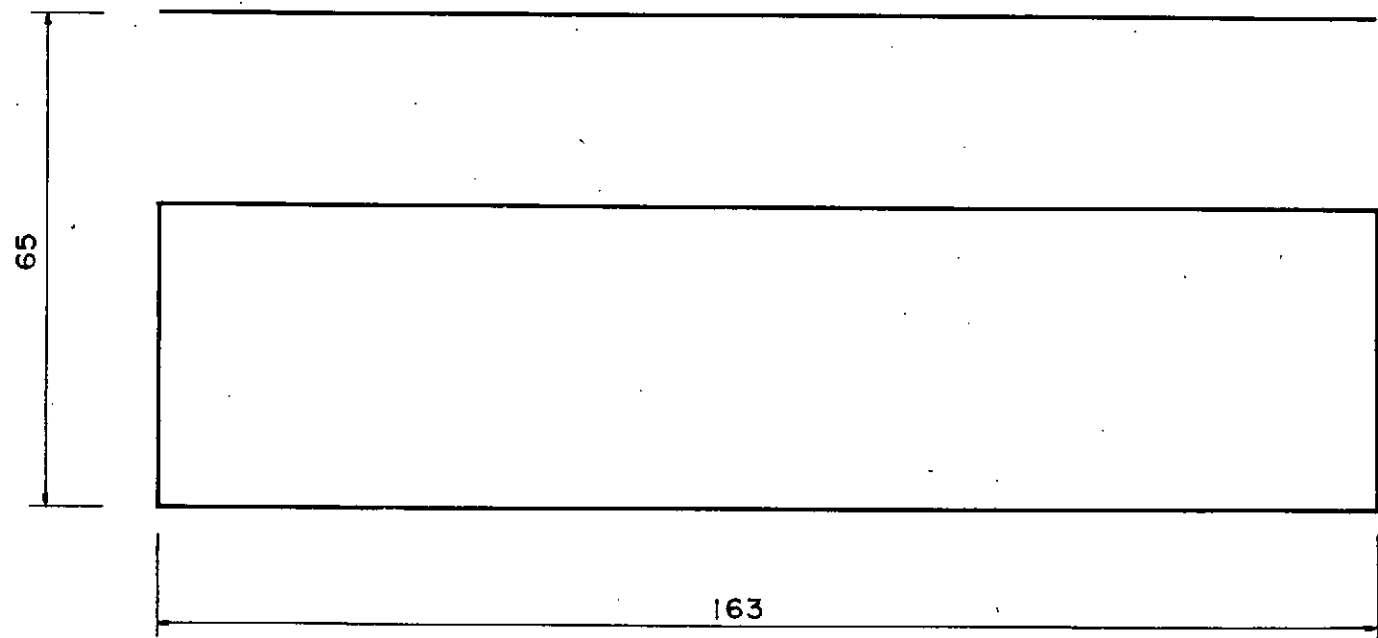
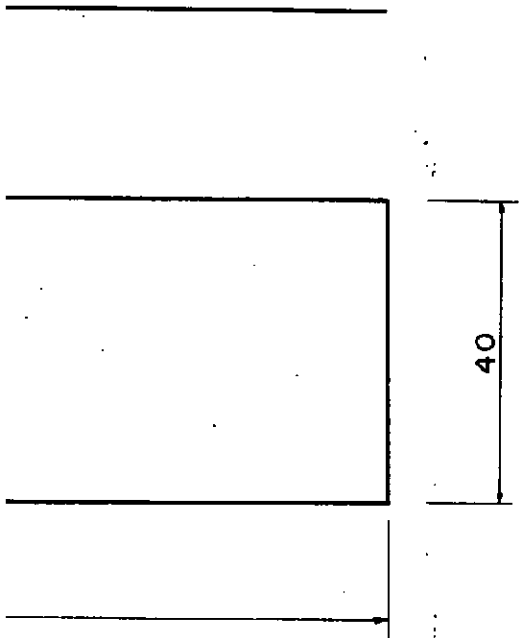
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:1

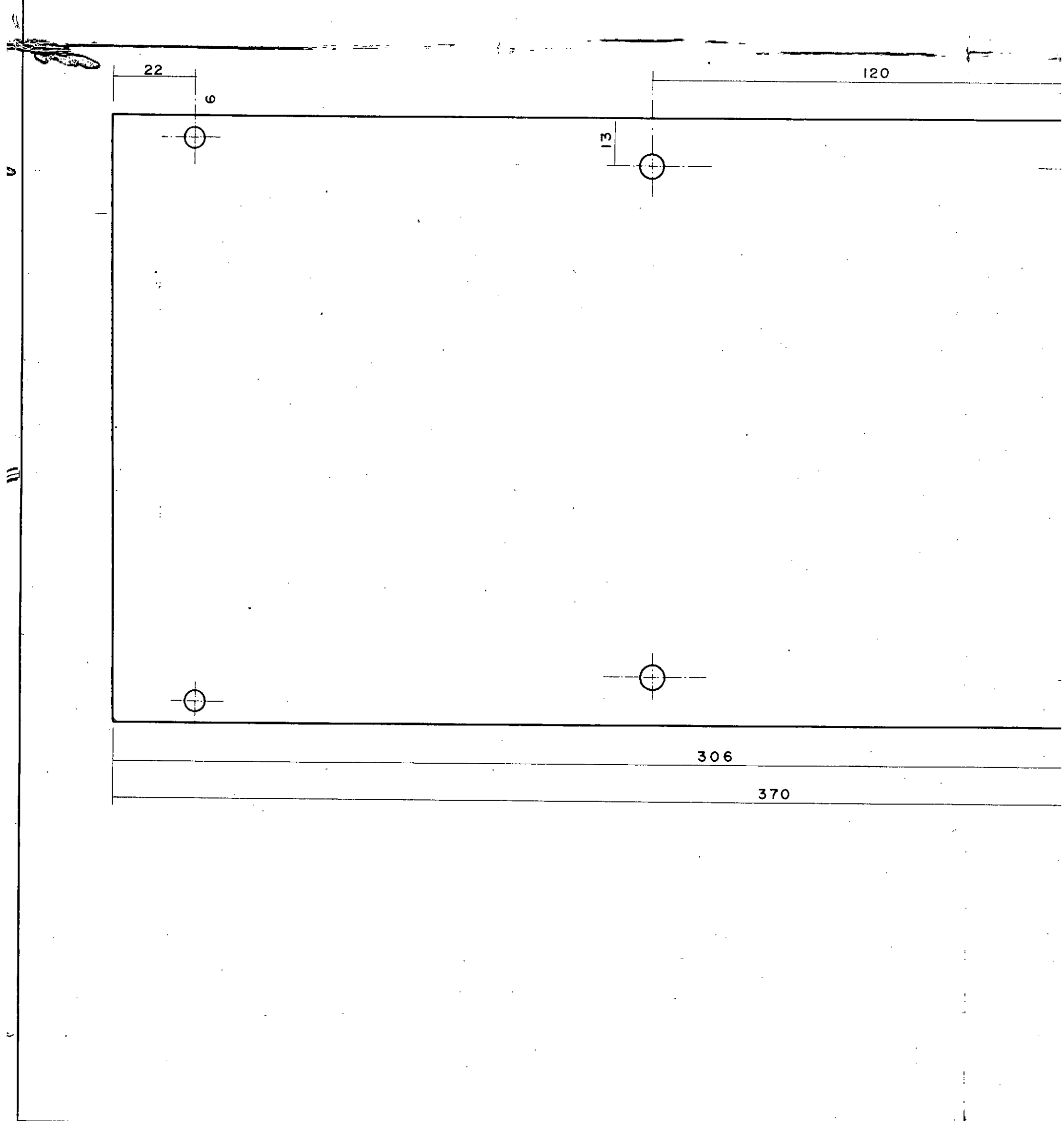


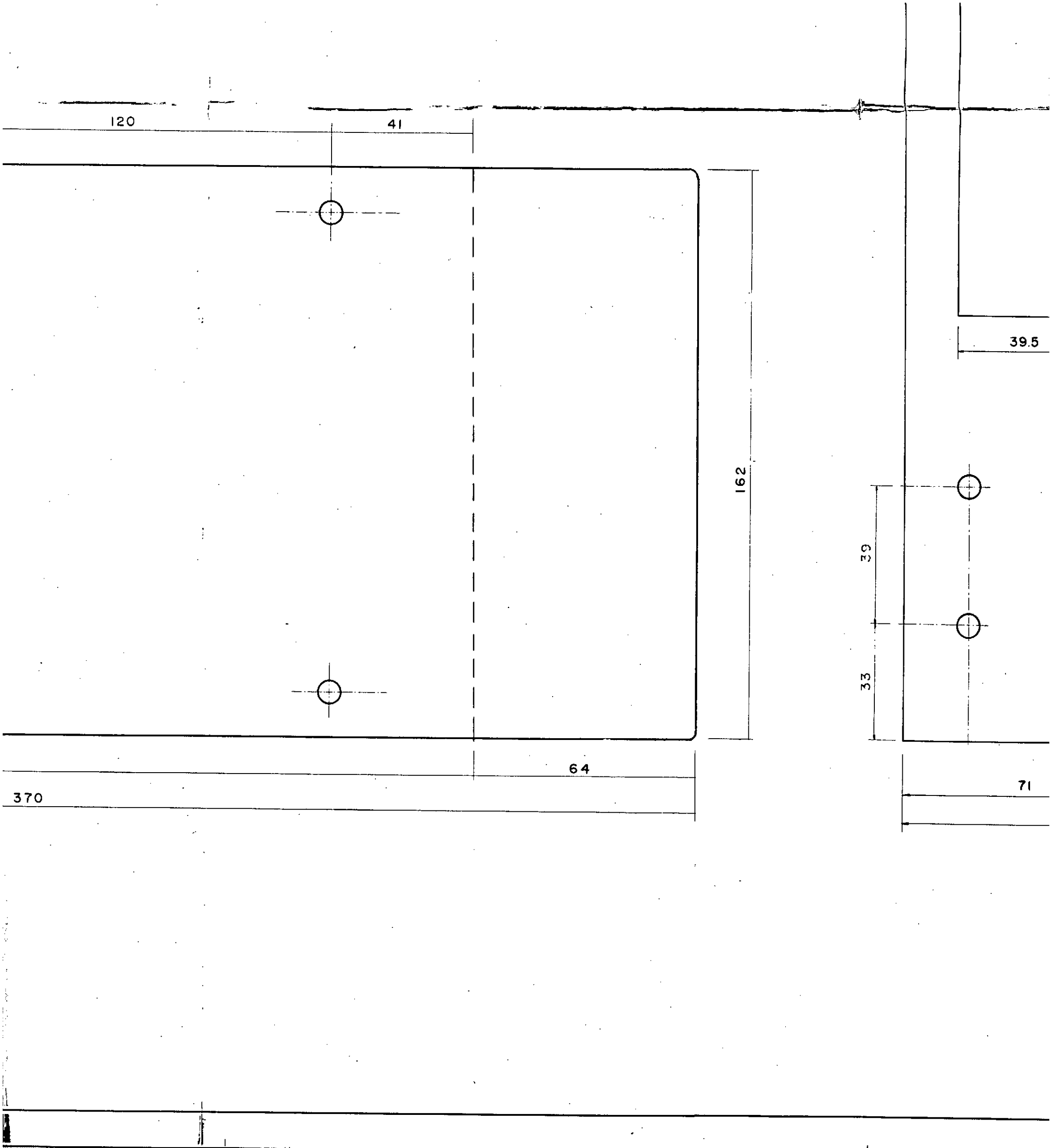


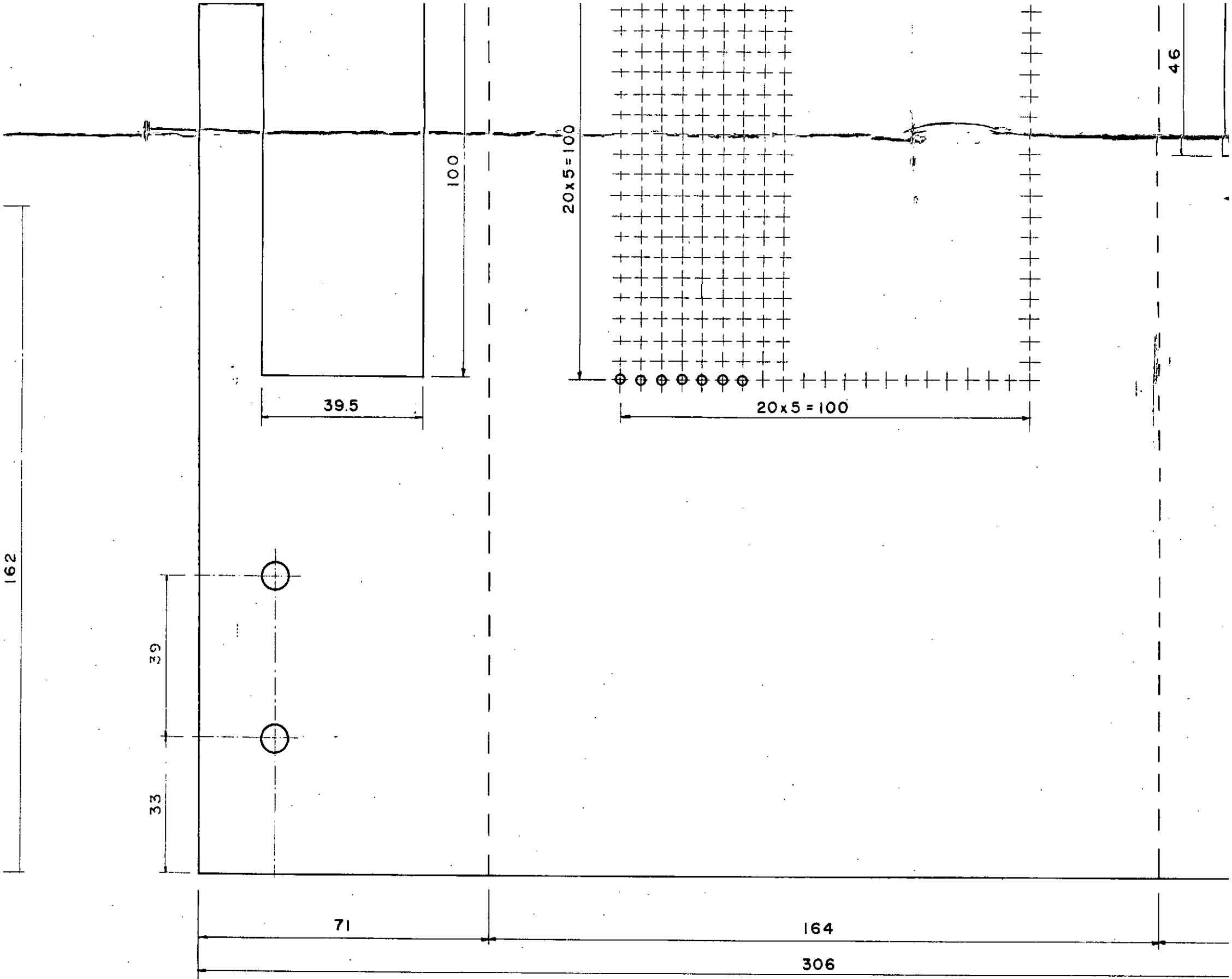
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:1



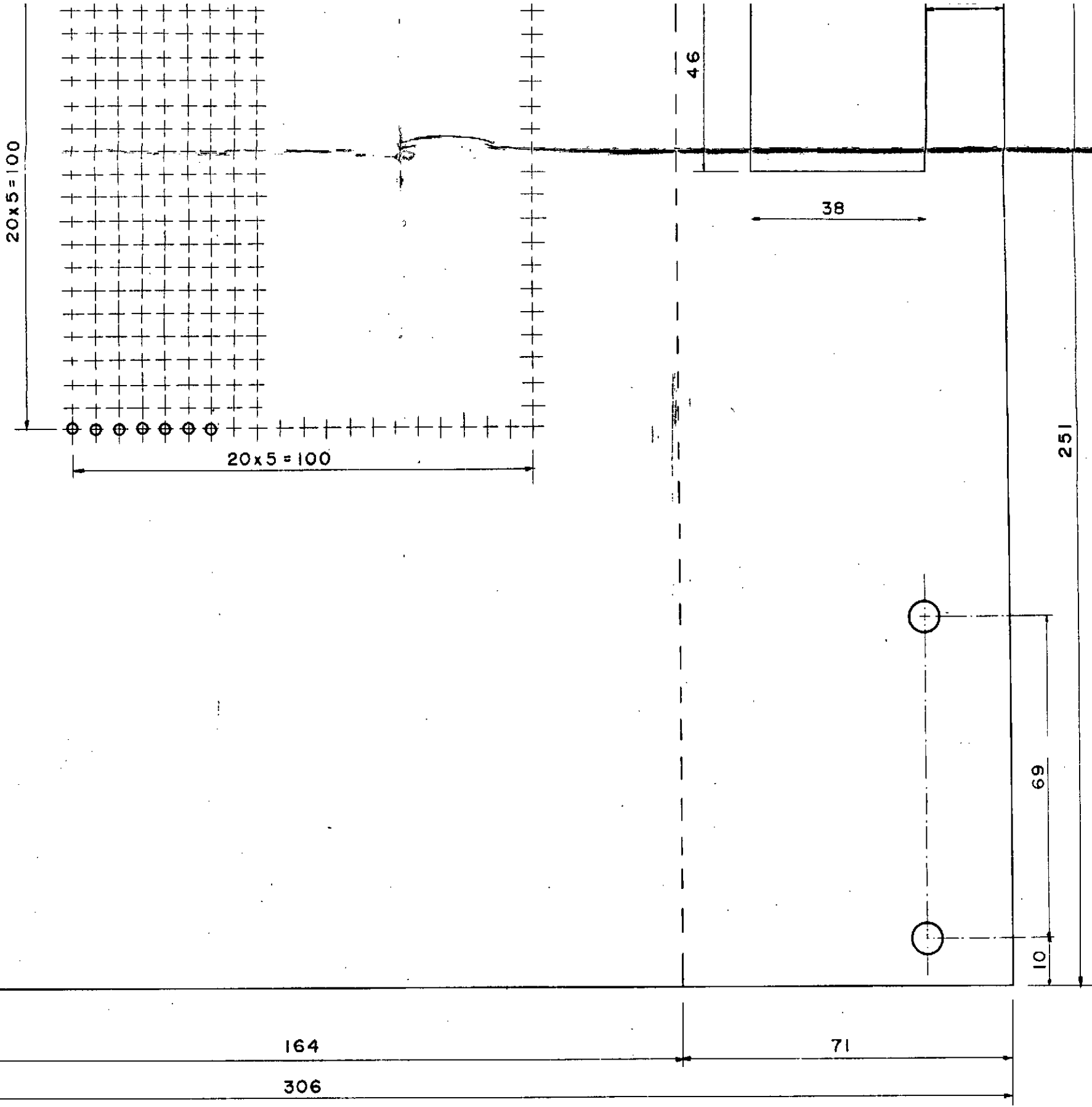




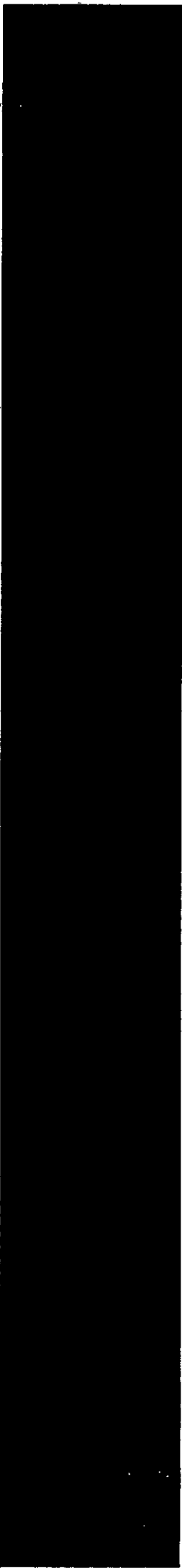




ESDI	TESE DE FORMATU PROJETO: UNIDADE
30-11-72	Alunos: José N. Pin Paulo Robe

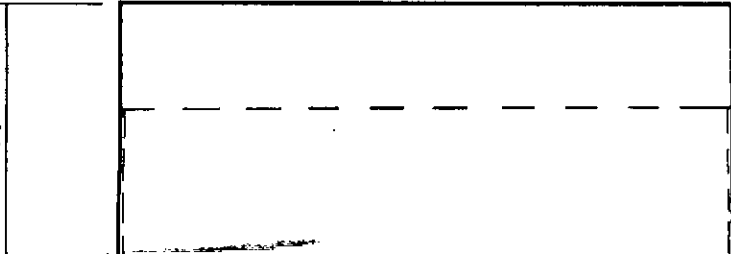


ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:1



ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2

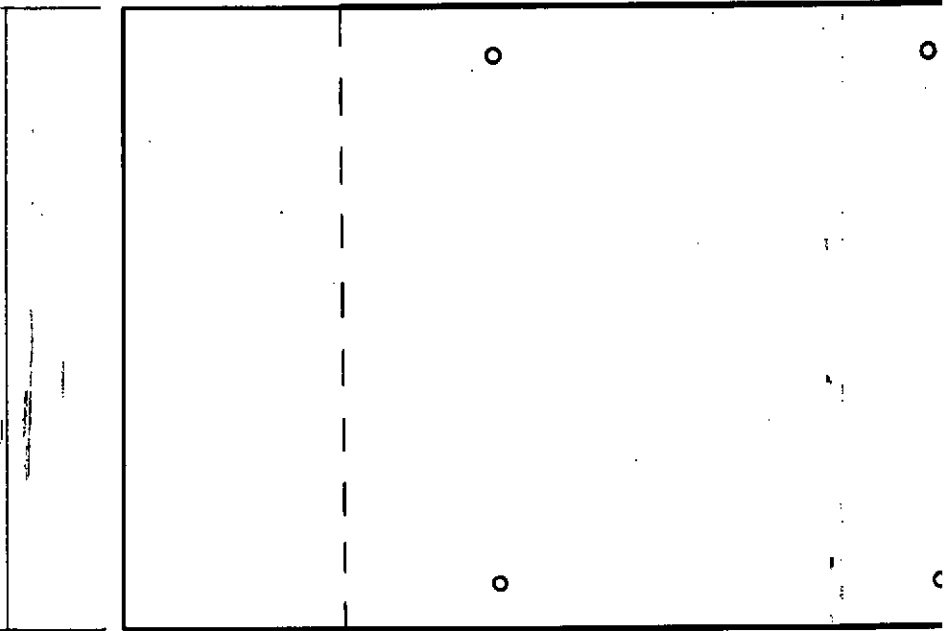
71

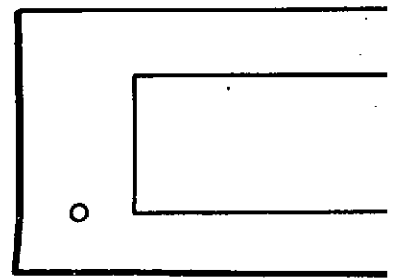
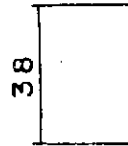
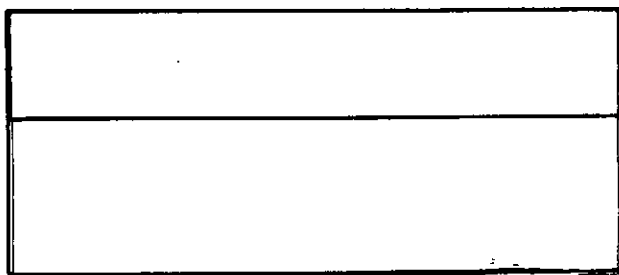
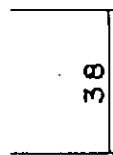
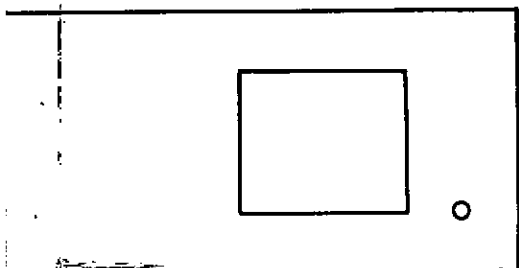
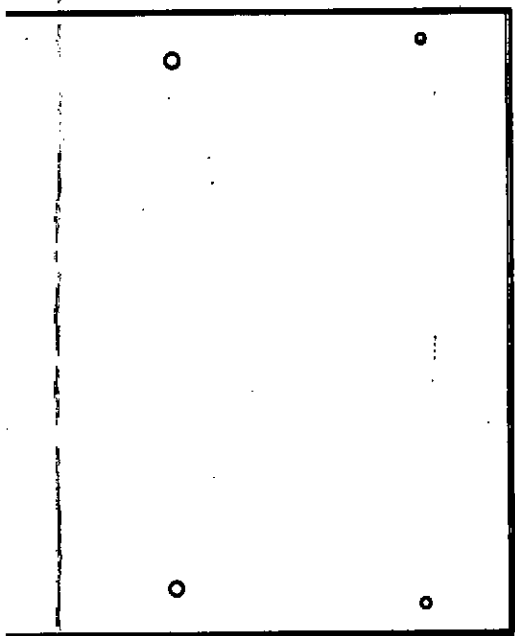


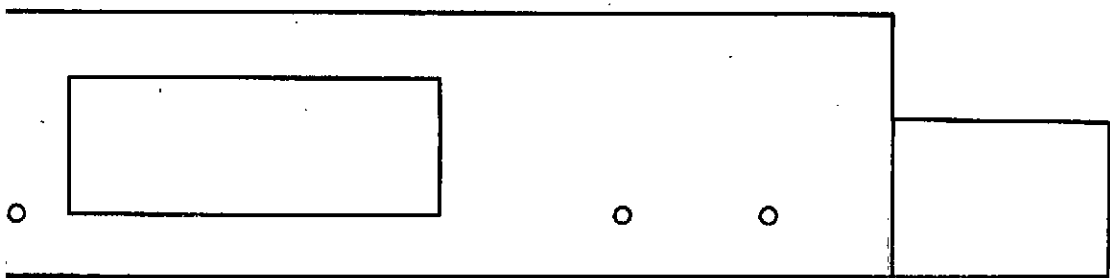
42



162

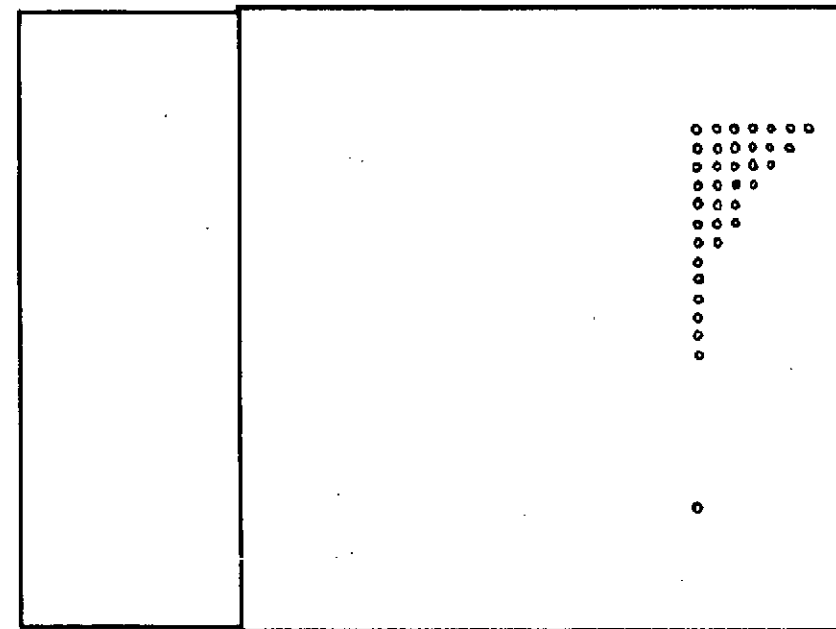






71

42



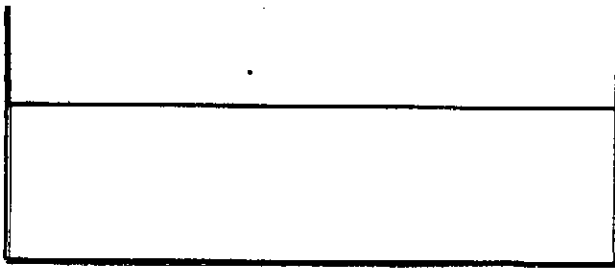
58

251

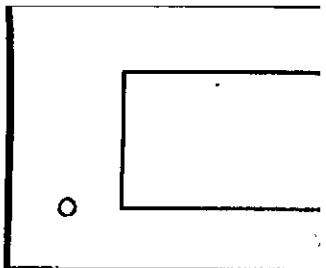


○

38



38

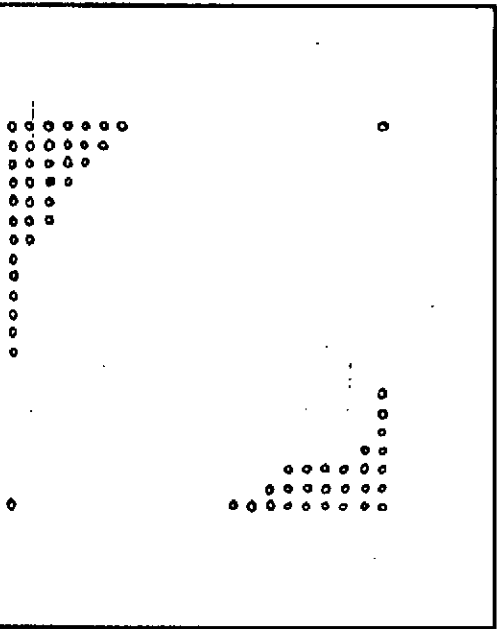
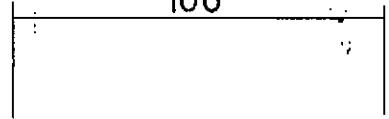


○

45

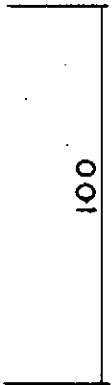
10

100



100

164.4



251

100

ESDI

TESE DE FORMATURA

PROJETO: UNIDADE SINCRONORA

30-11-72

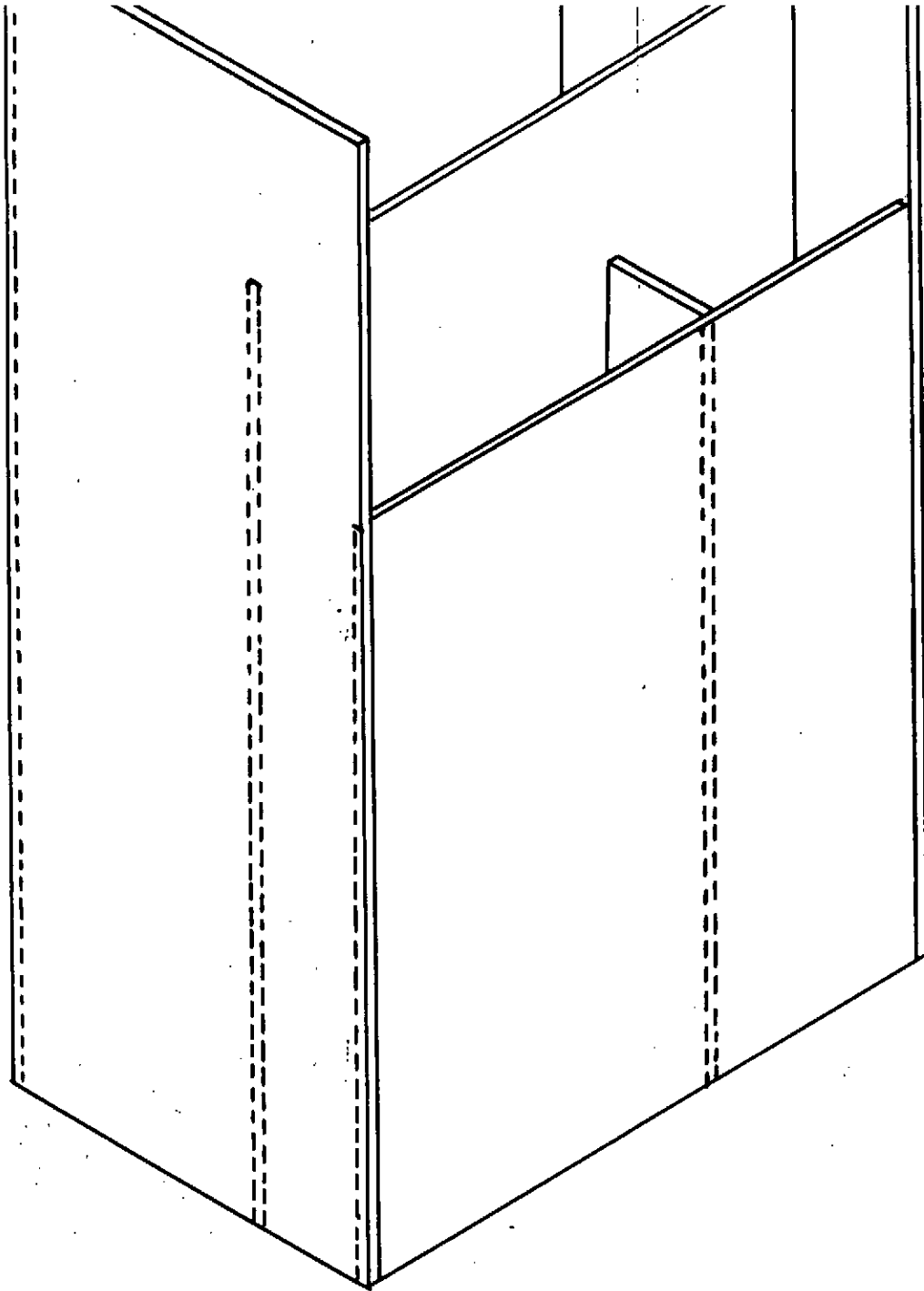
Alunos: Jose N. Pini

Paulo Roberto M. Rocha

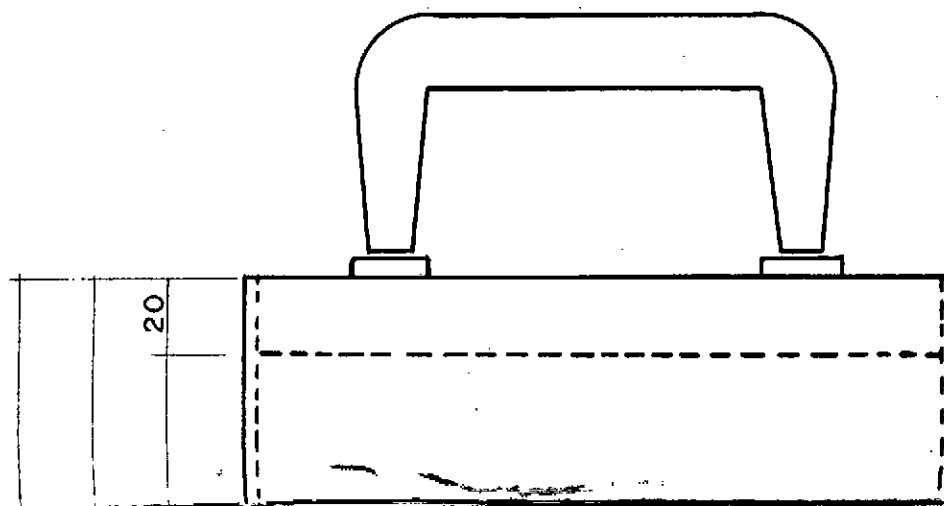
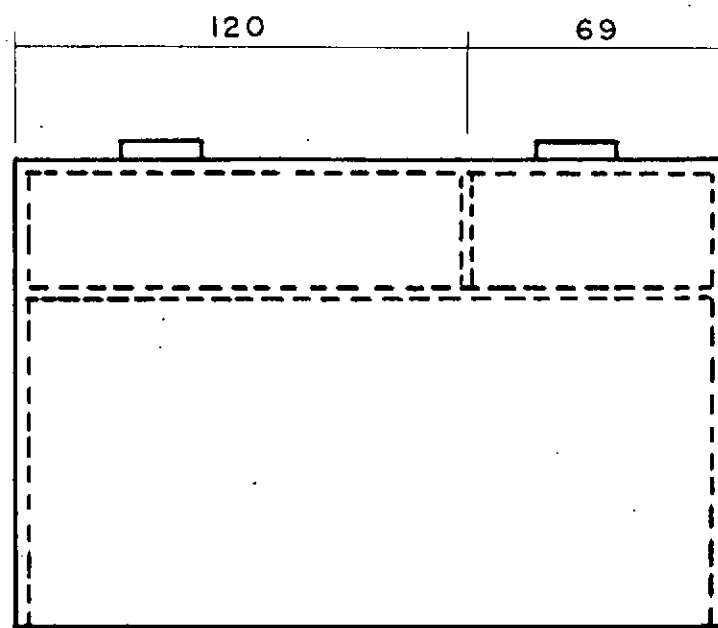
Escala

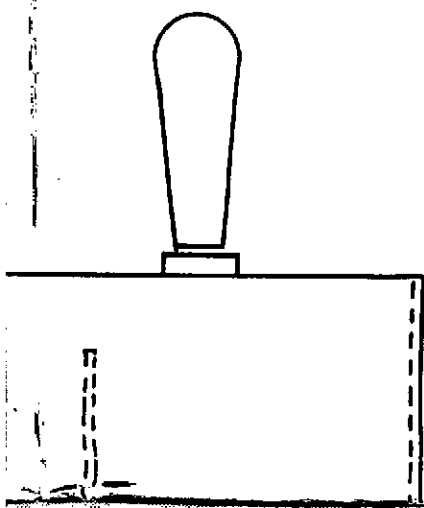
1:2

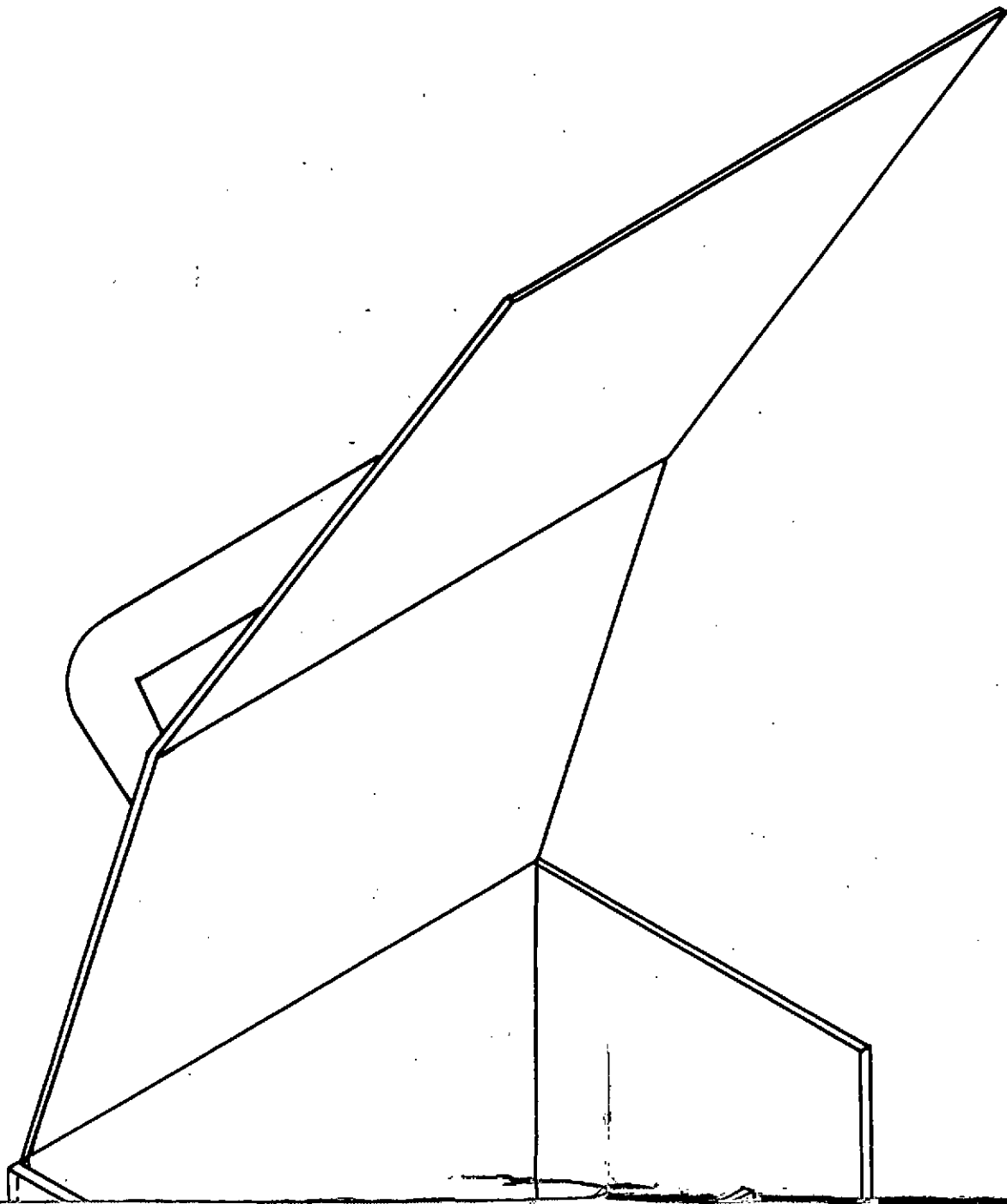




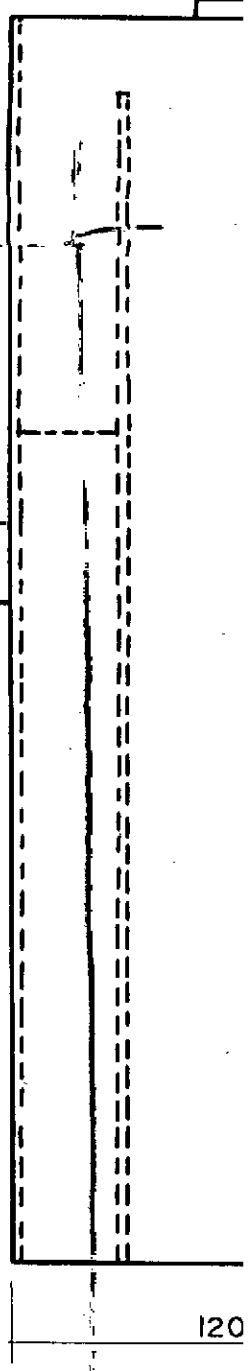
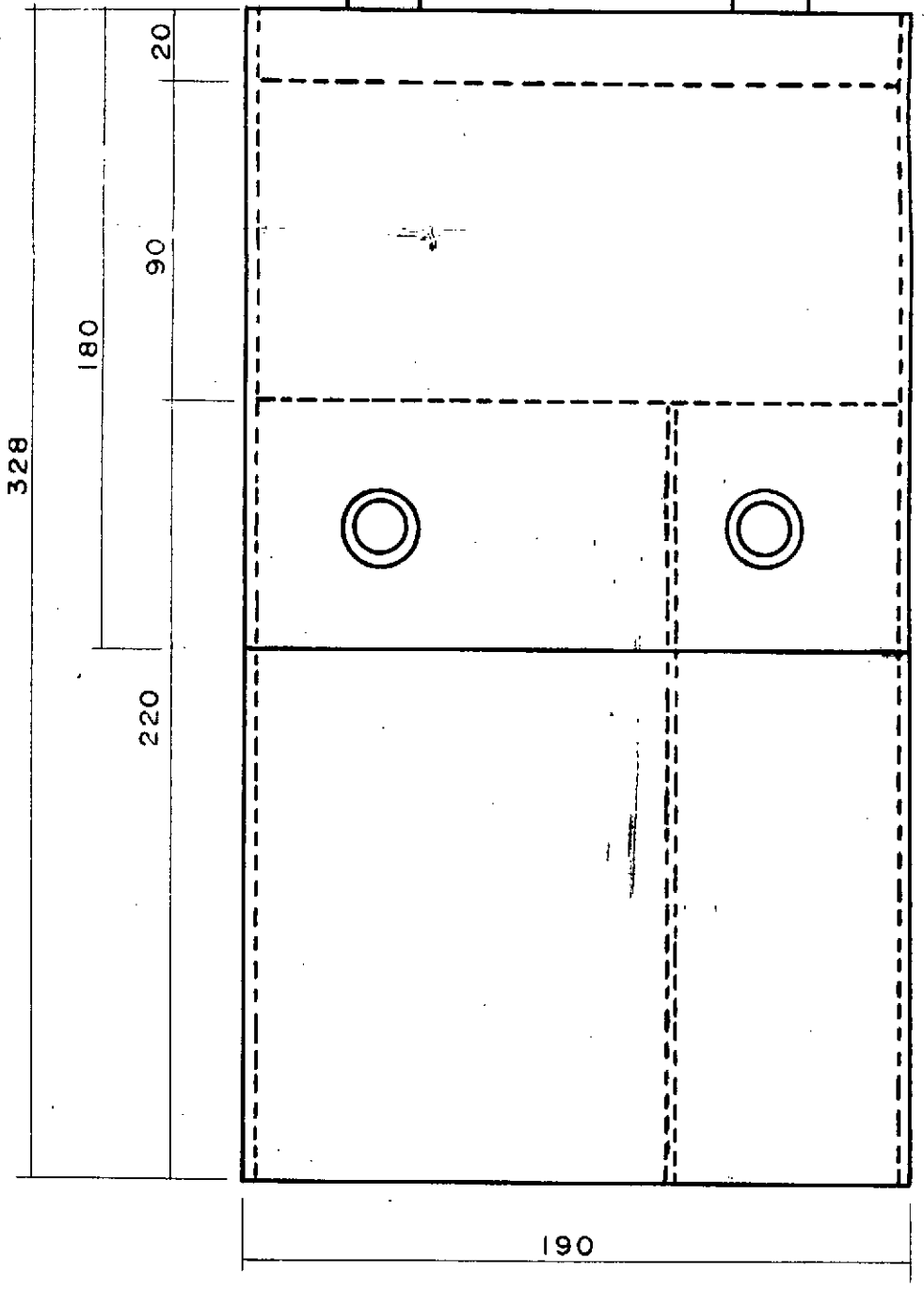
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30.11.72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2

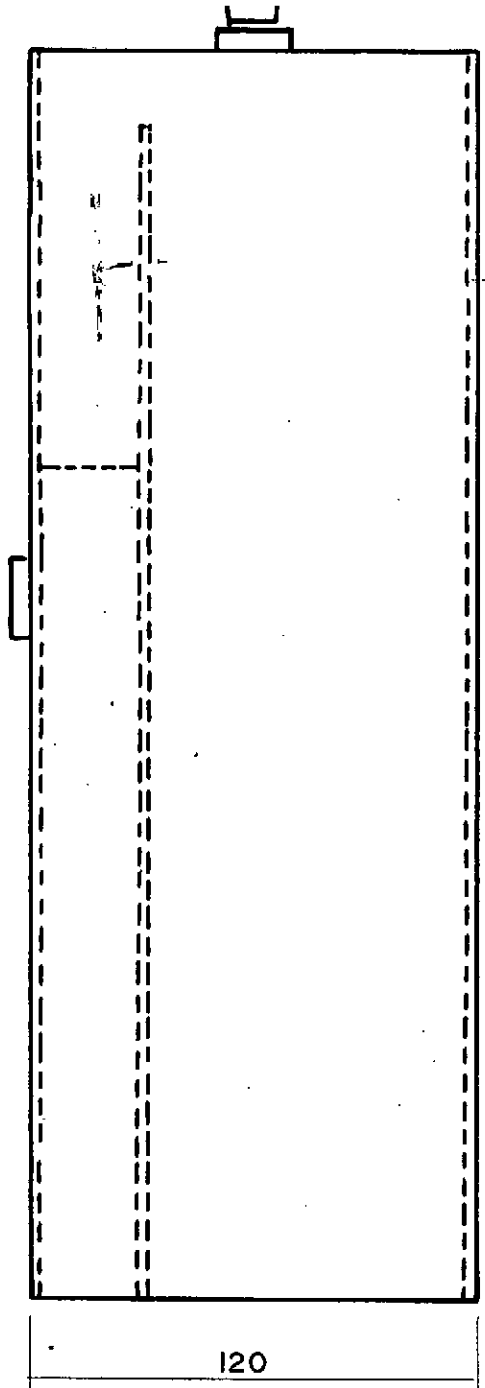
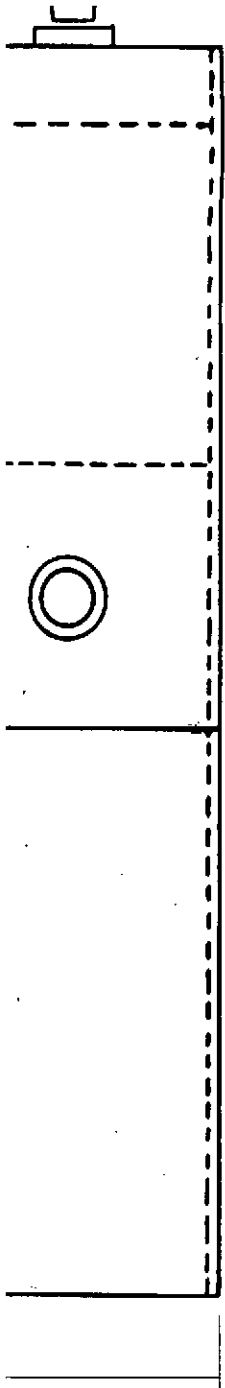




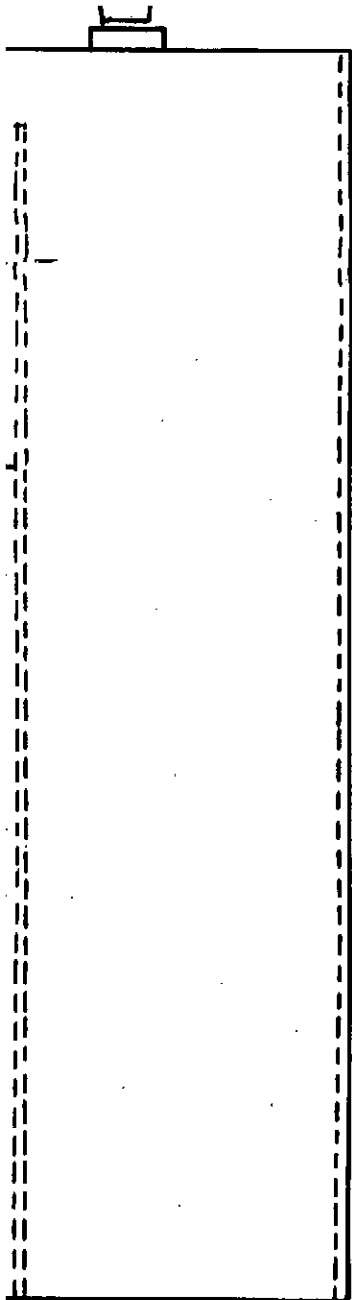


0
2
0
L123

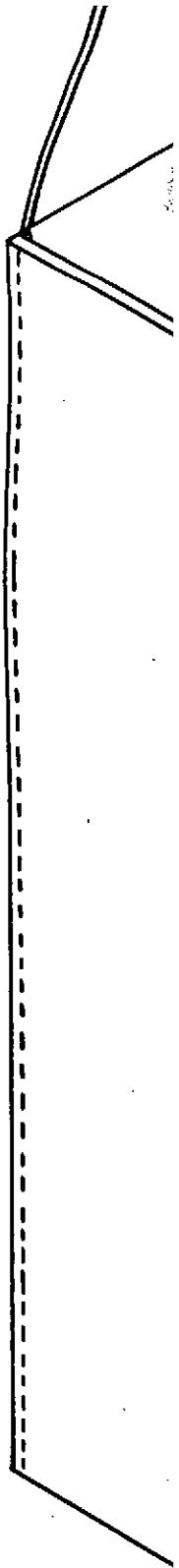


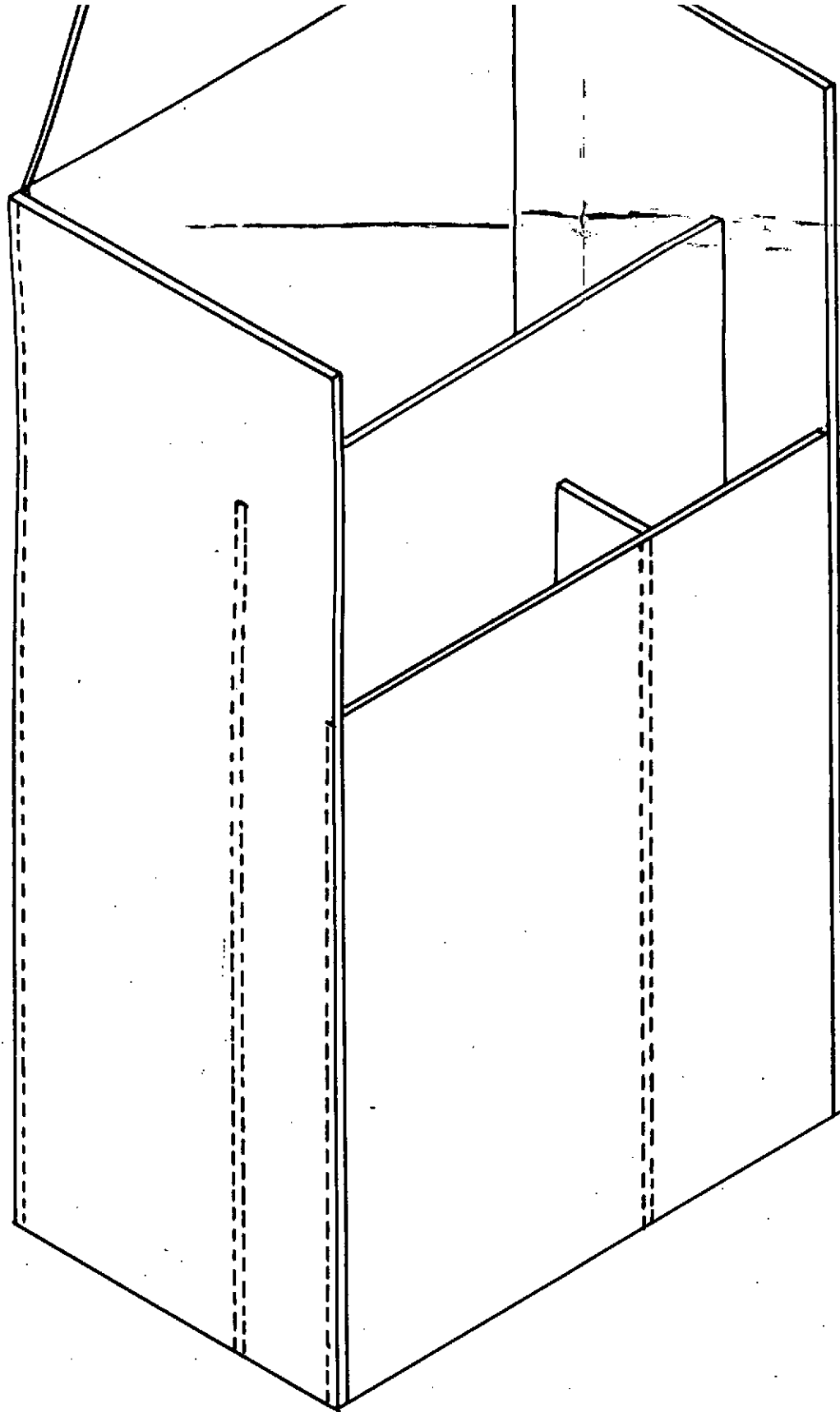


120



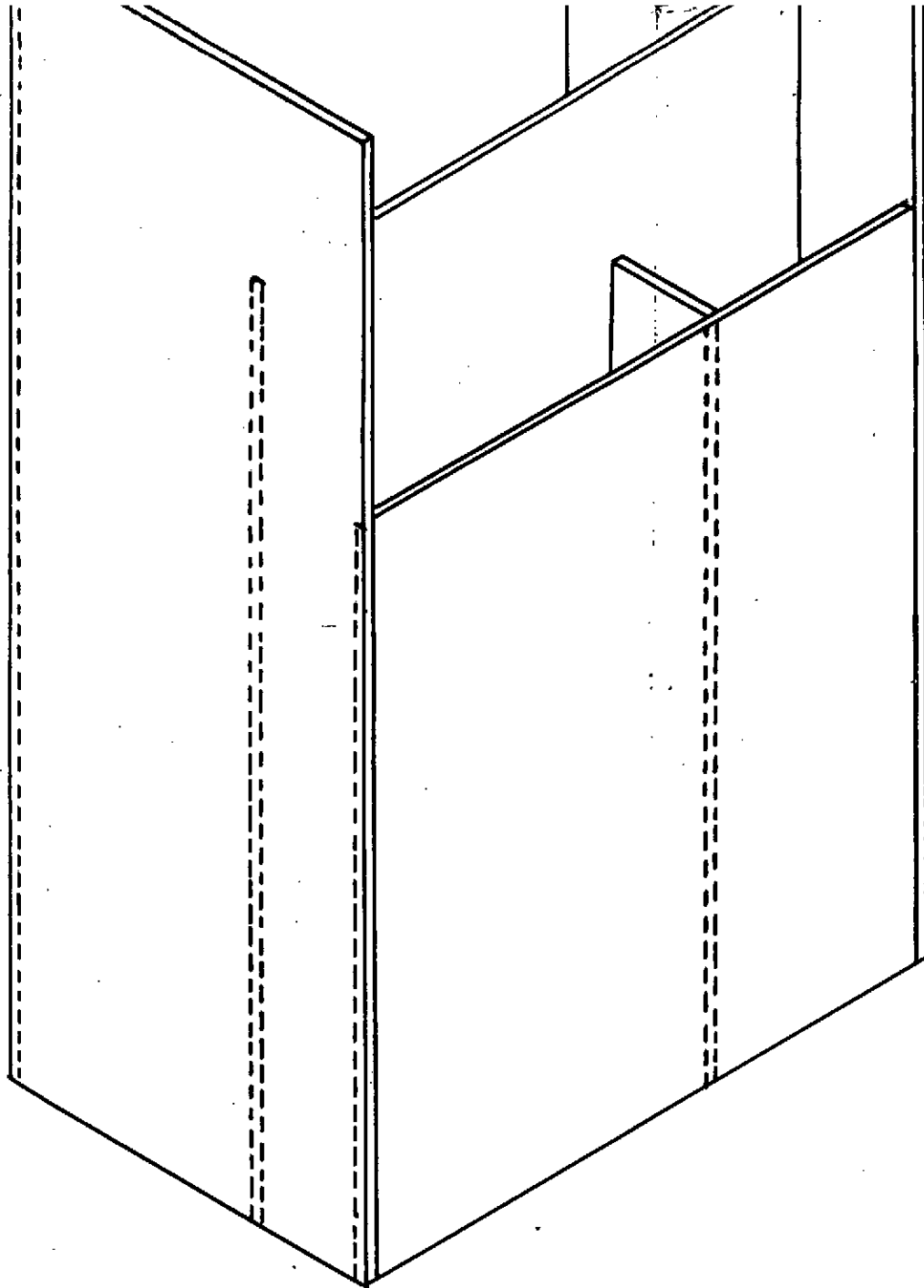
120



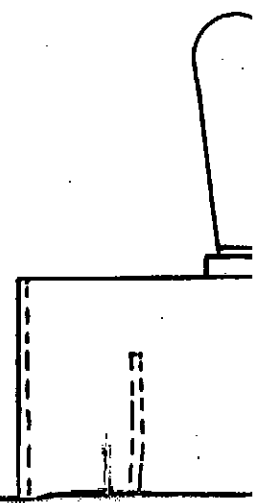
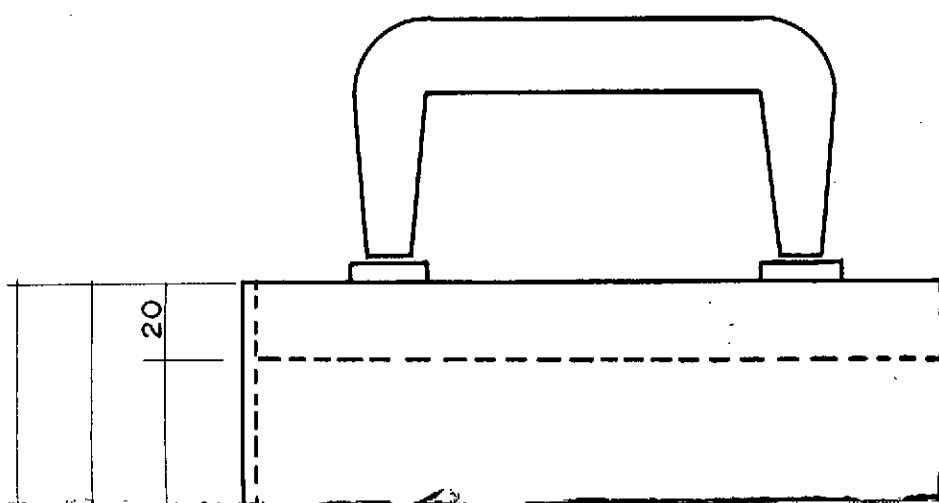
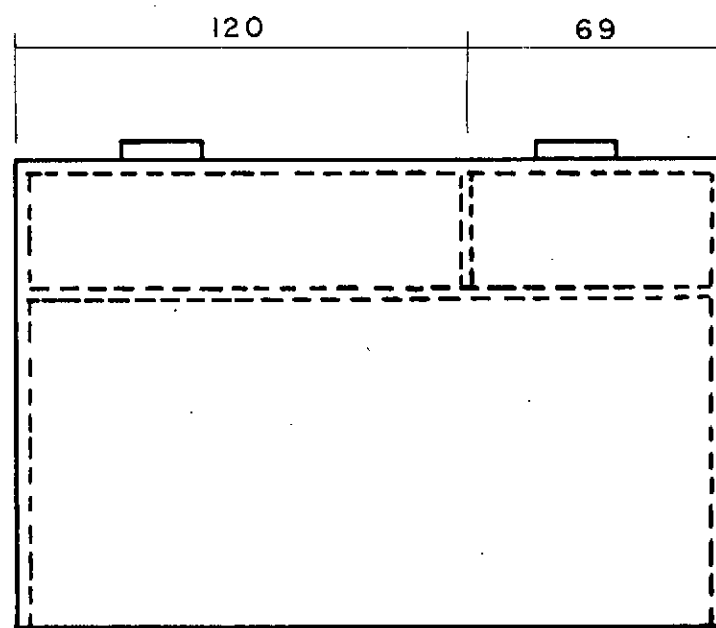


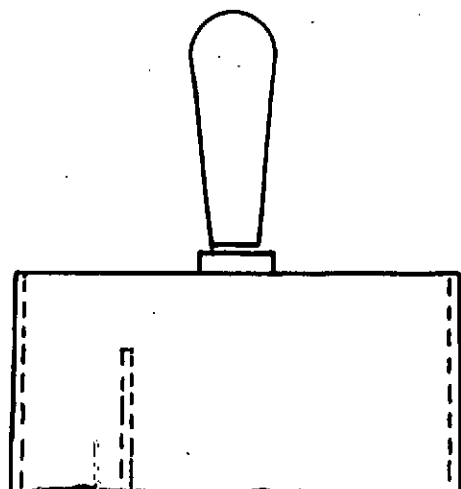
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30.11.72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2

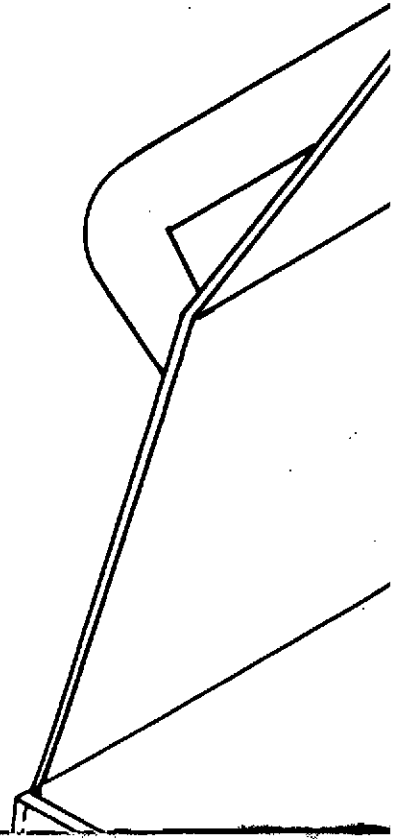
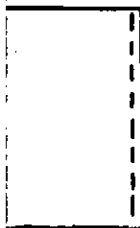


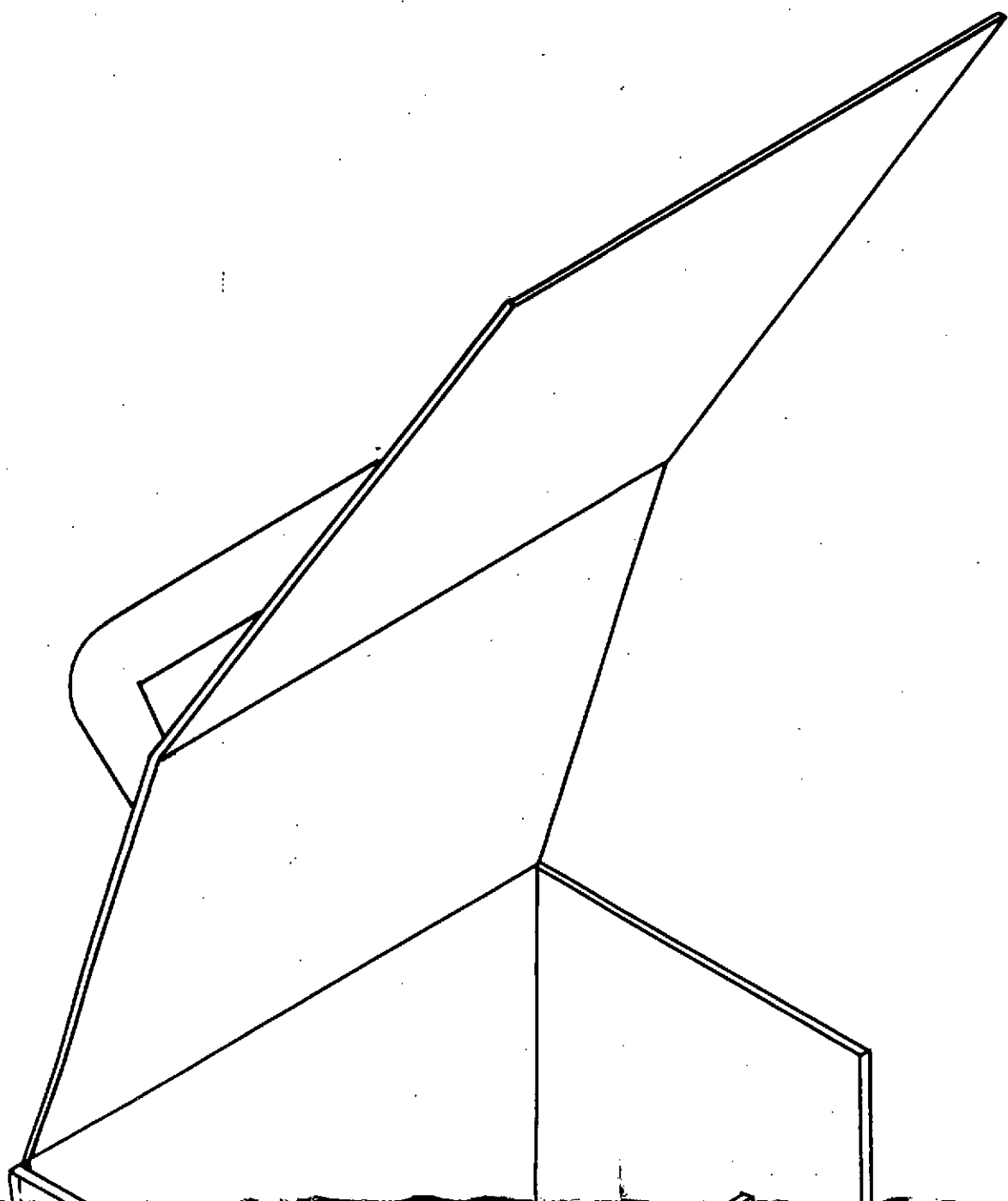


ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2











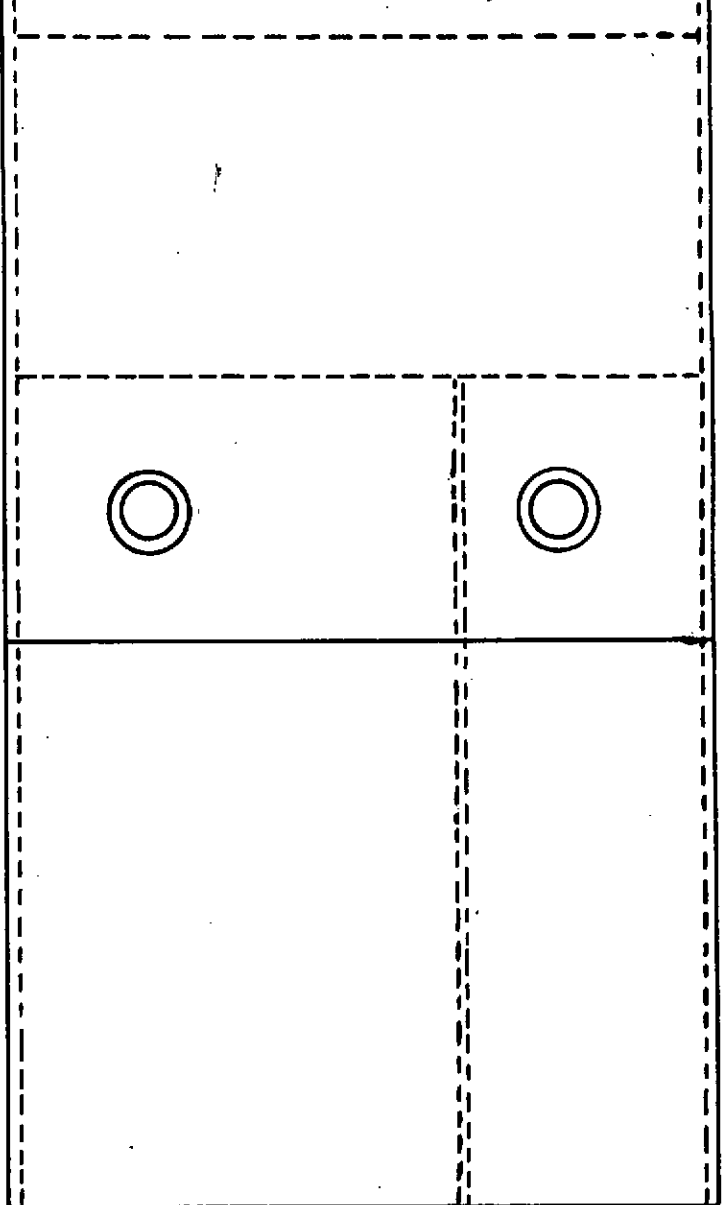
328

180

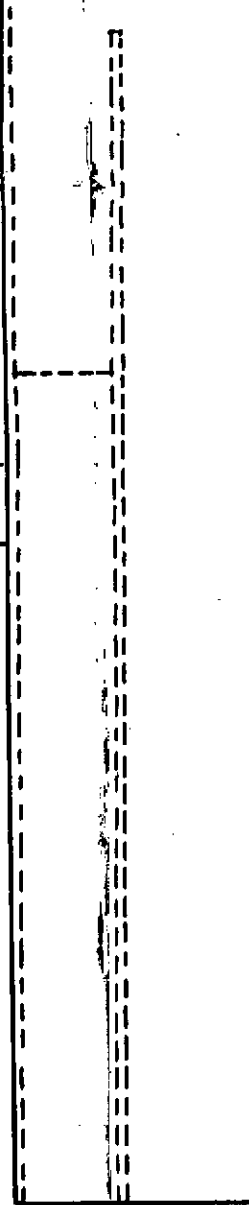
220

90

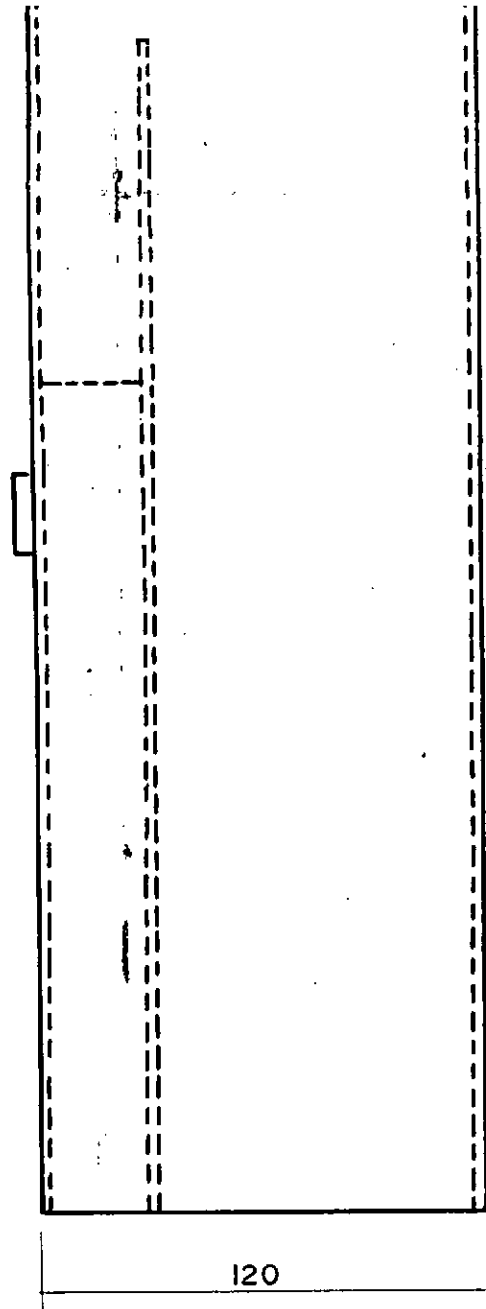
2



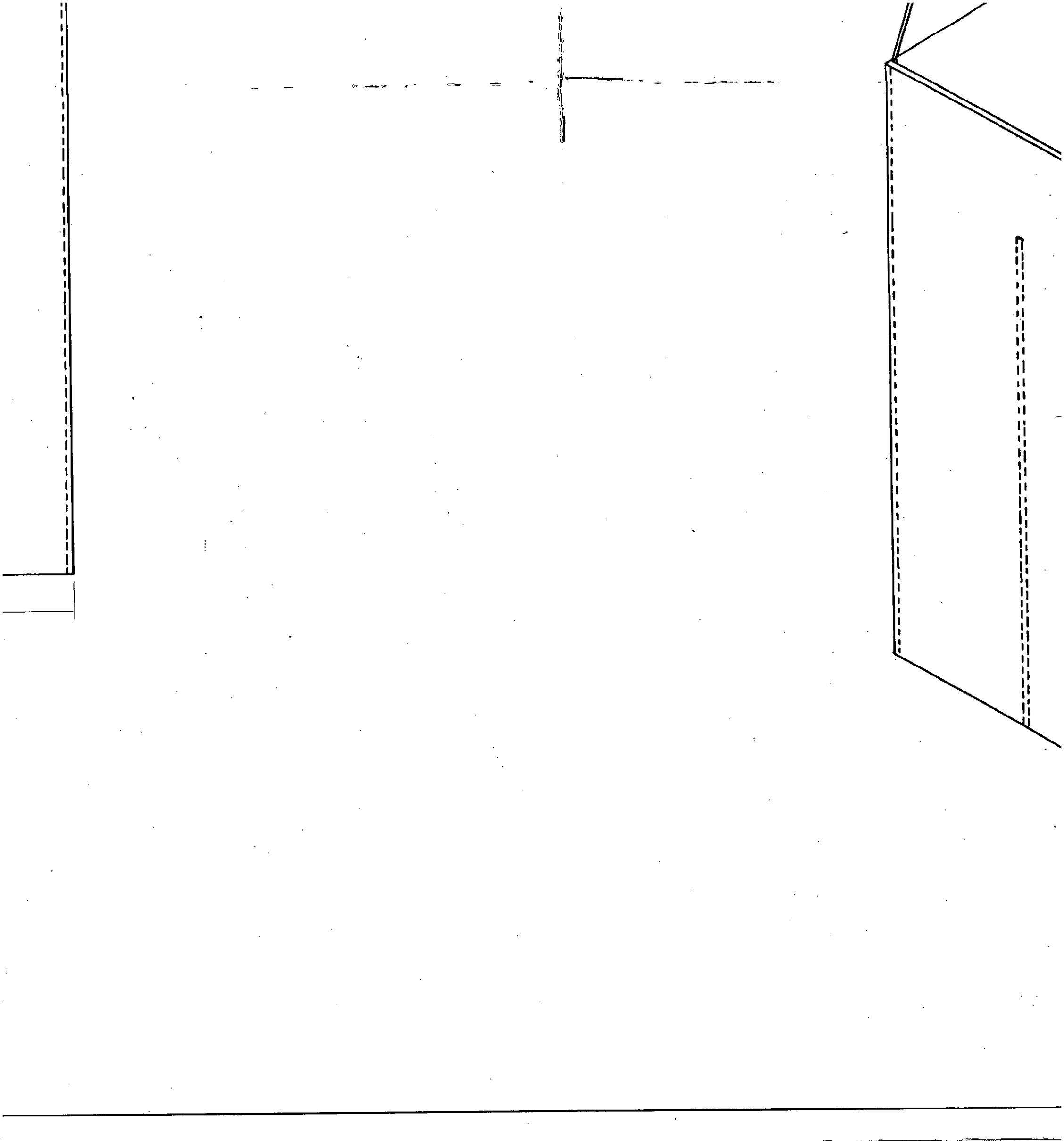
190

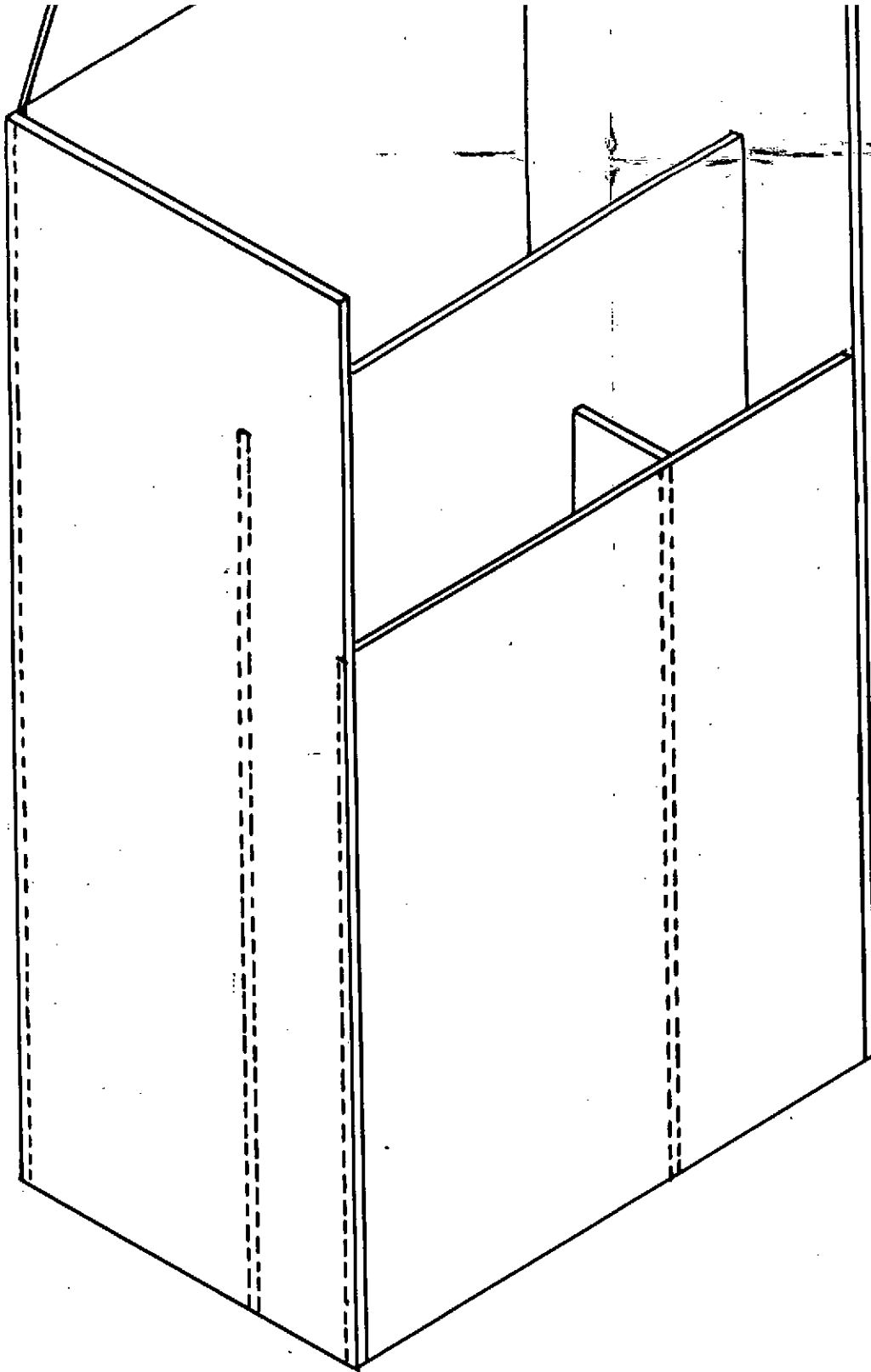


120

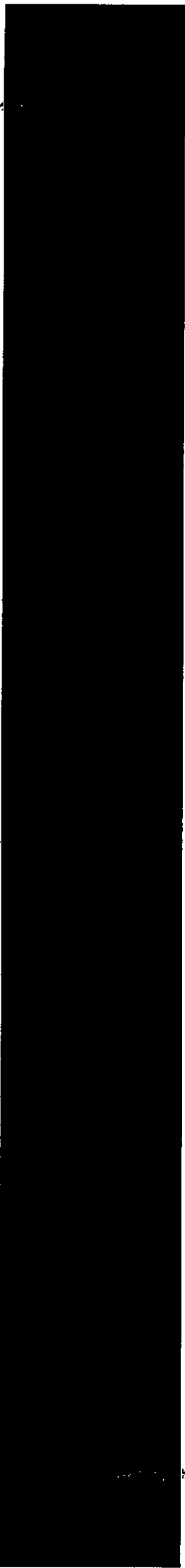


120



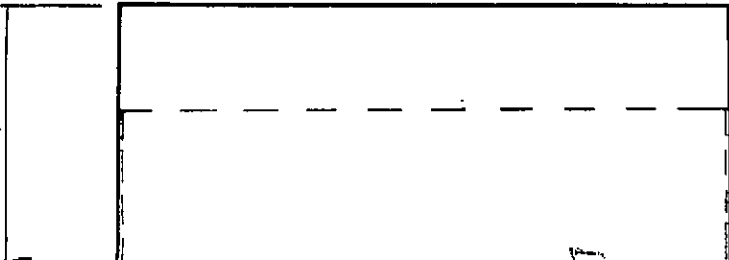


ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2

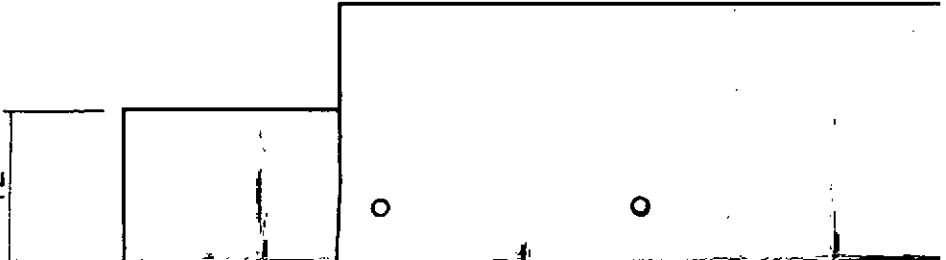


ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2

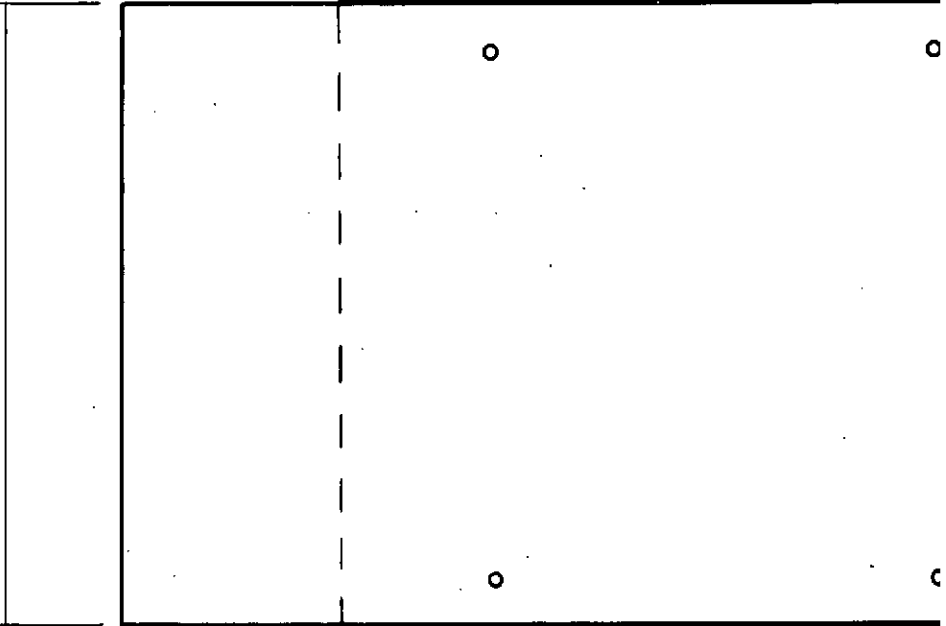
71

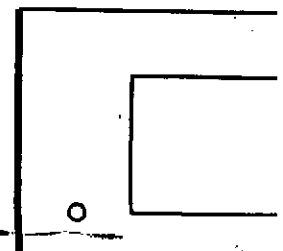
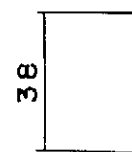
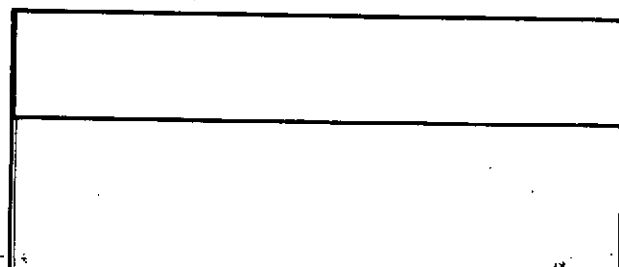
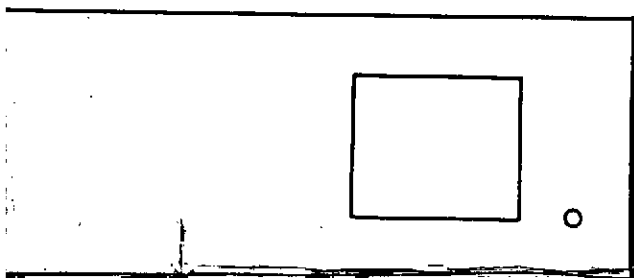
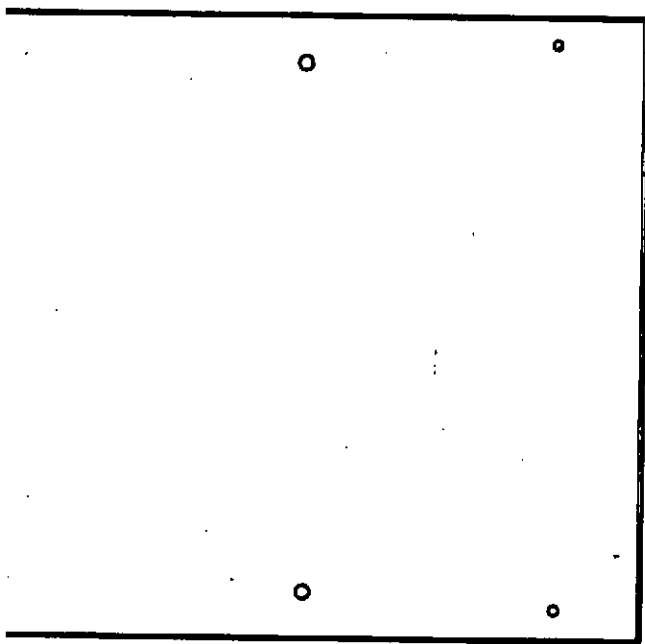


42



162



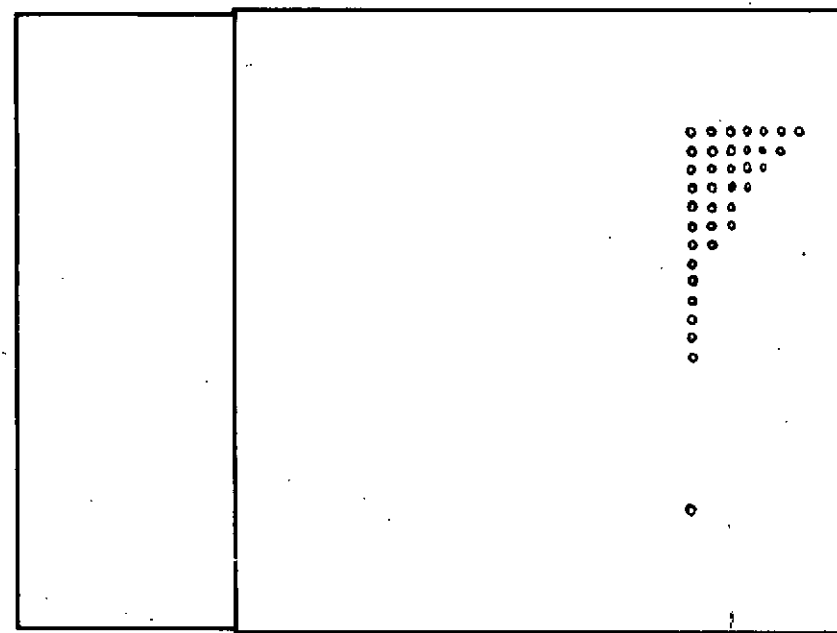




o

o



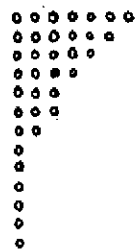


58

251

45

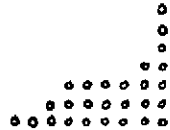
100



100

164.4

251

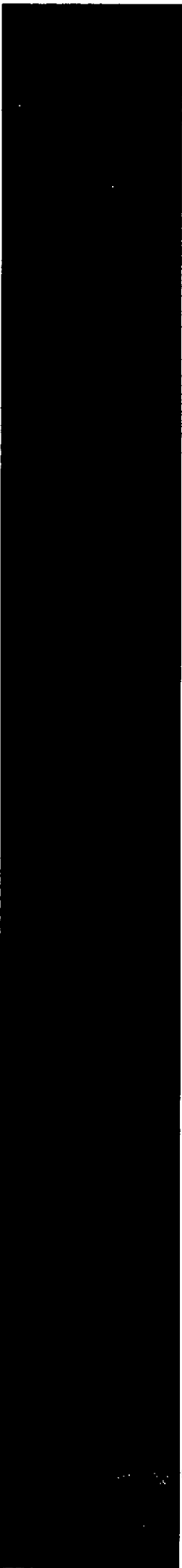


100

ESDI	TESE DE FORMAT PROJETO: UNIDAD
30-11-72	Alunos: Jose N. Pi Paulo Rob

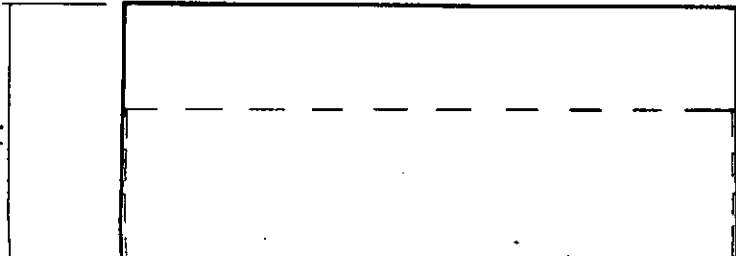
100

ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2



ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2

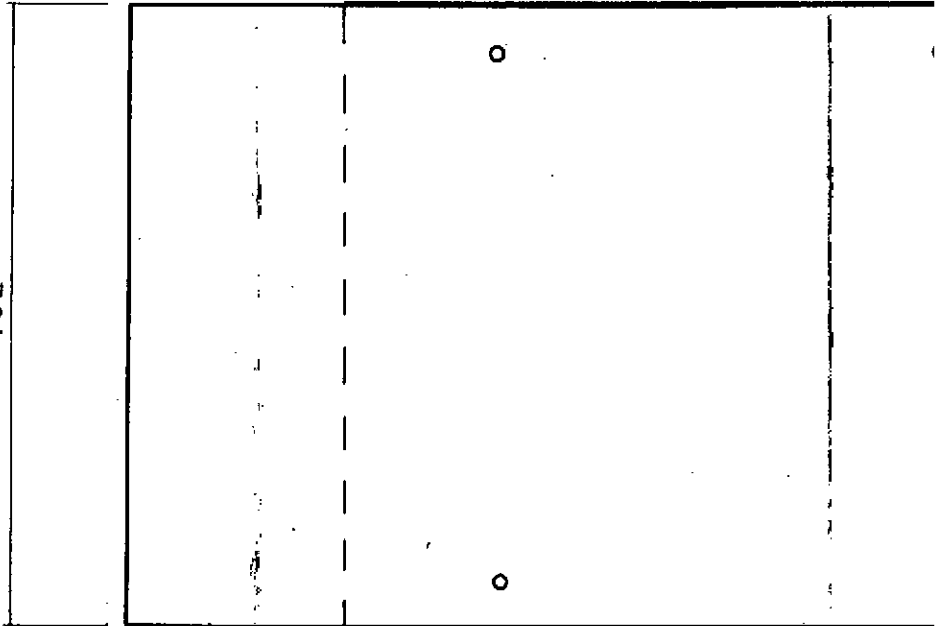
71



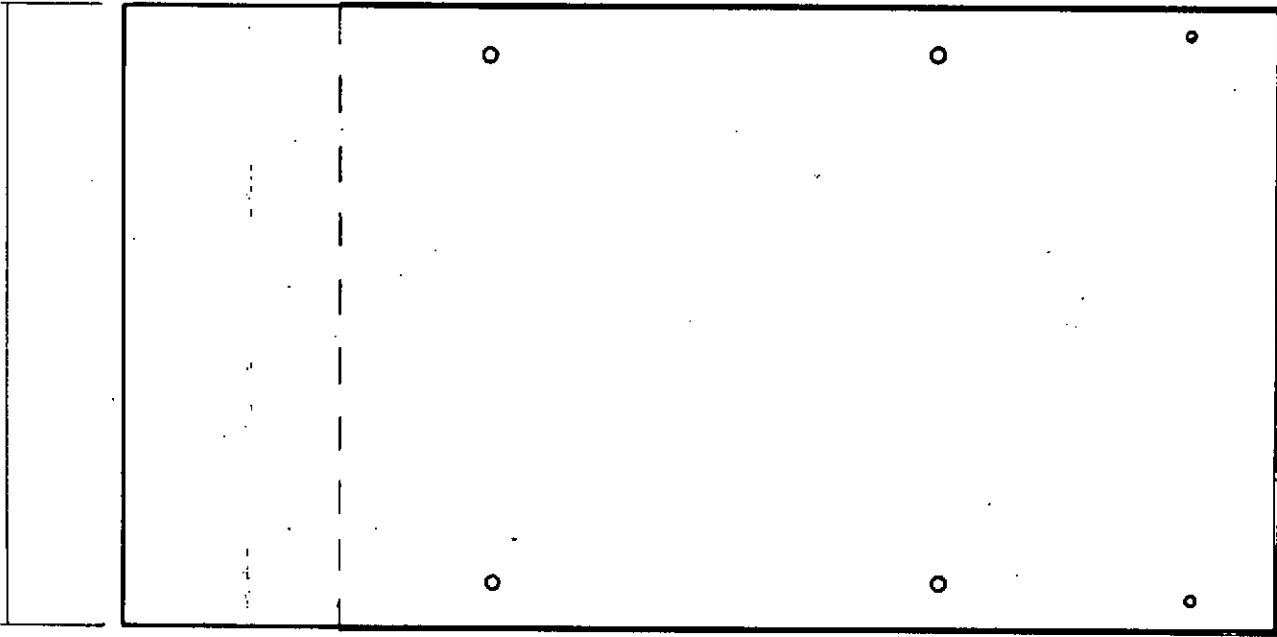
42



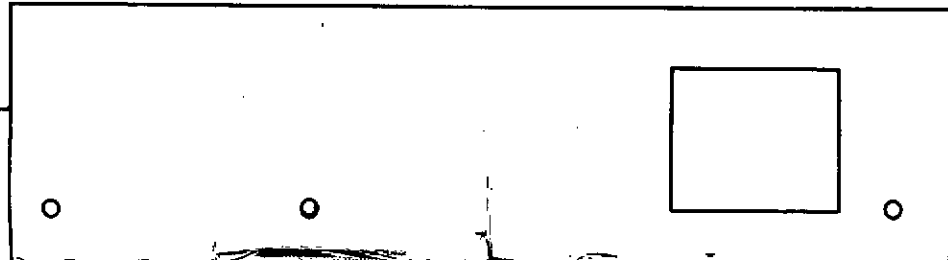
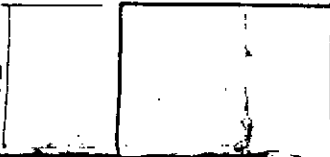
162



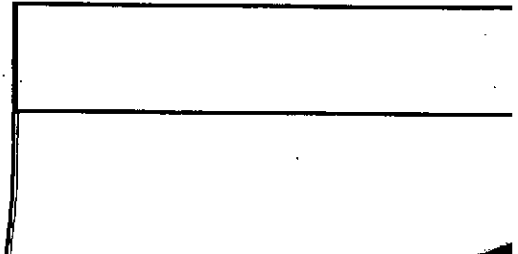
162

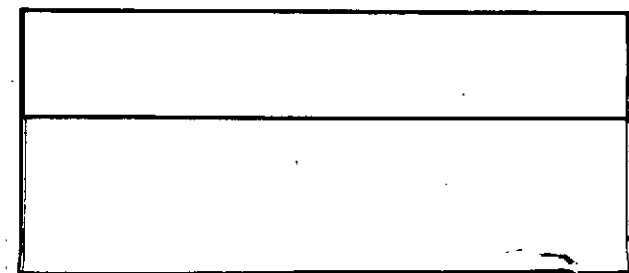


42

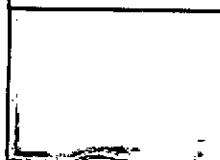
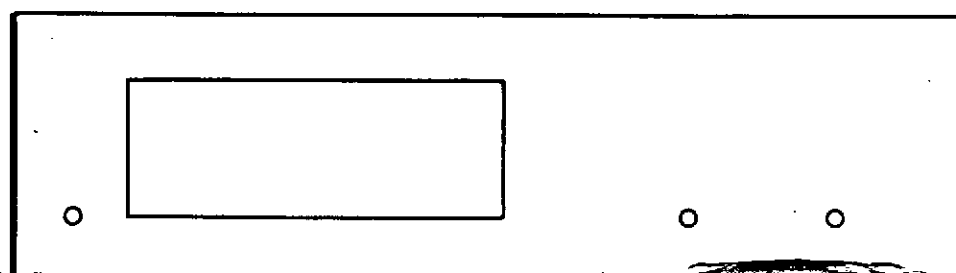


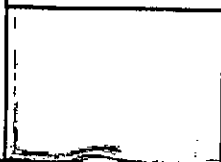
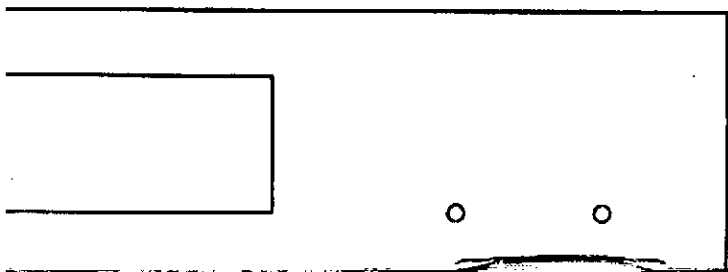
38





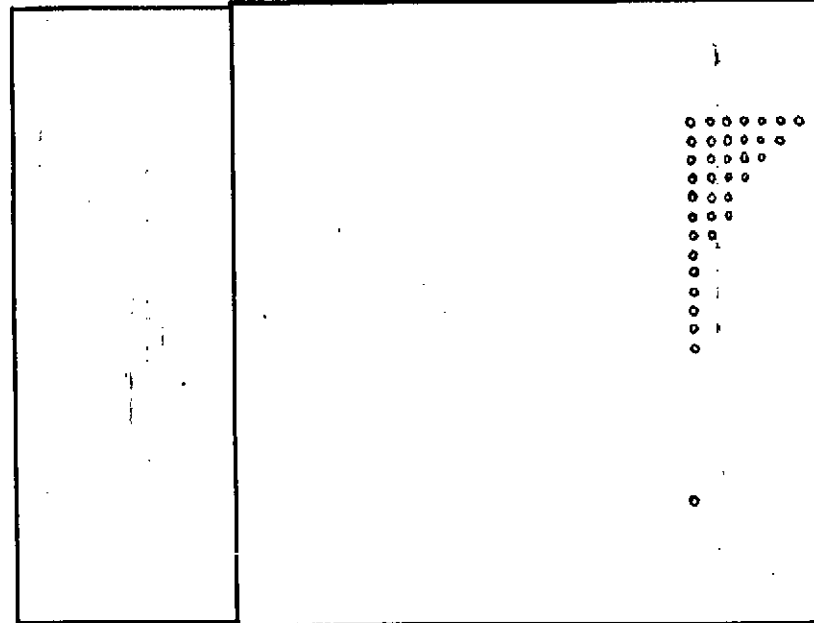
38





71

42



58

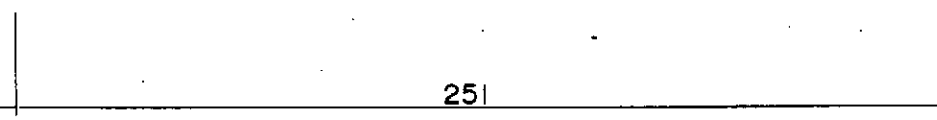
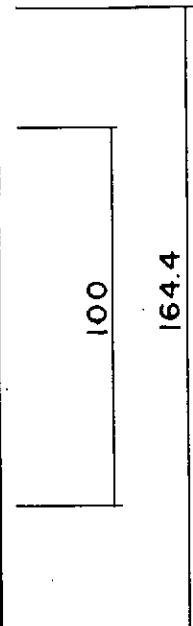
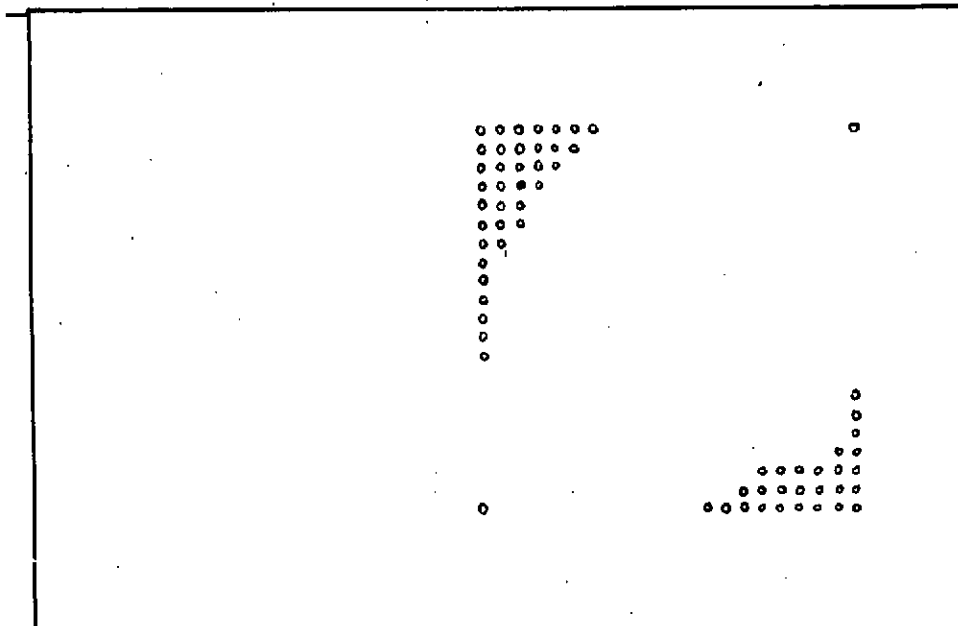
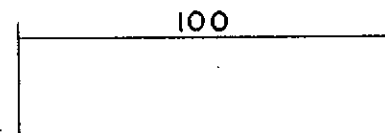
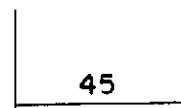
251



38



38



3



100

ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCE
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M.

100

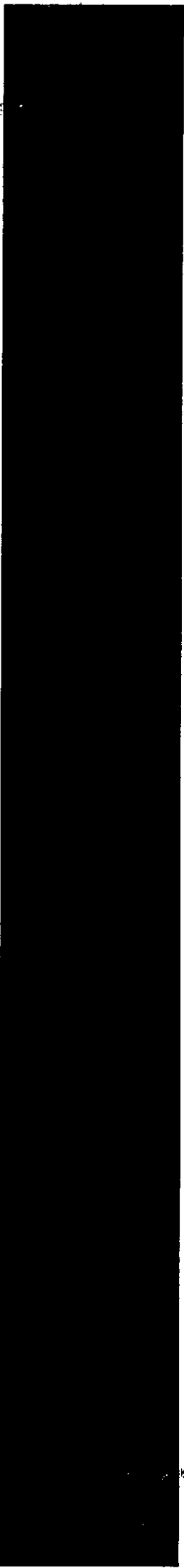
ESDI

TESE DE FORMATURA
PROJETO: UNIDADE SINCRONORA

30.11.72

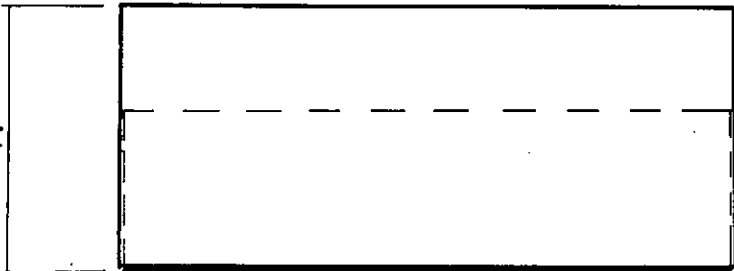
Alunos: Jose N. Pini
Paulo Roberto M. Rocha

Escala
1:2

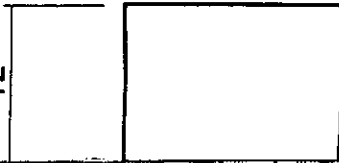


ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocho	Escala 1:2

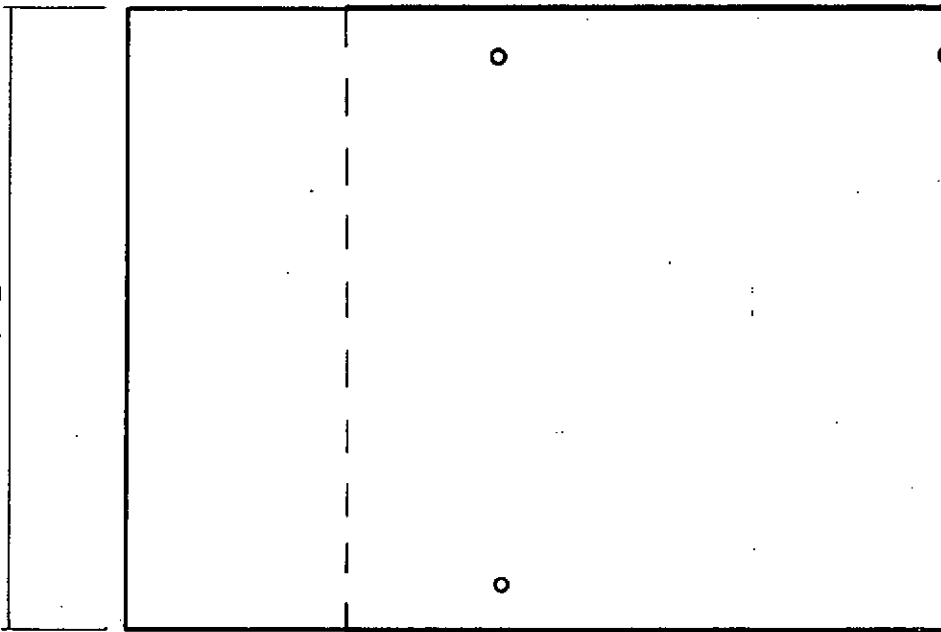
71

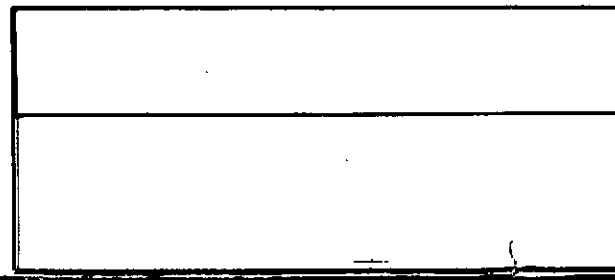
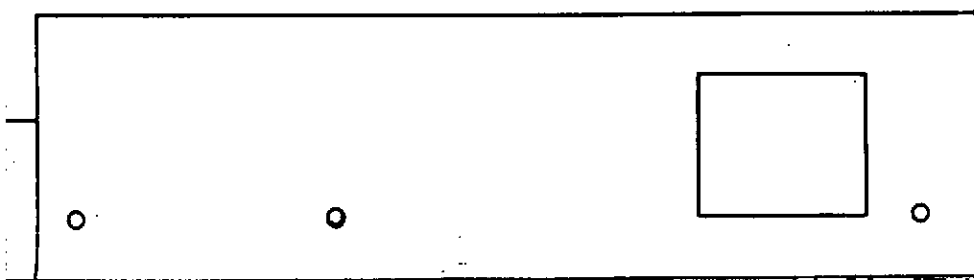
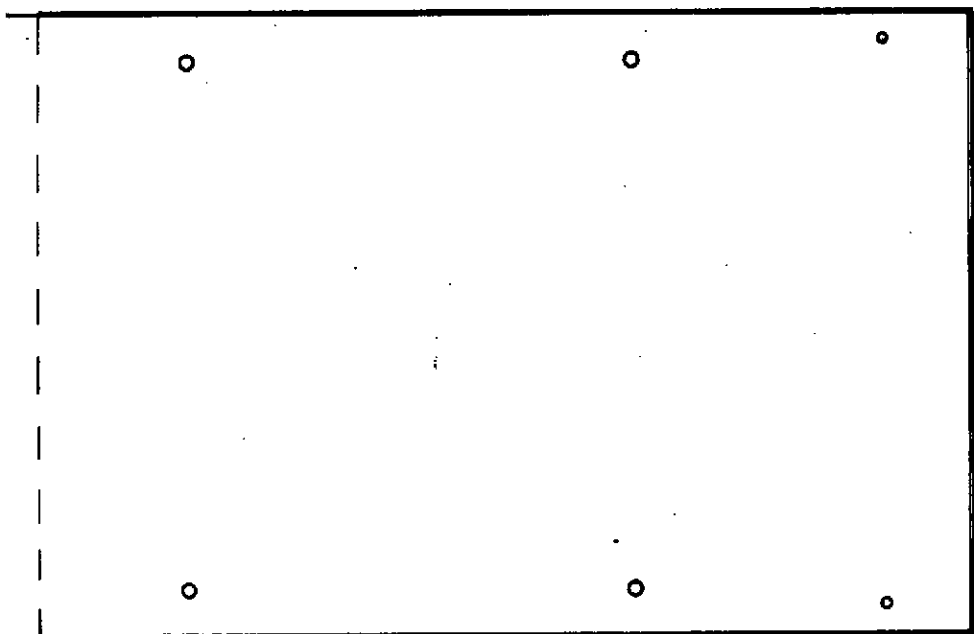


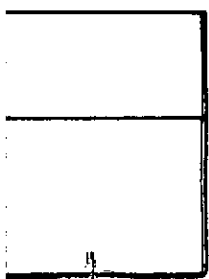
42



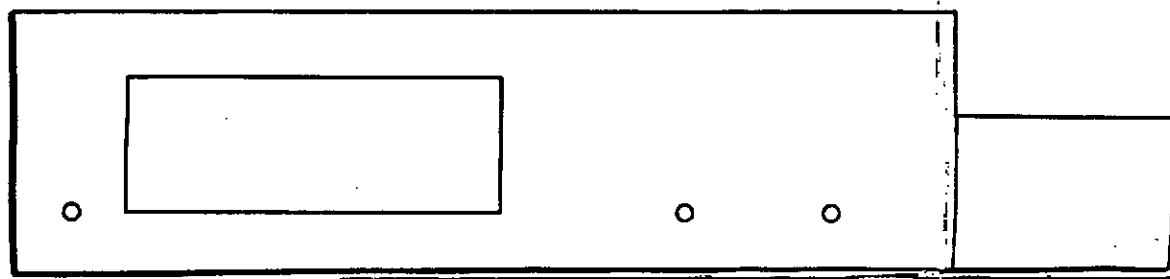
162

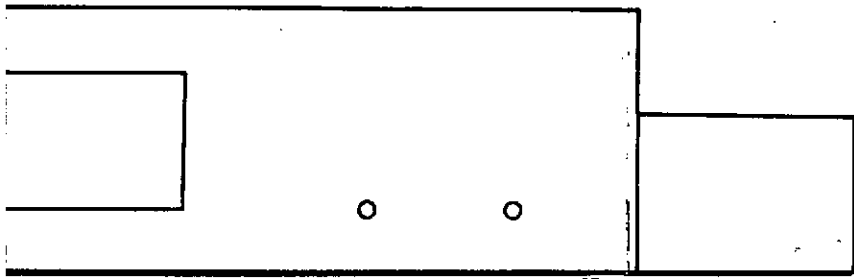




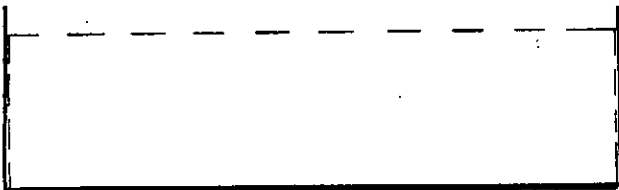


38

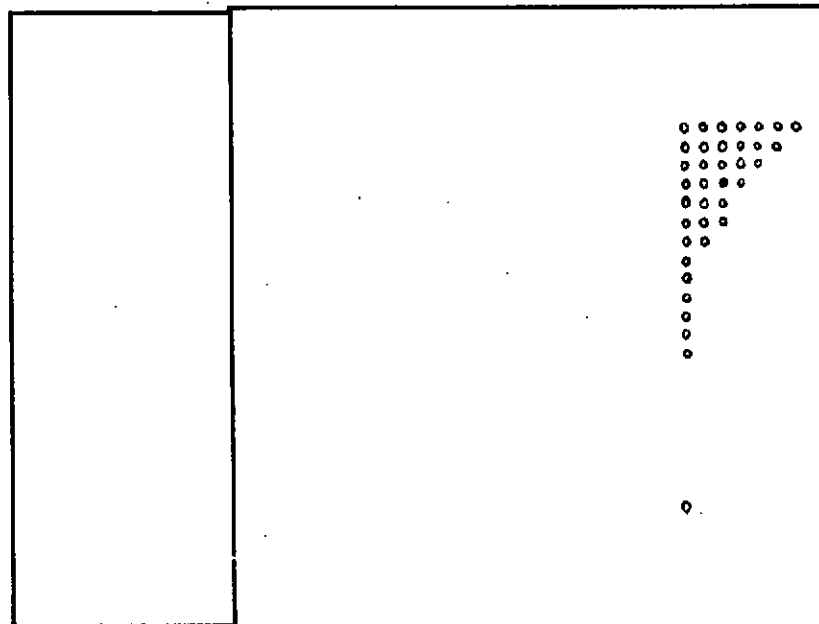
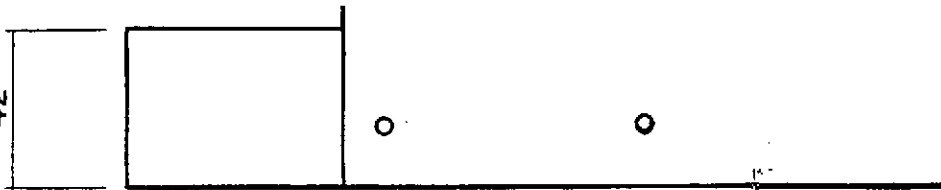




71

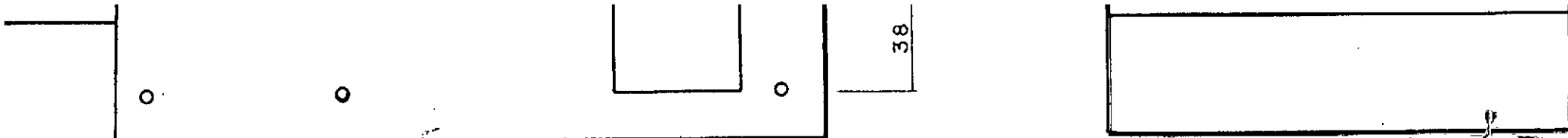


42

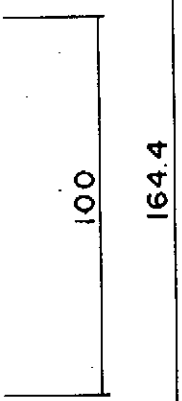
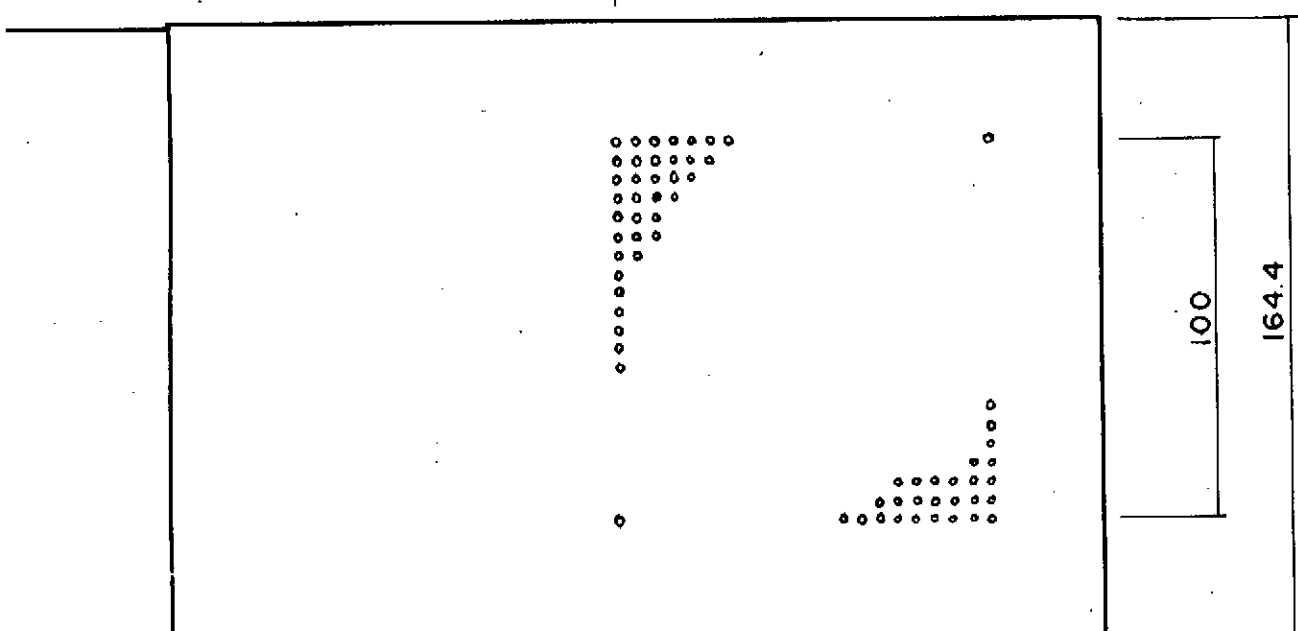
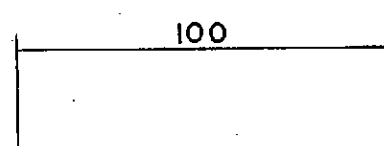
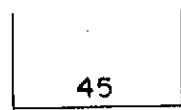


58

251



38



38

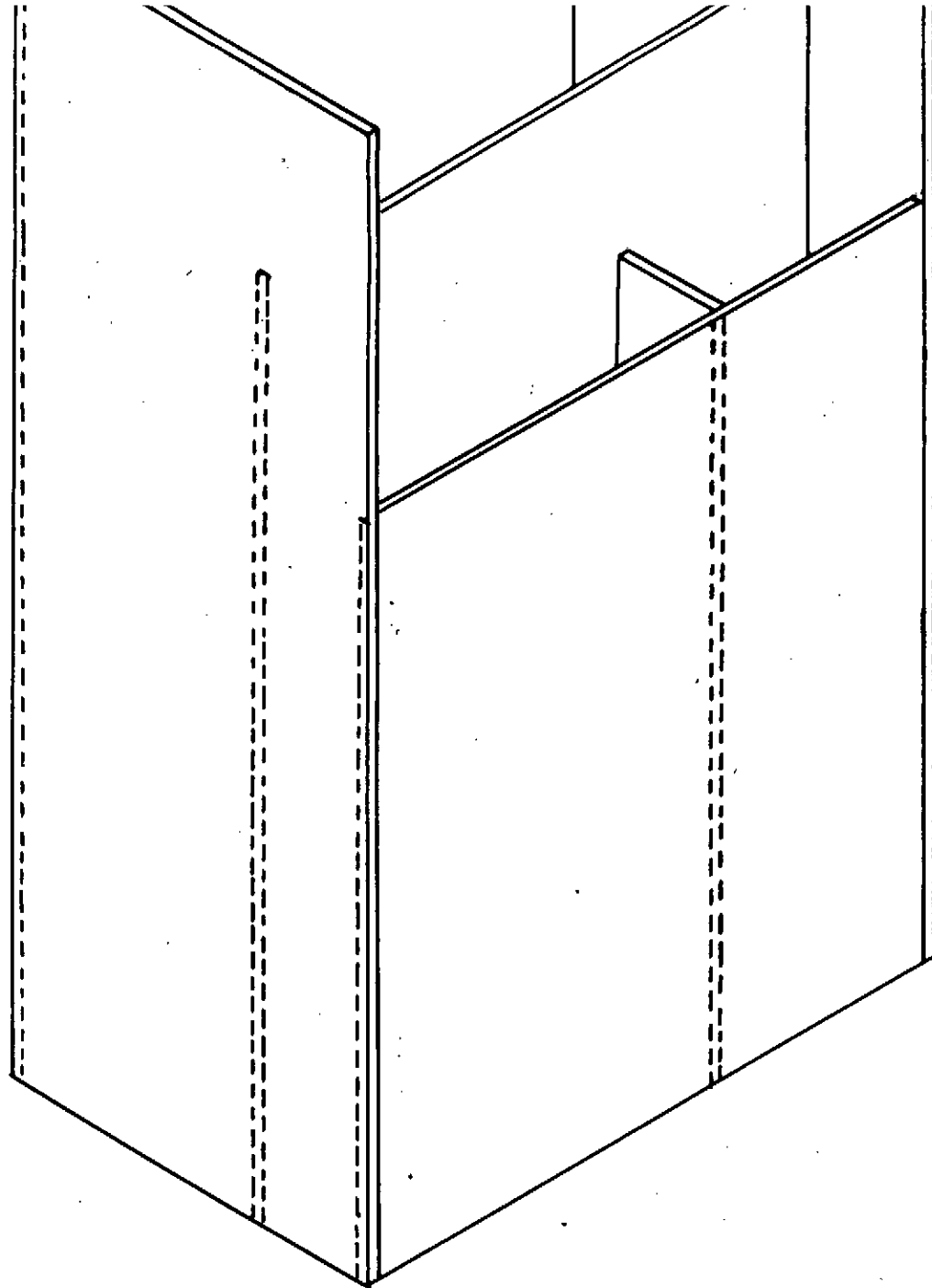
100

ESDI	TESE DE FORMATURA/ PROJETO: UNIDADE
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto

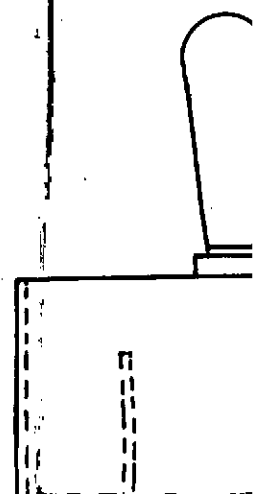
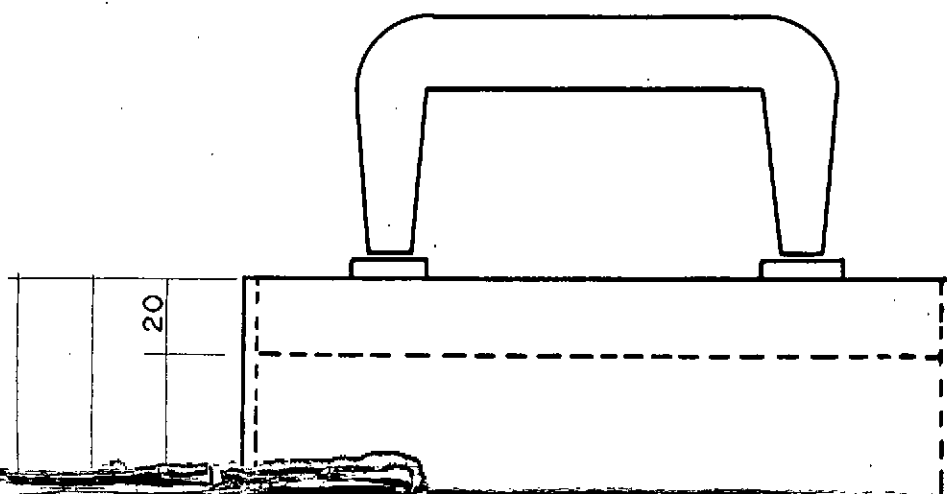
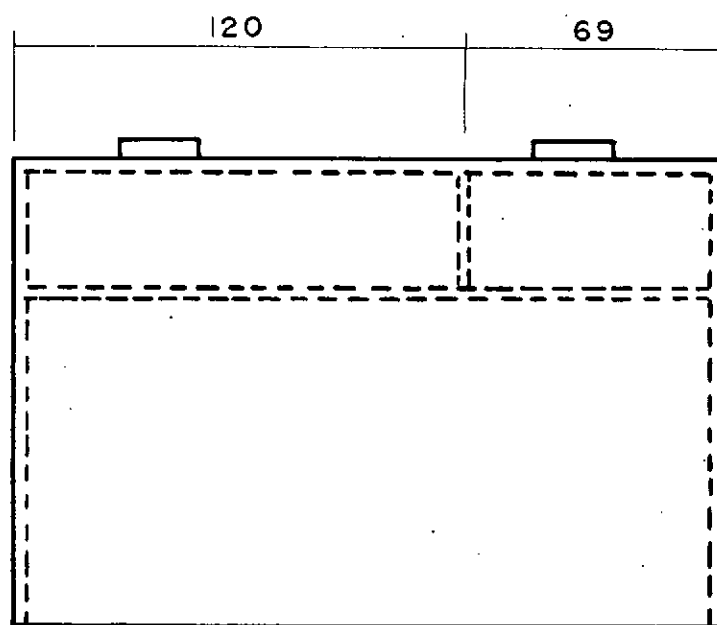
100

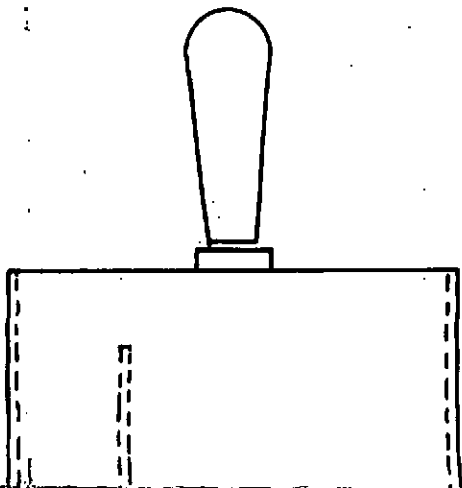
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2

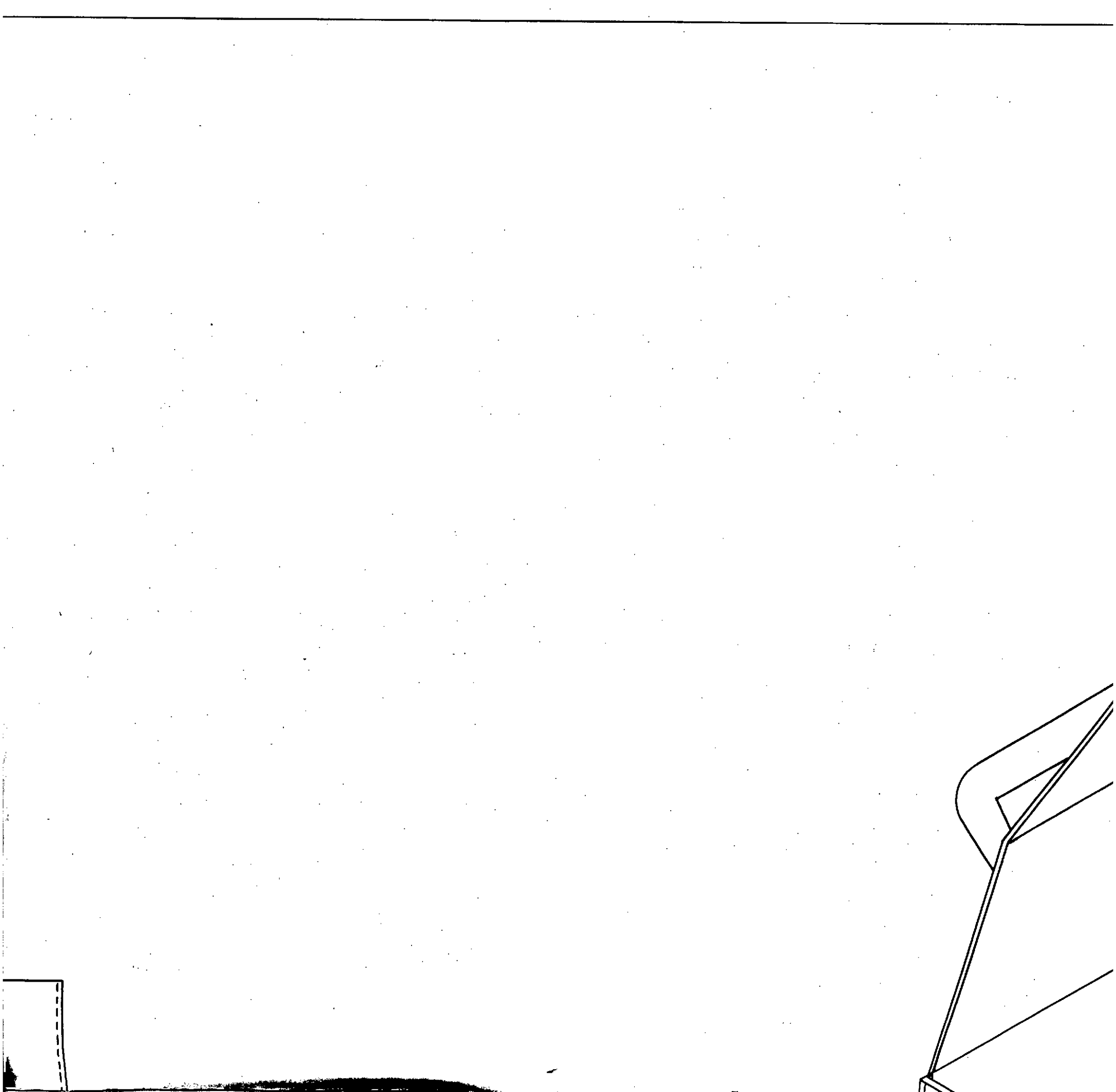


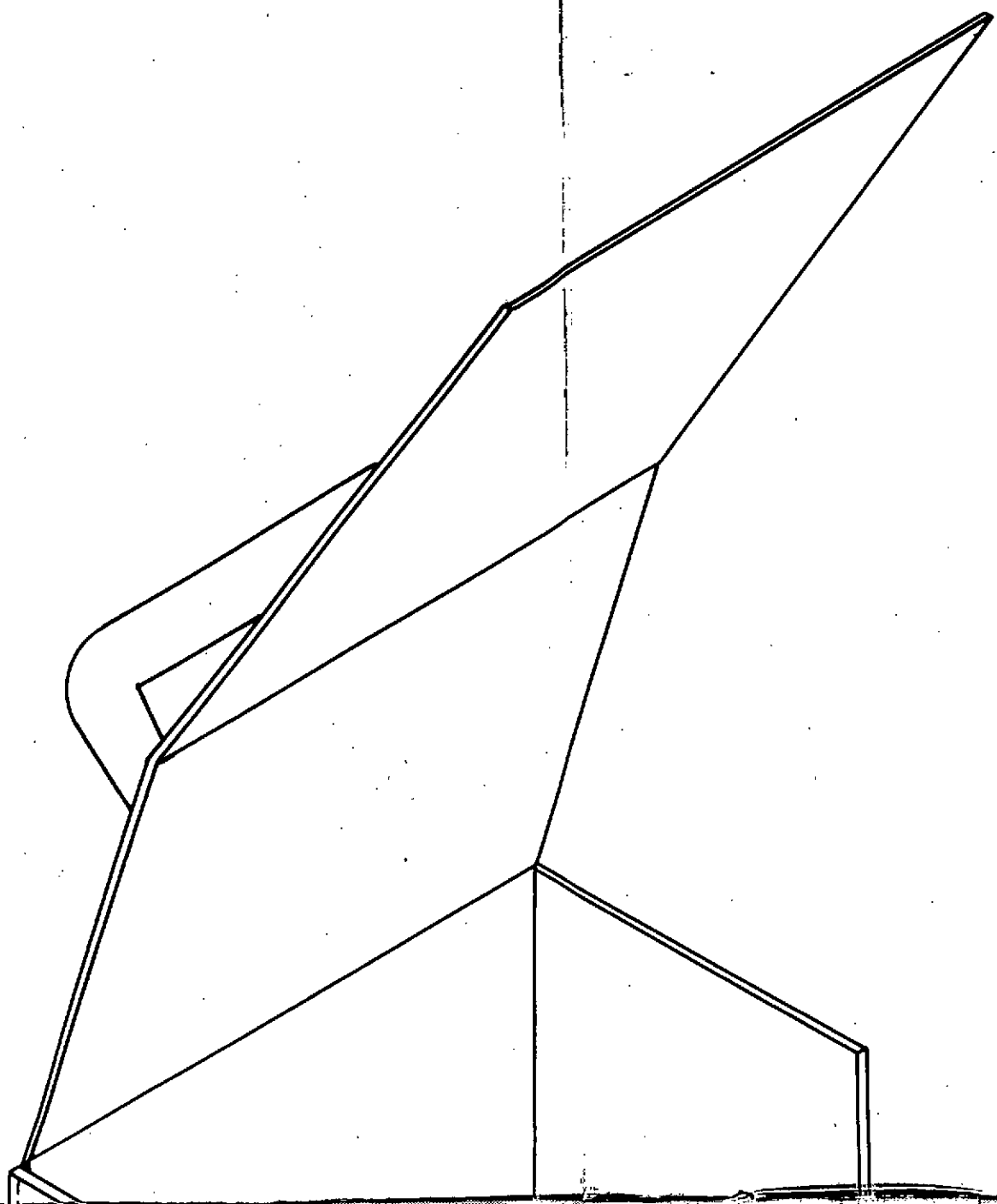


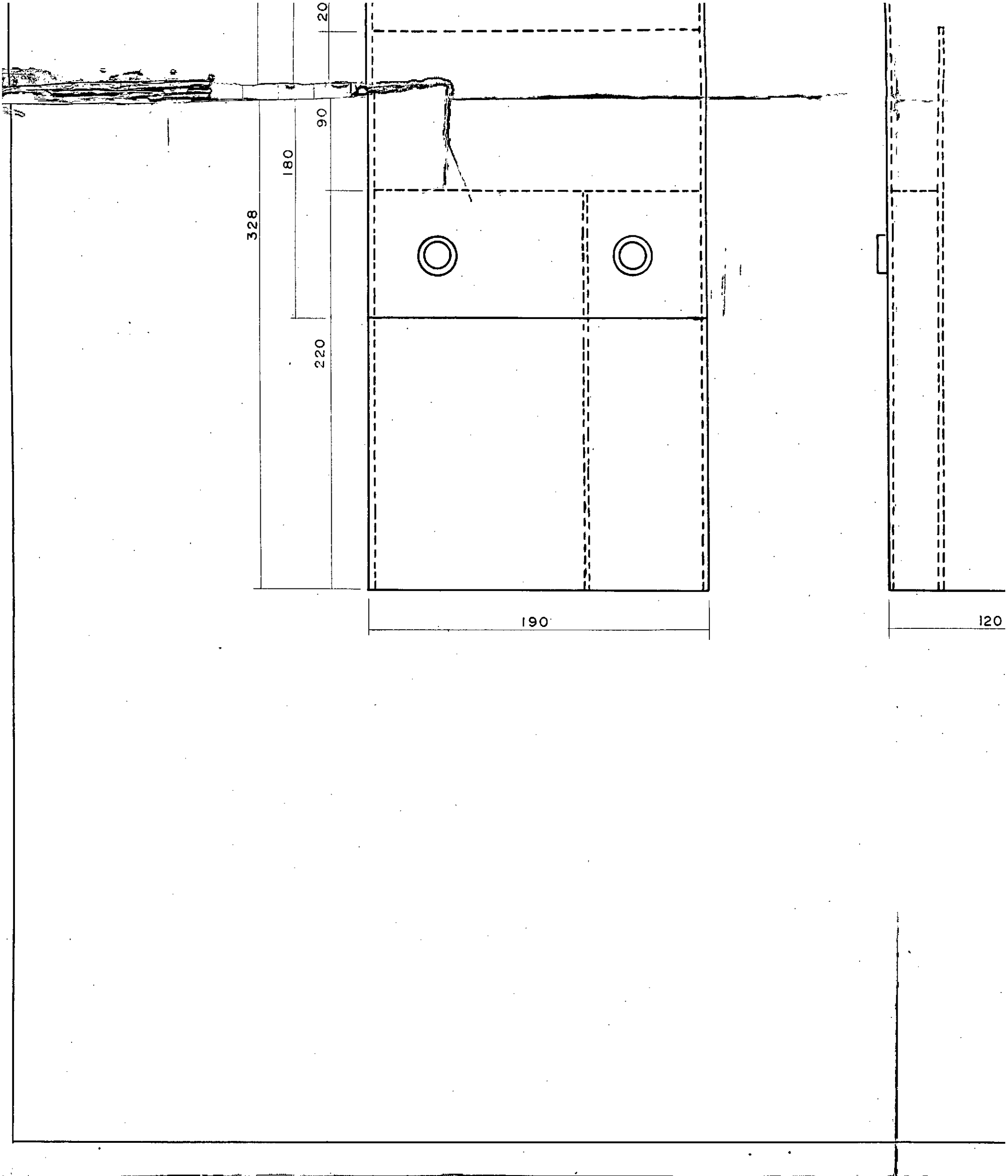
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2

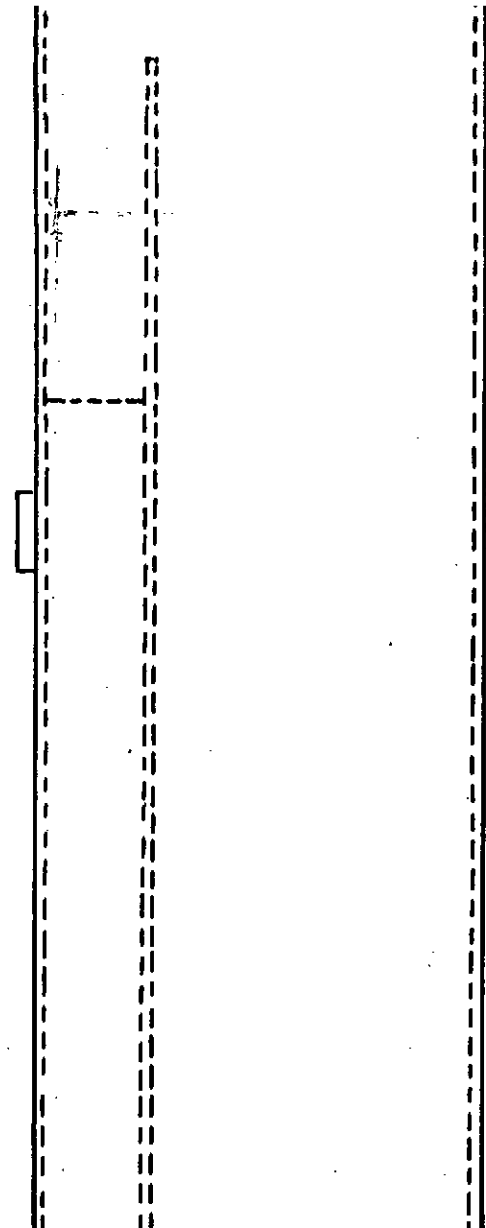
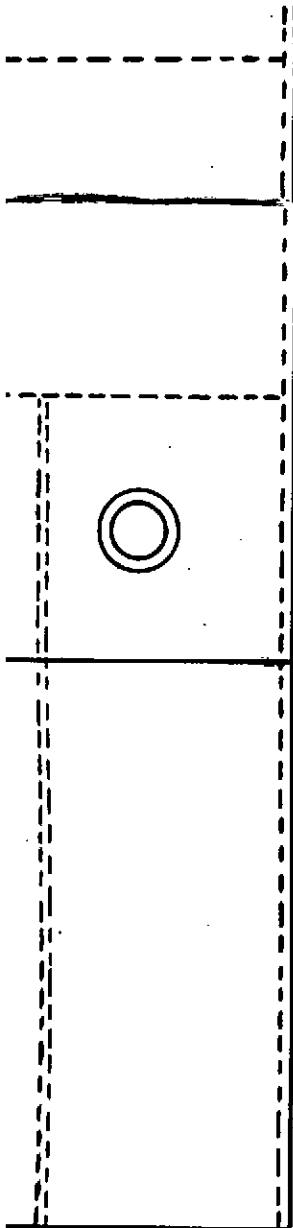




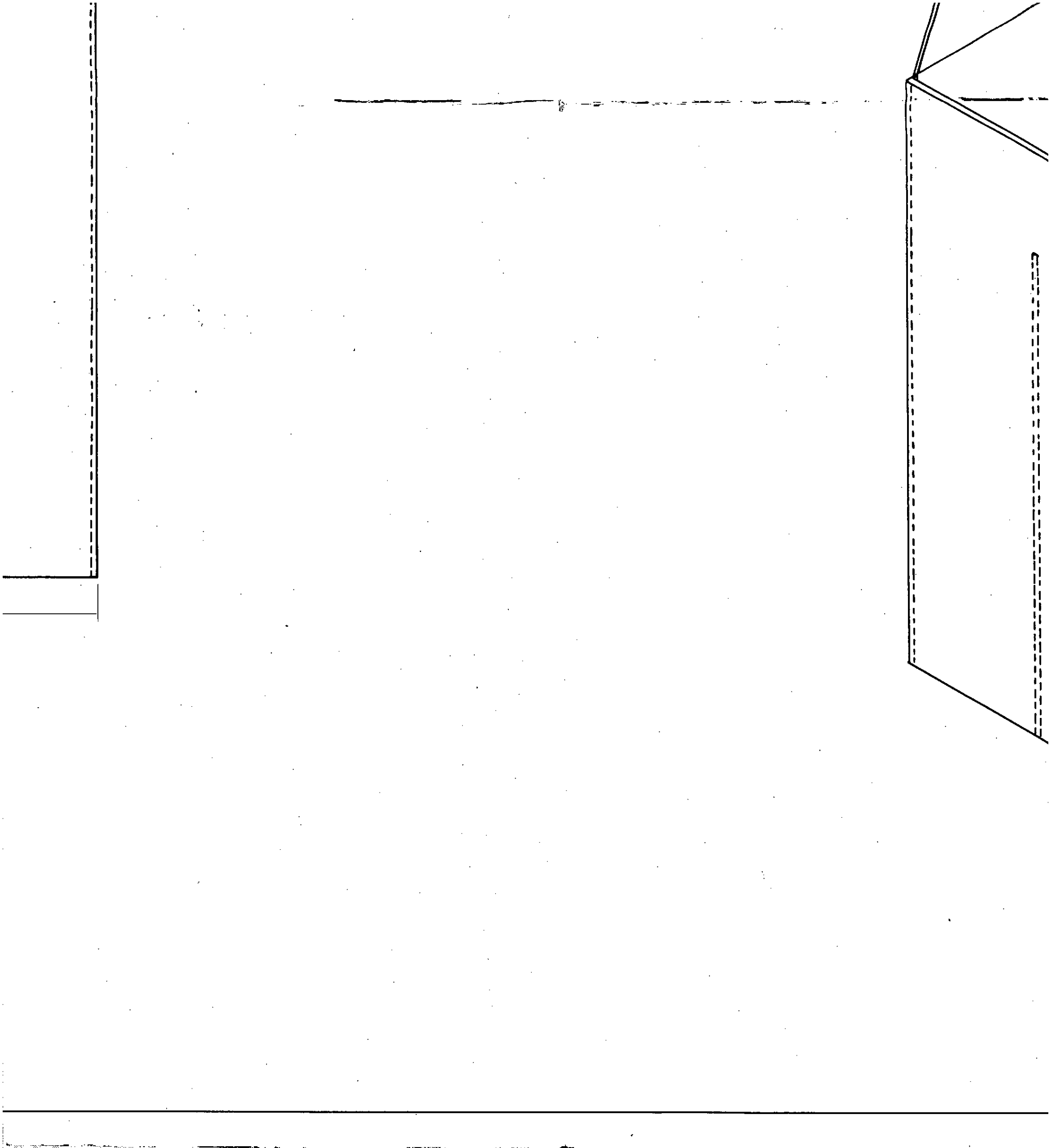


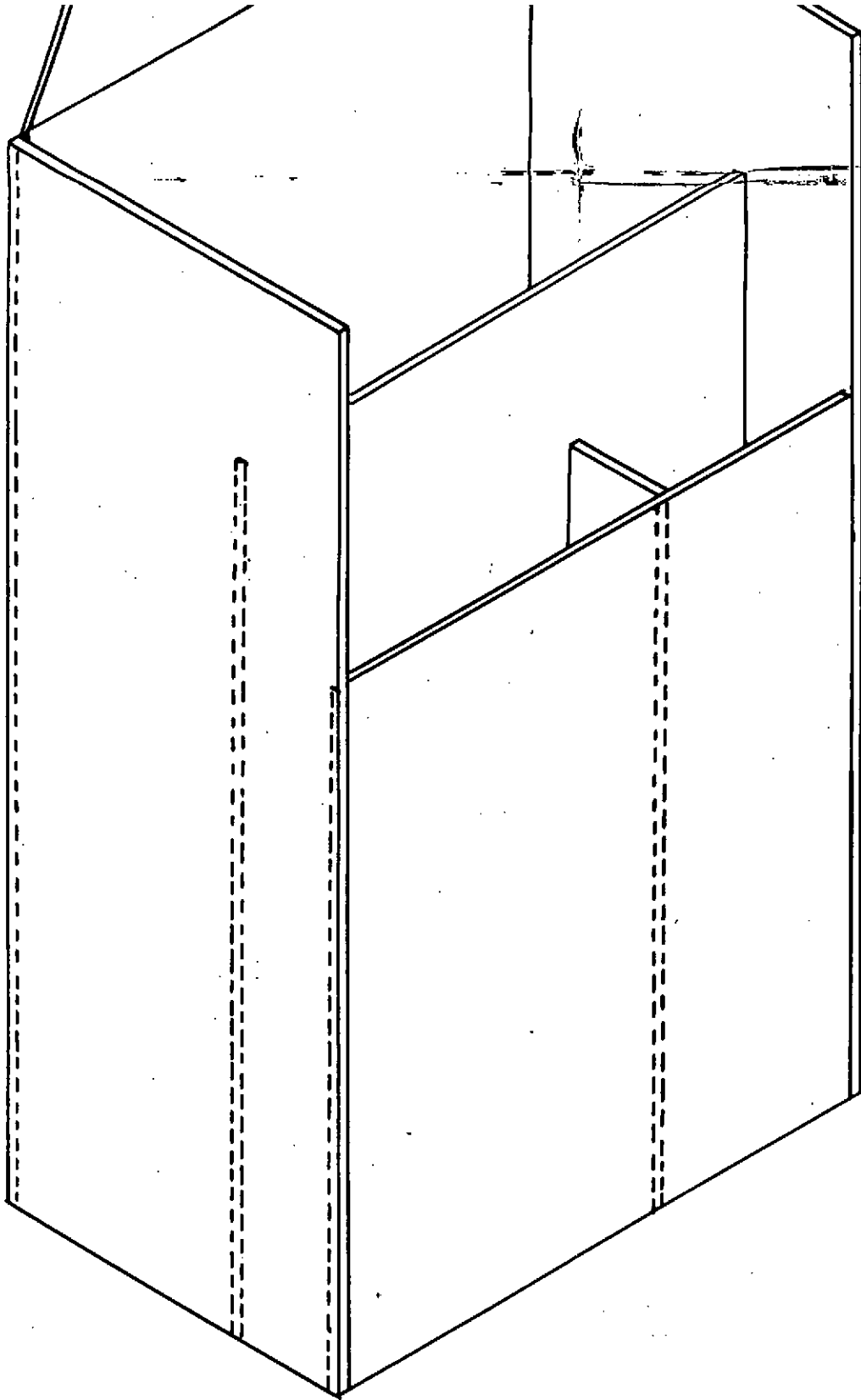




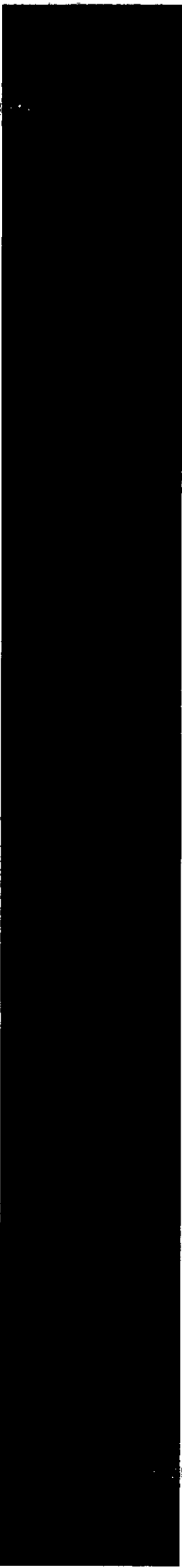


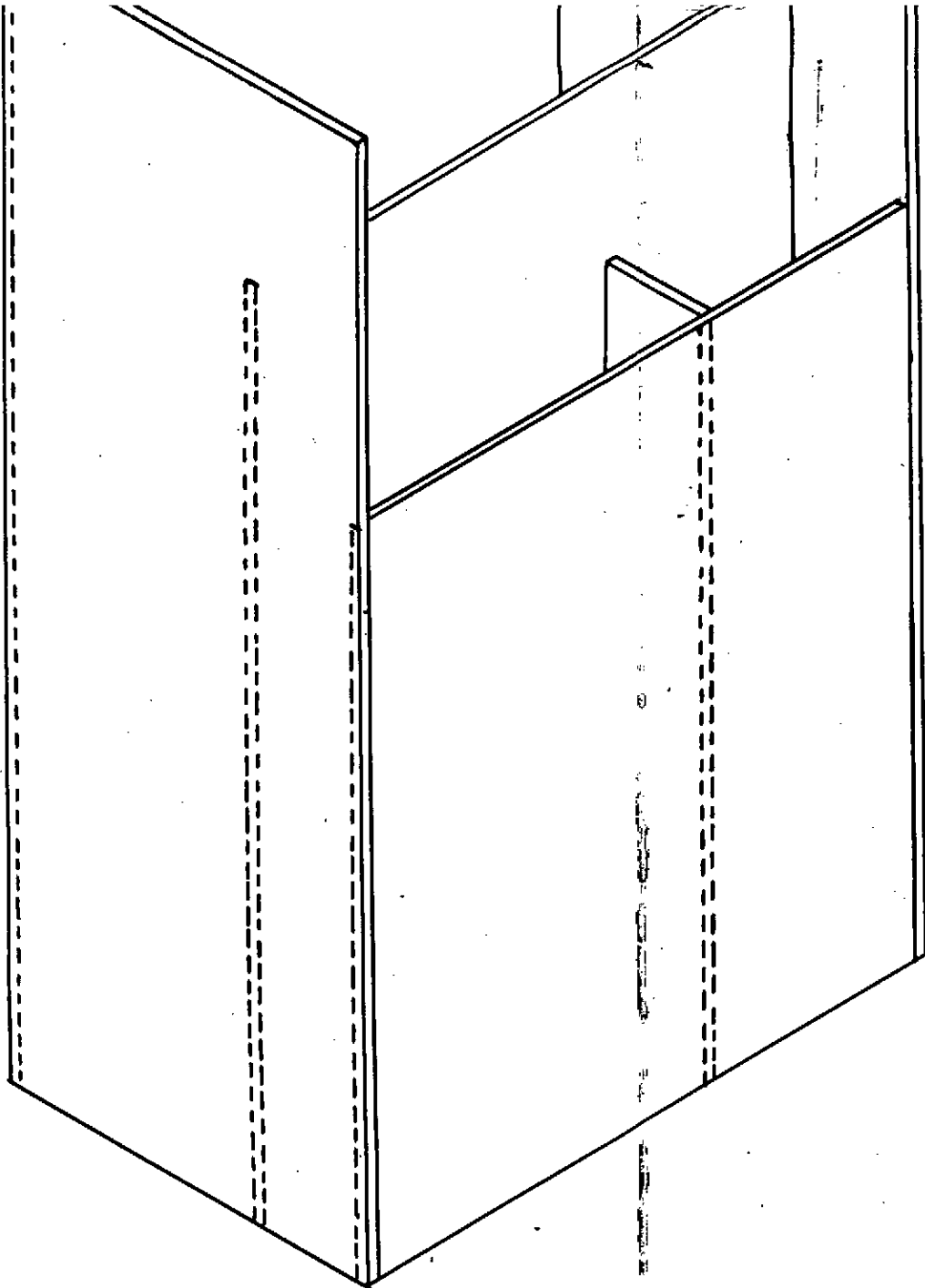
120



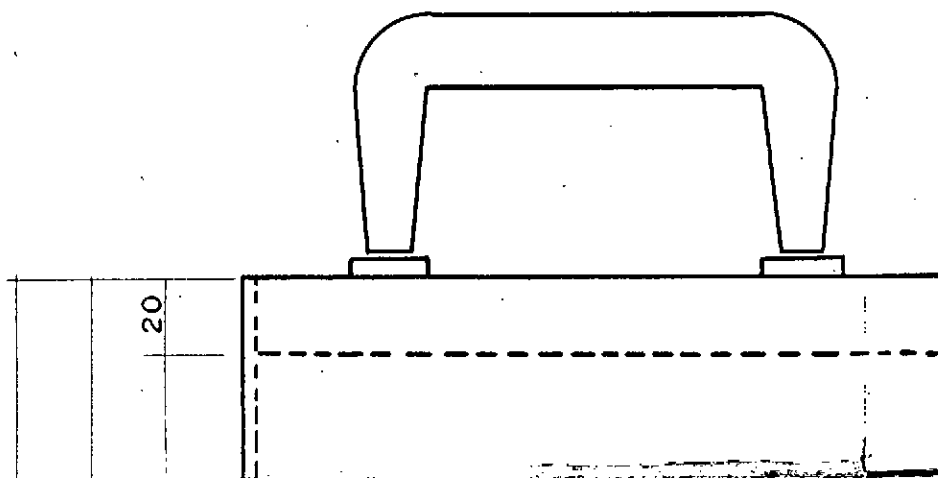
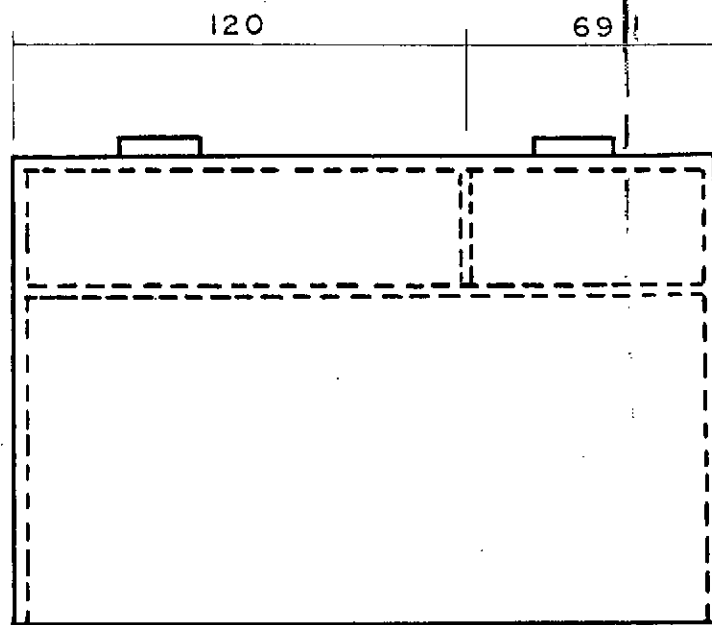


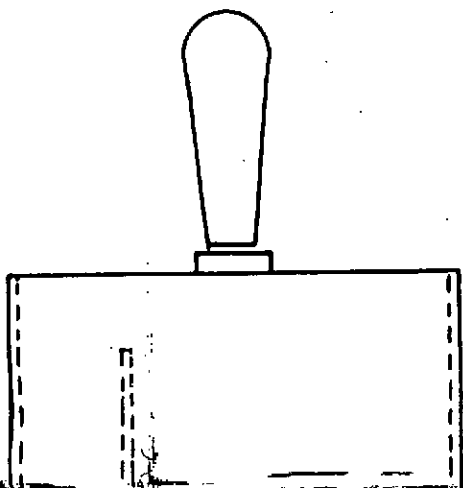
ESDI	TESE DE FORMATURA	
	PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2

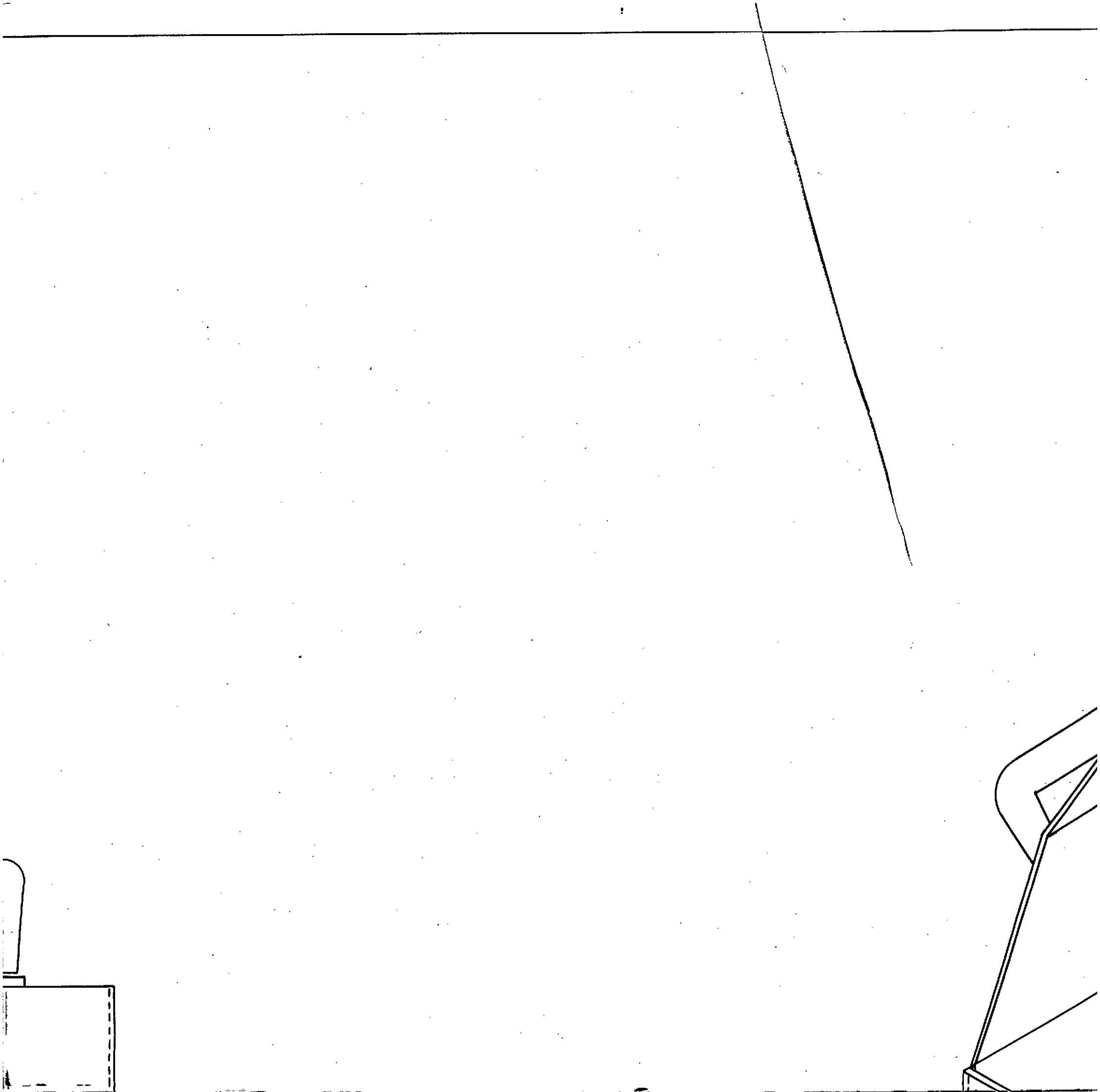


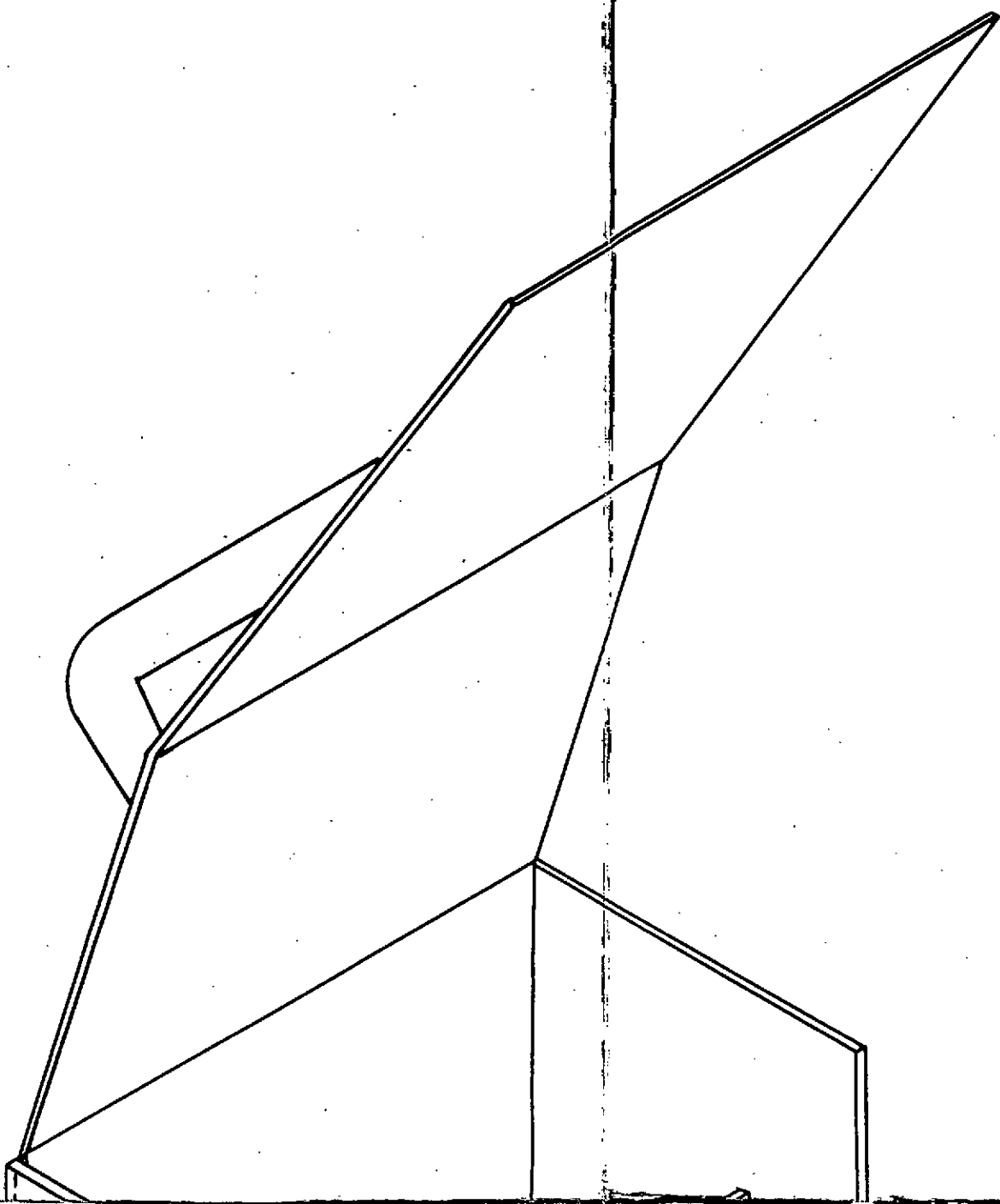


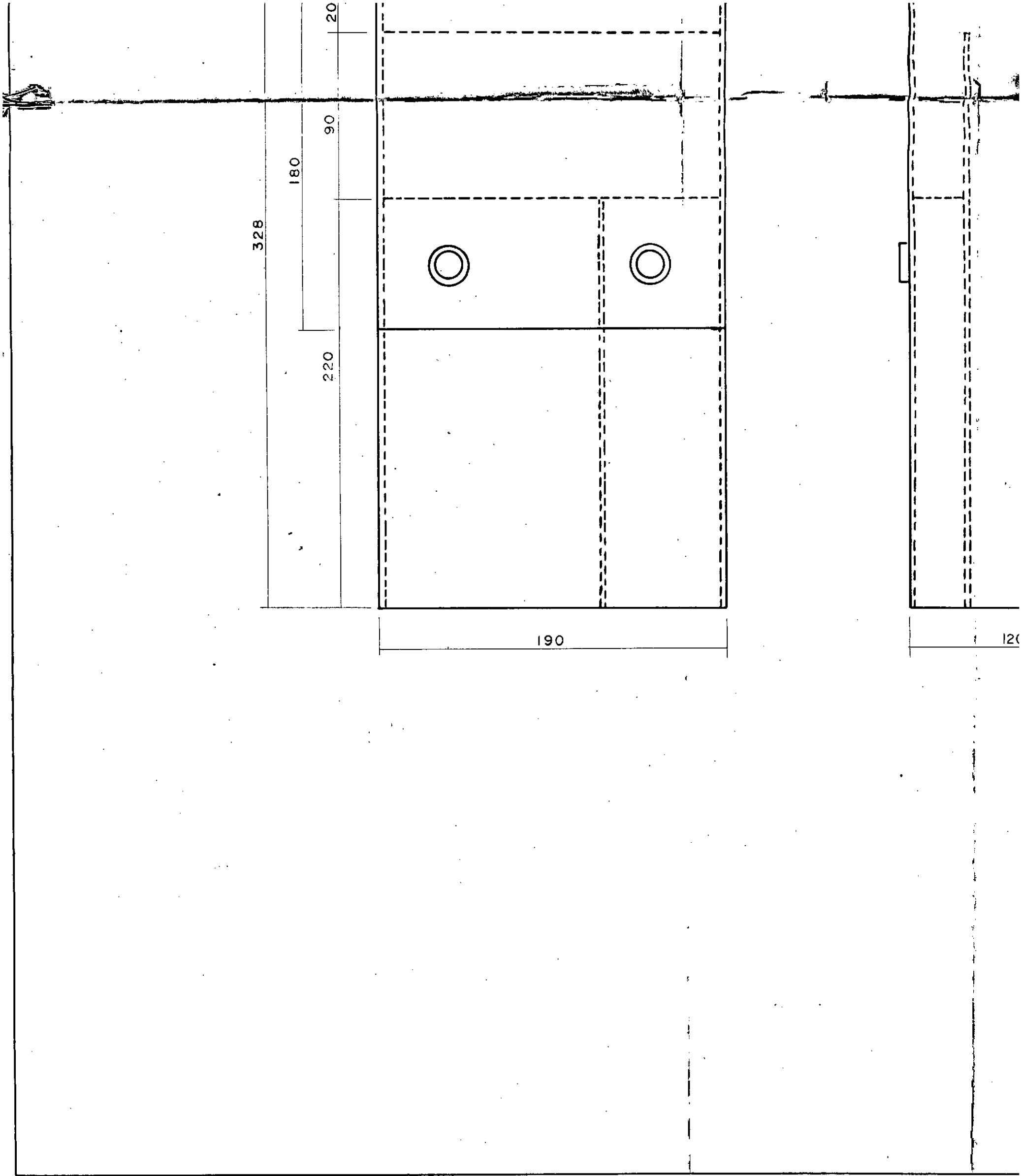
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2











328

180

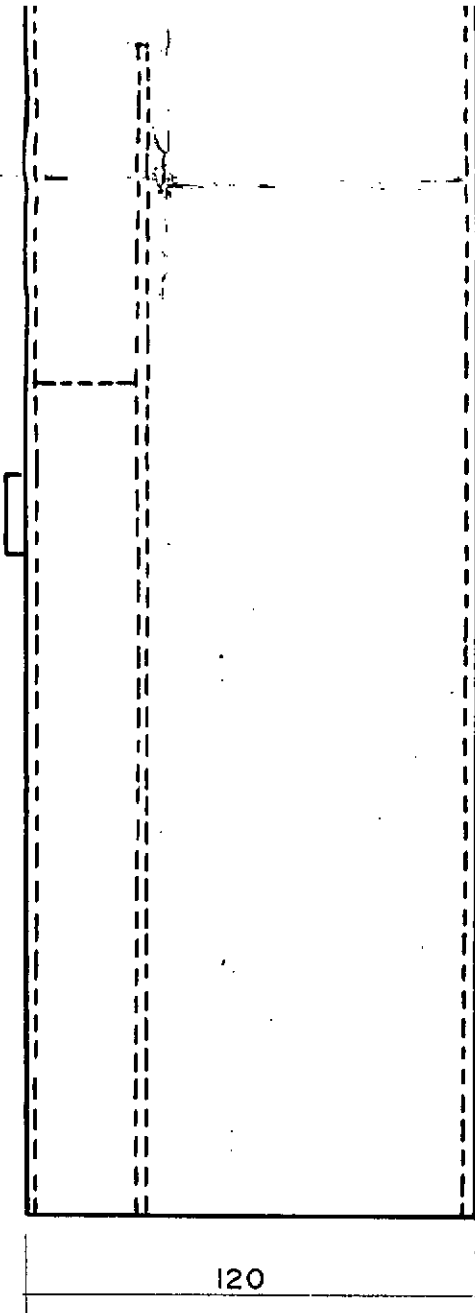
220

90

20

190

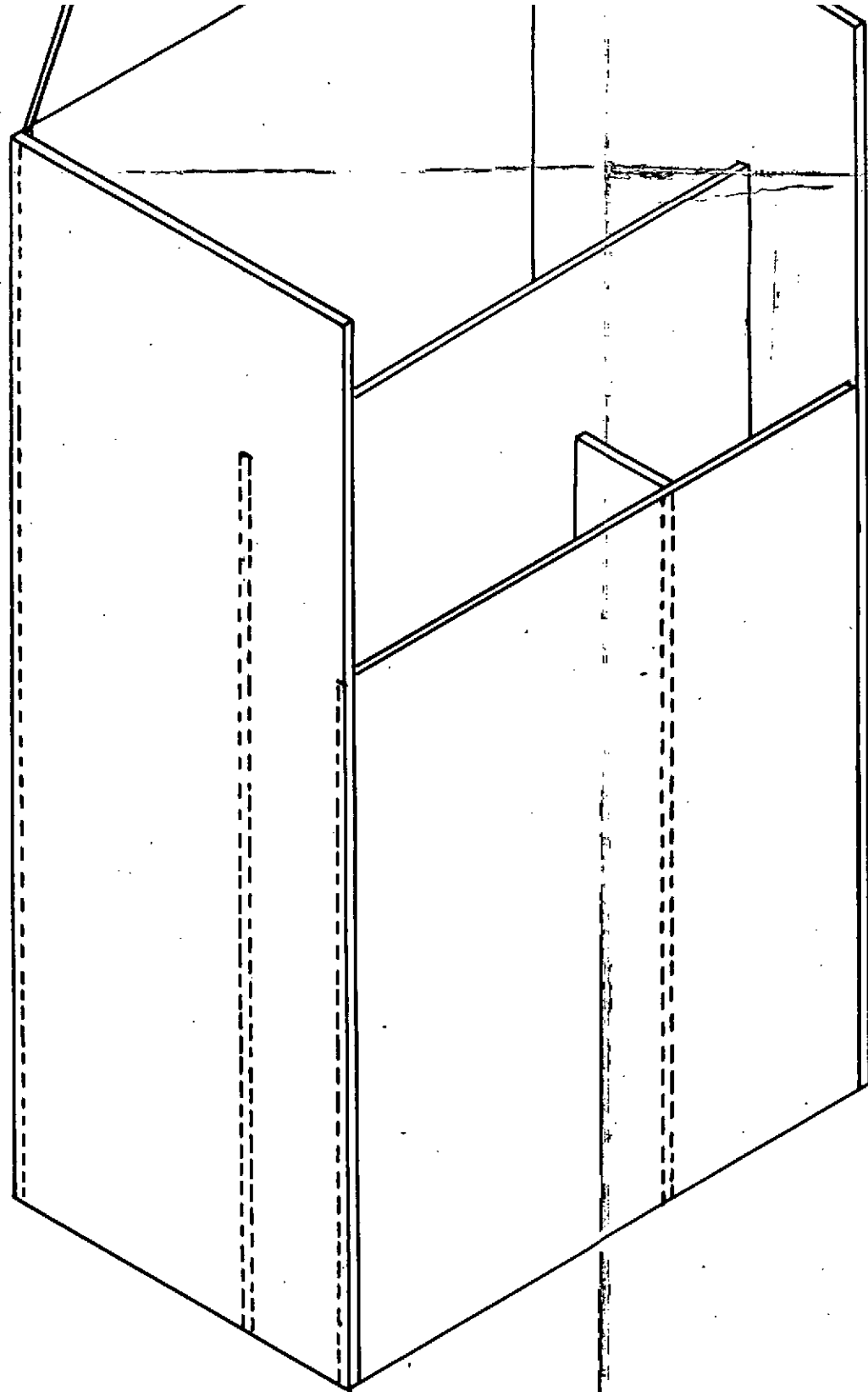
120



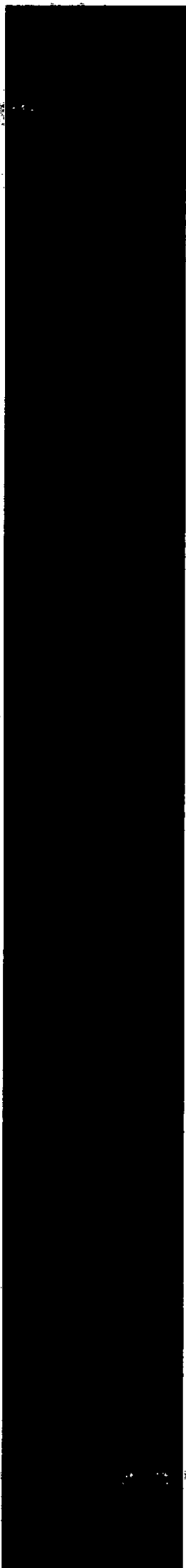
120

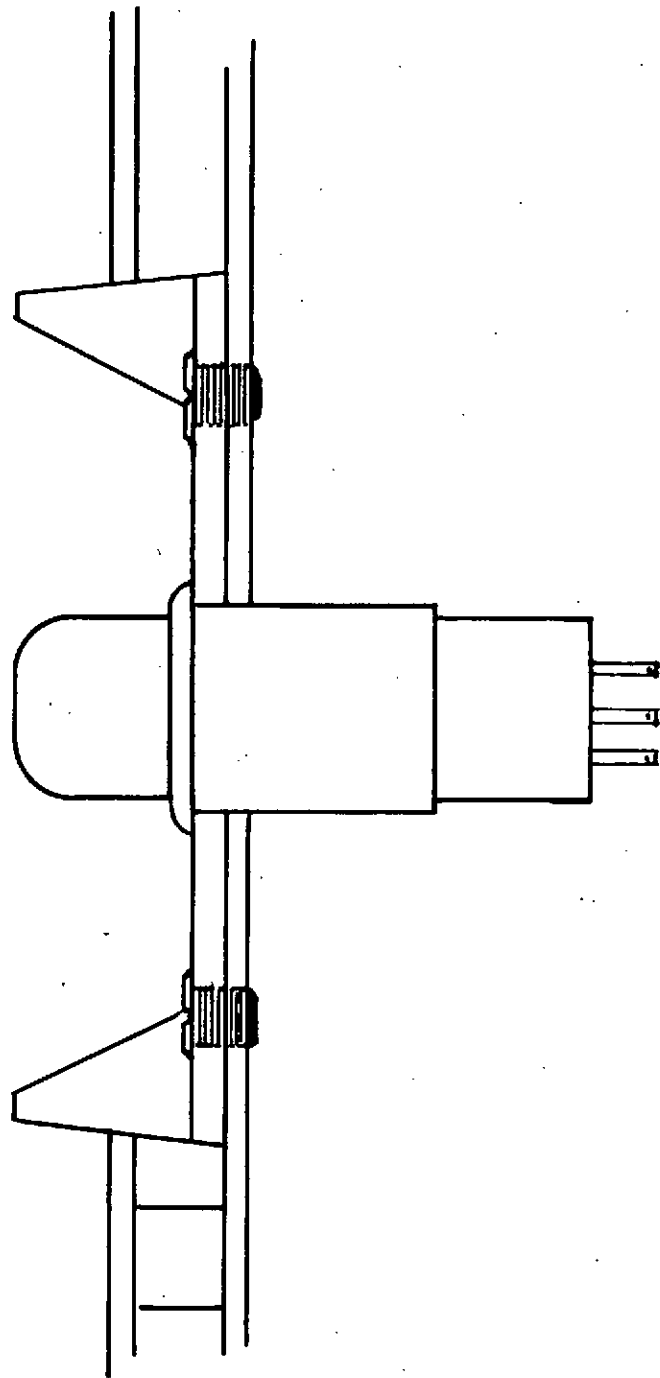


120

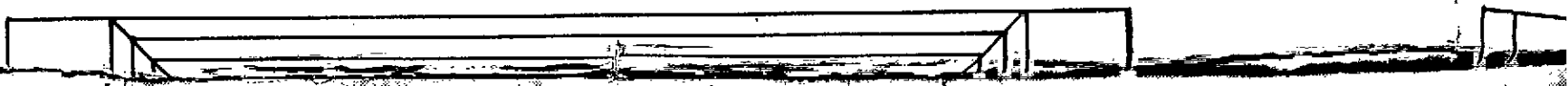
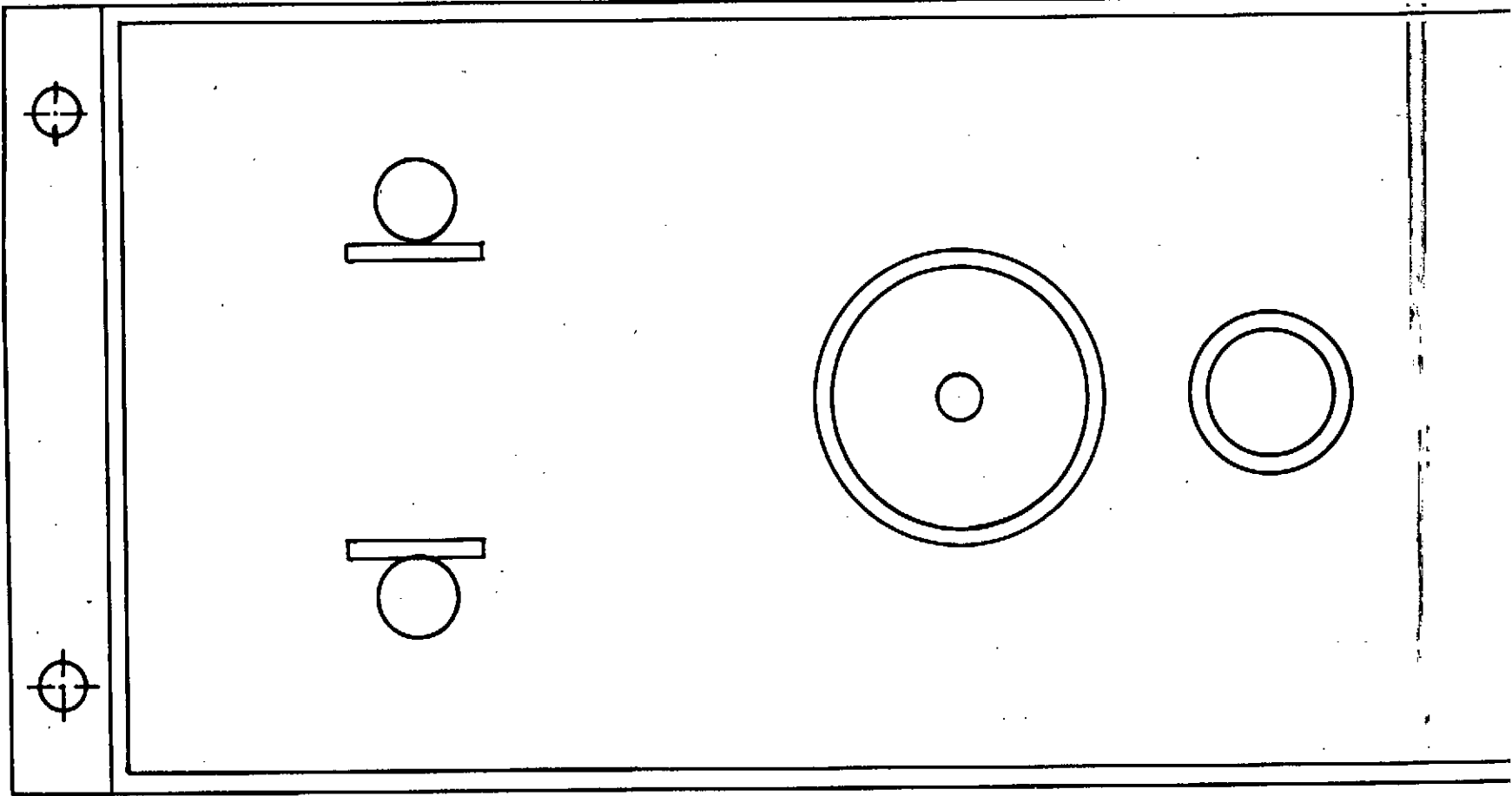


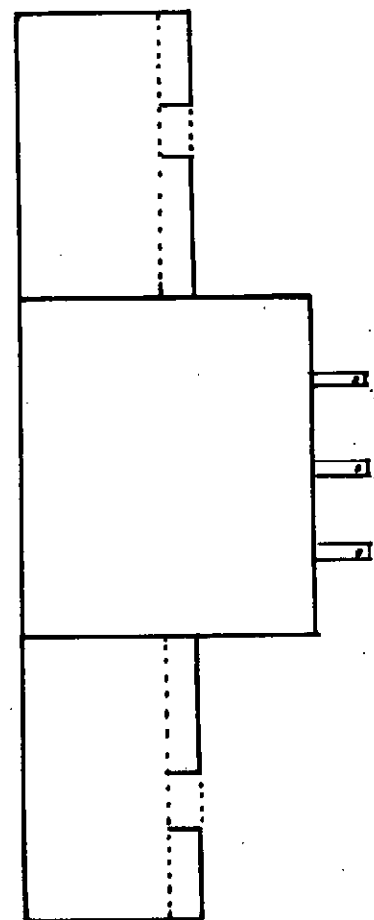
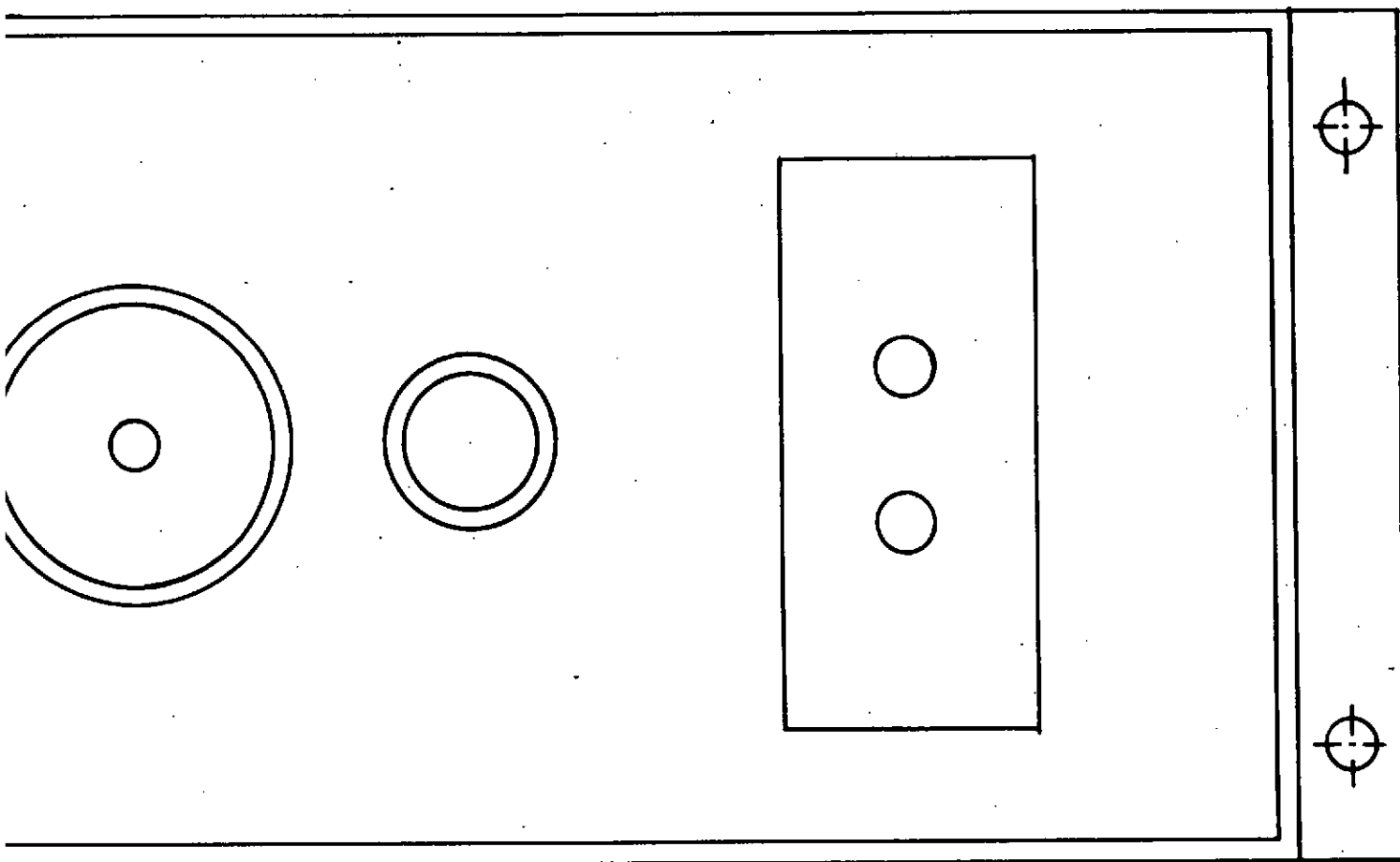
ESDI	TESE DE FORMATURA	
	PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	
30-11-72	Alunos: Jose N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 1:2

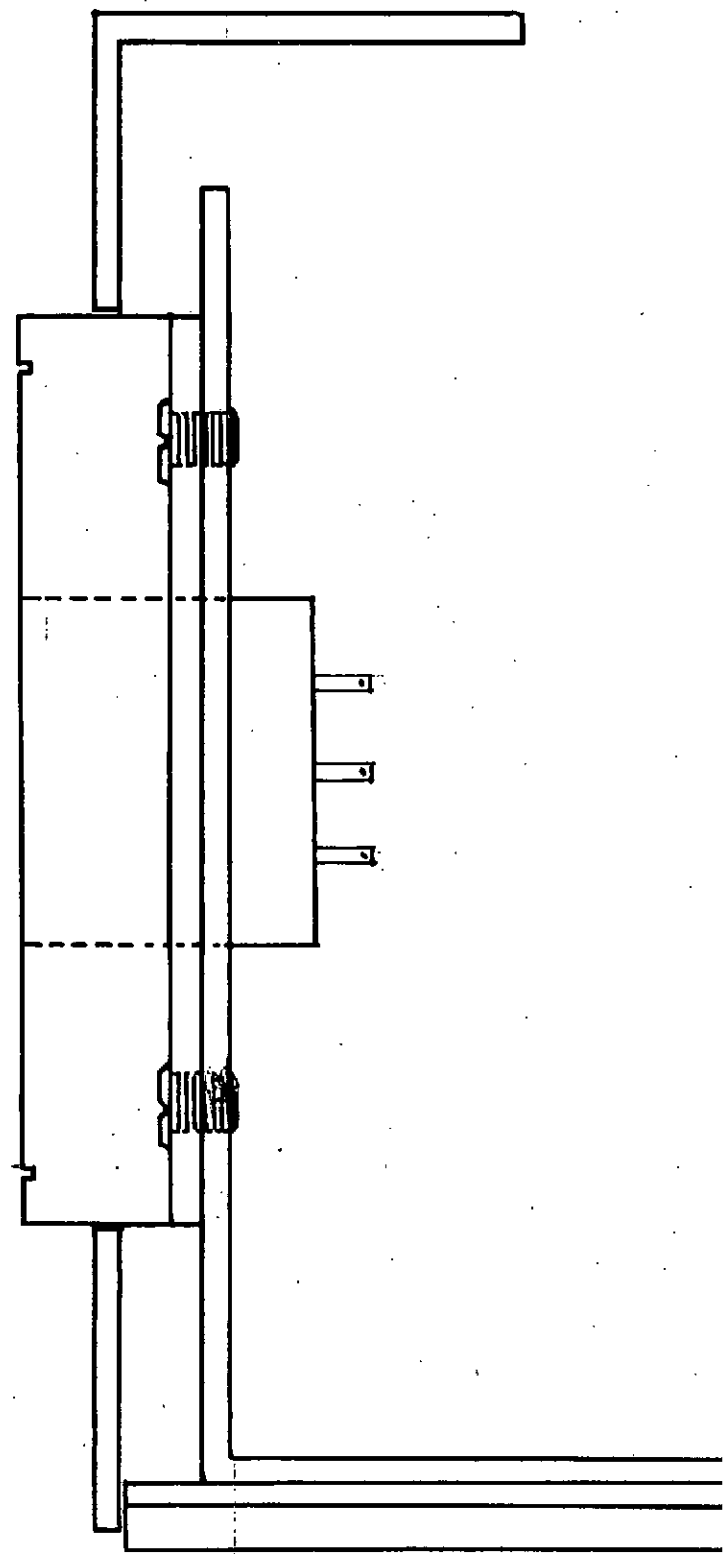
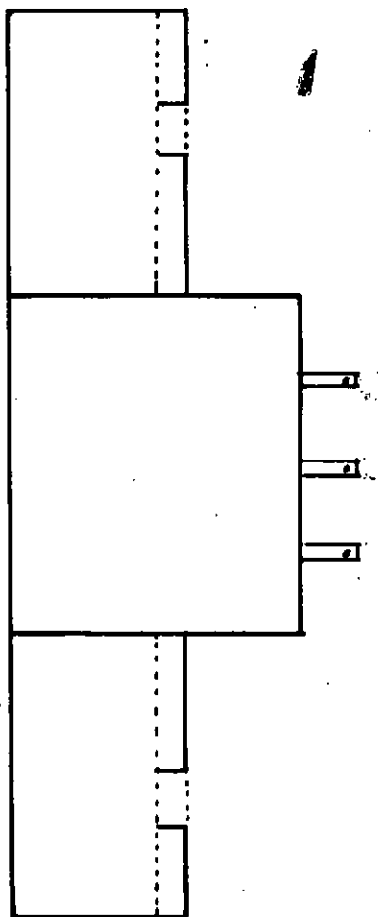


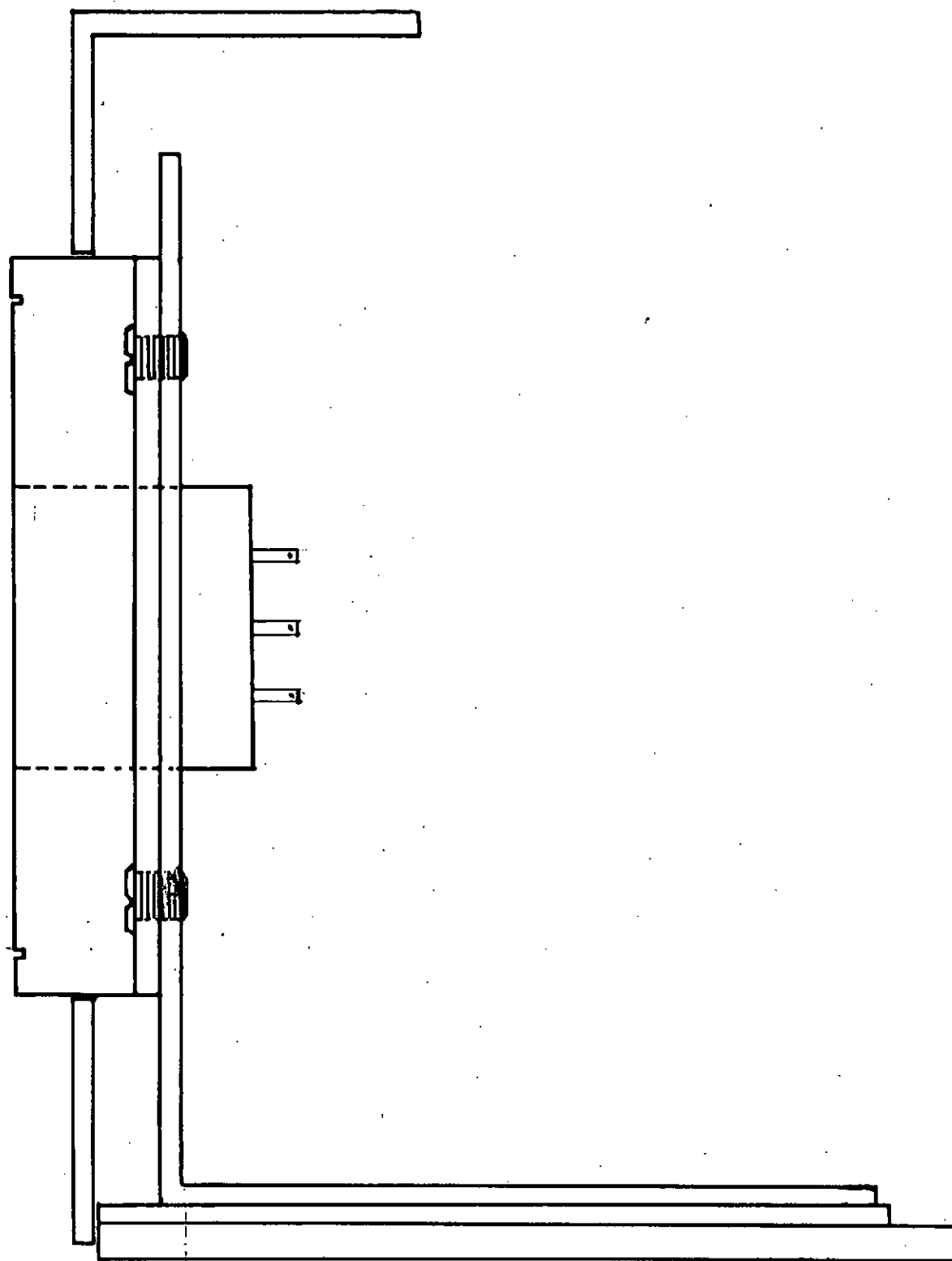


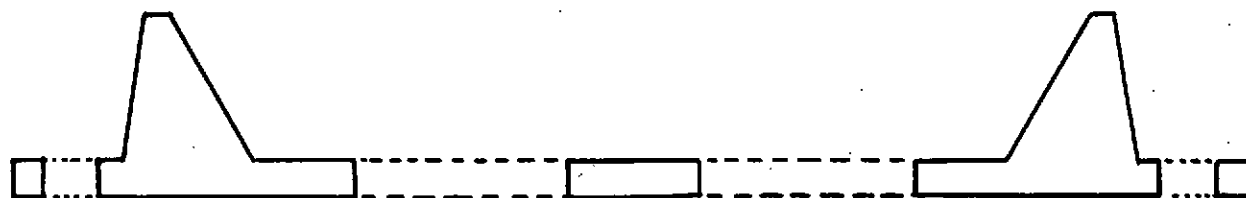
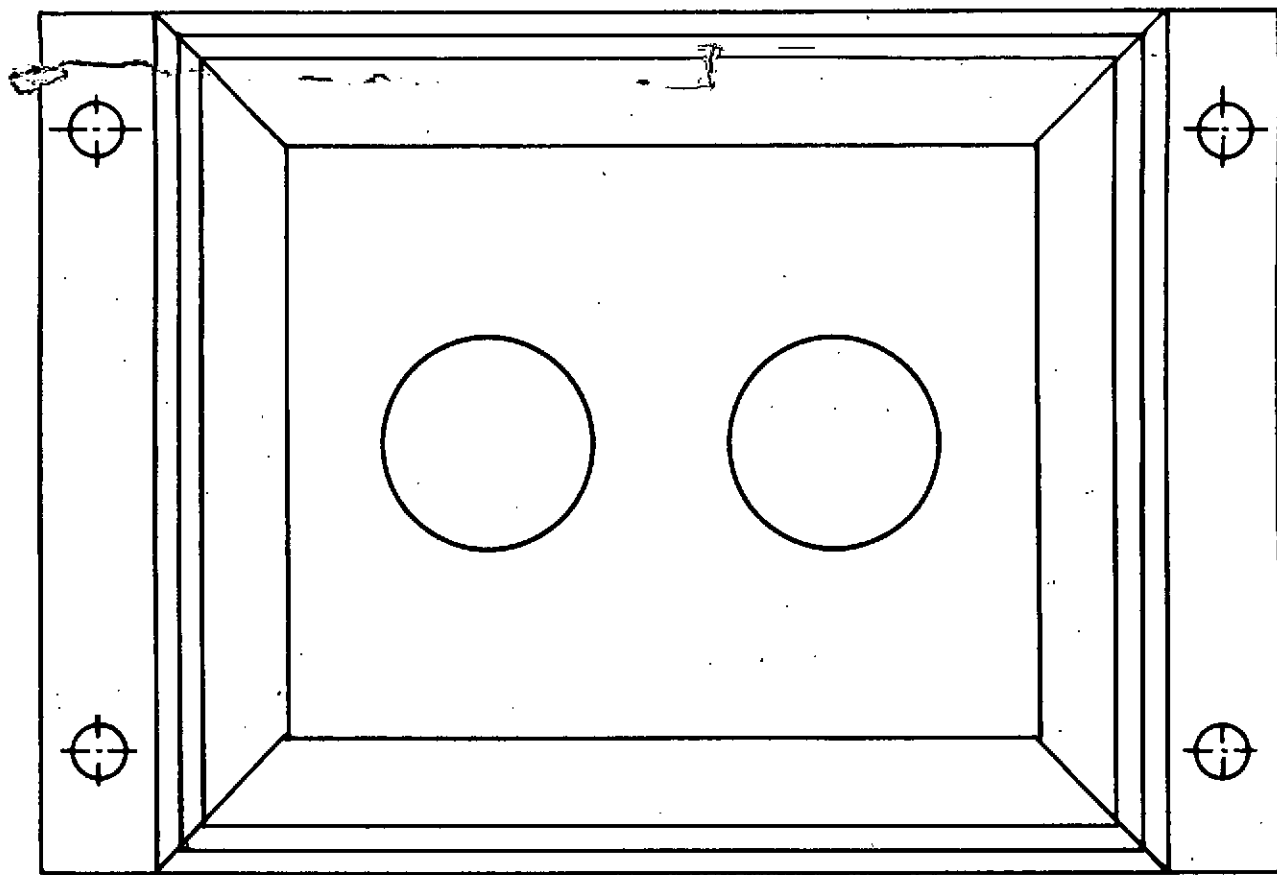
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	unidade mm
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 3:1

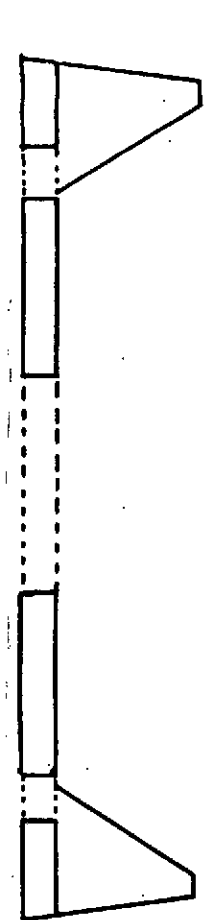


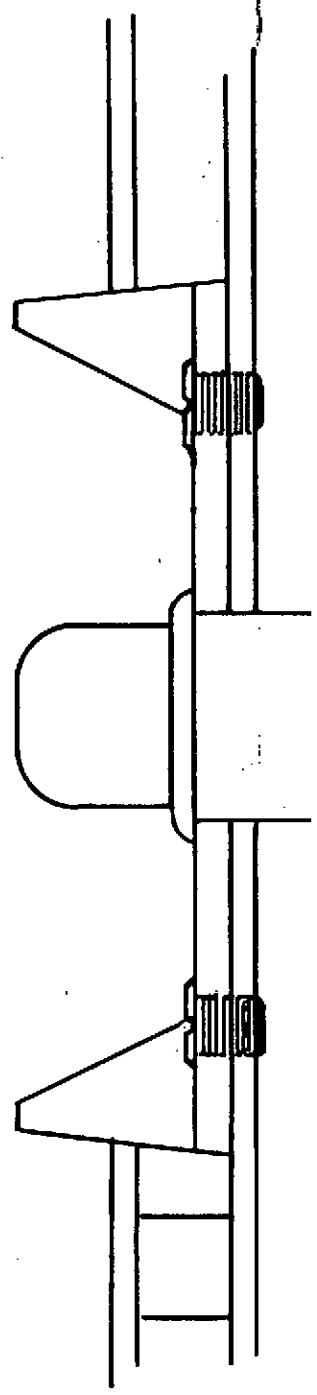
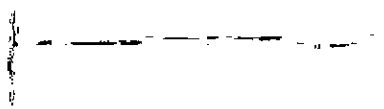
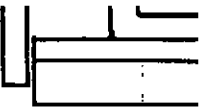


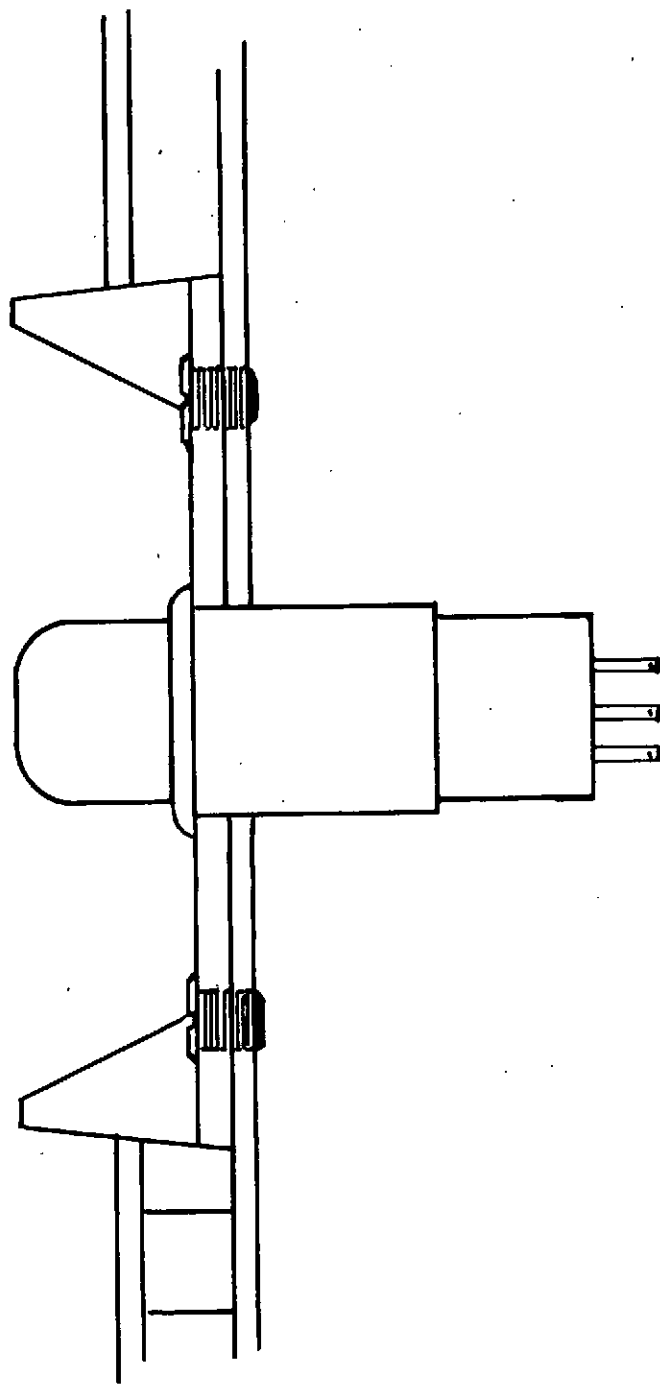






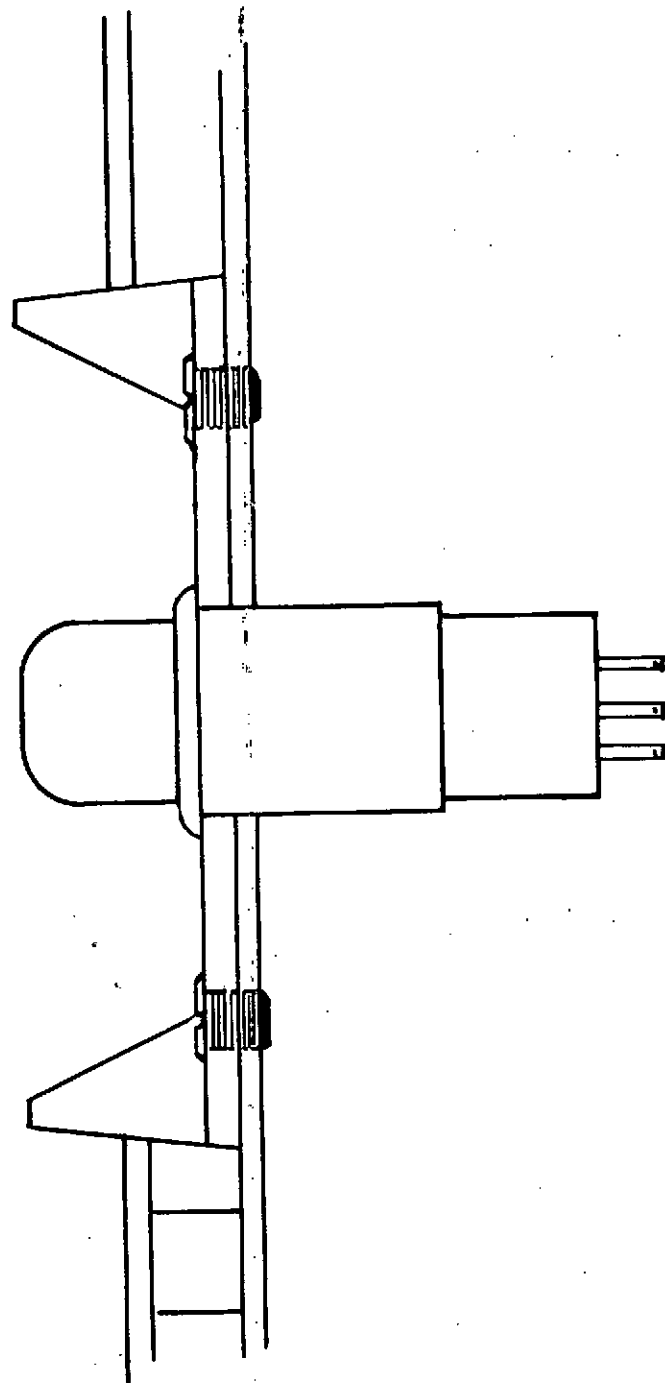






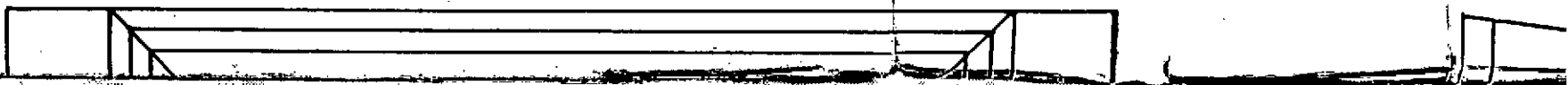
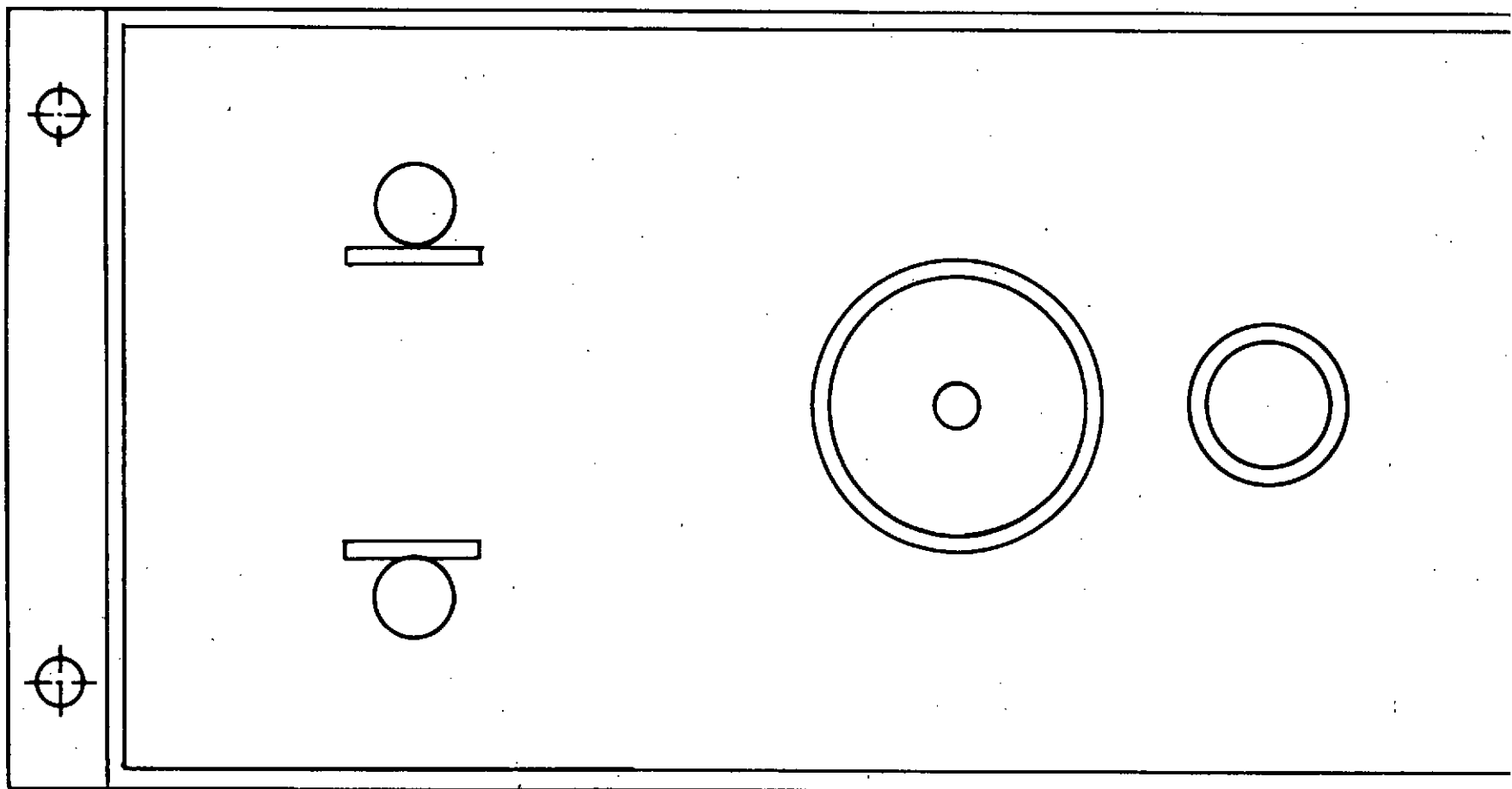
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	unidade mm
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 3:1

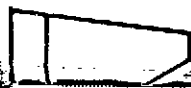
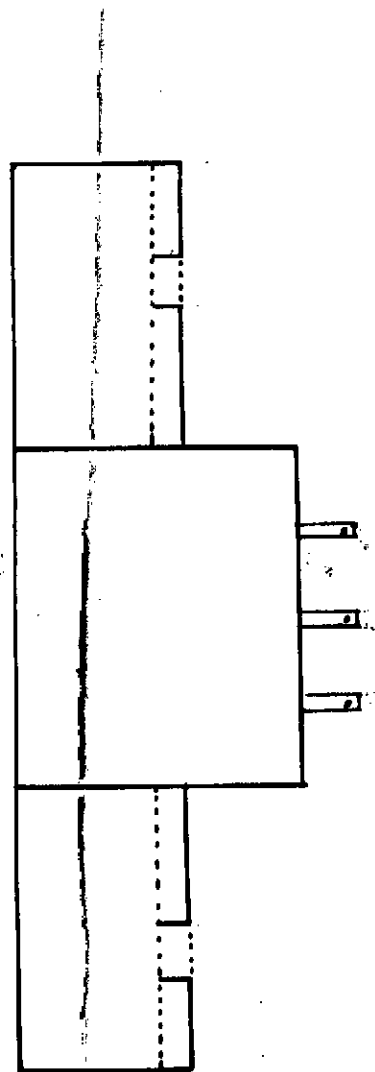
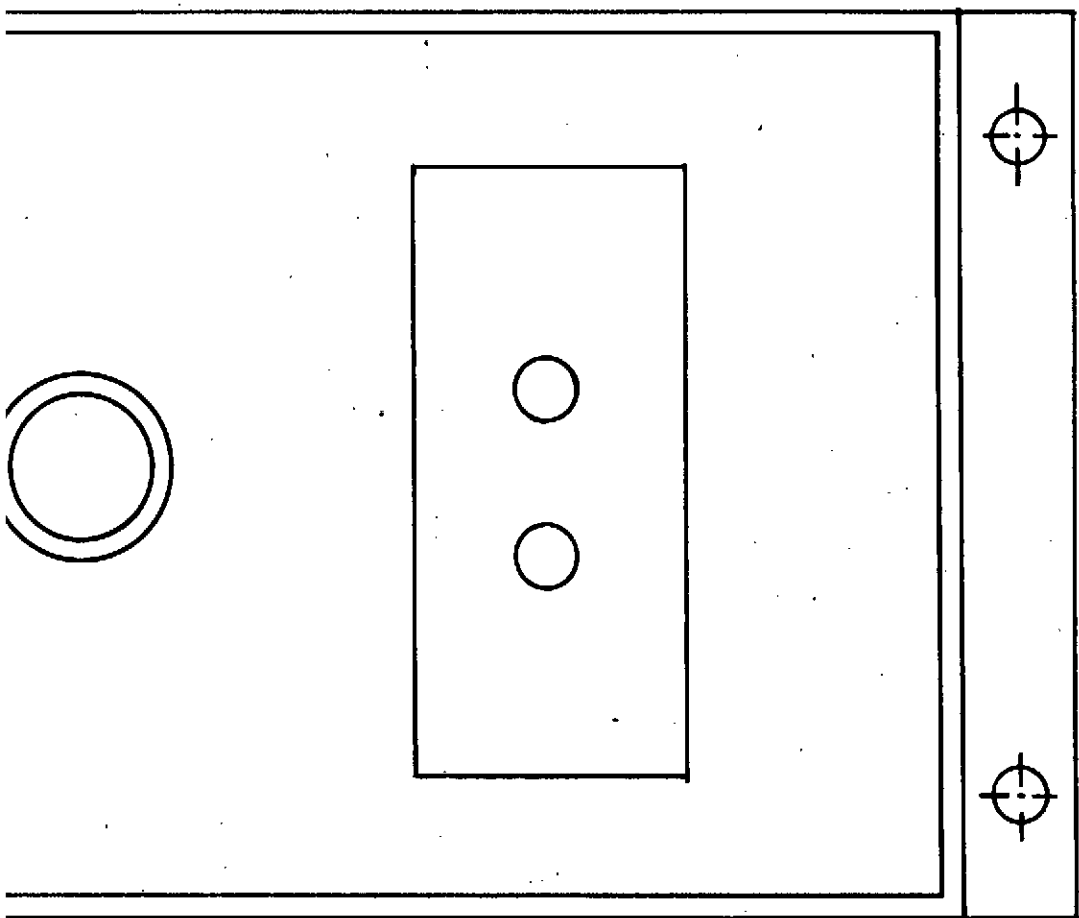


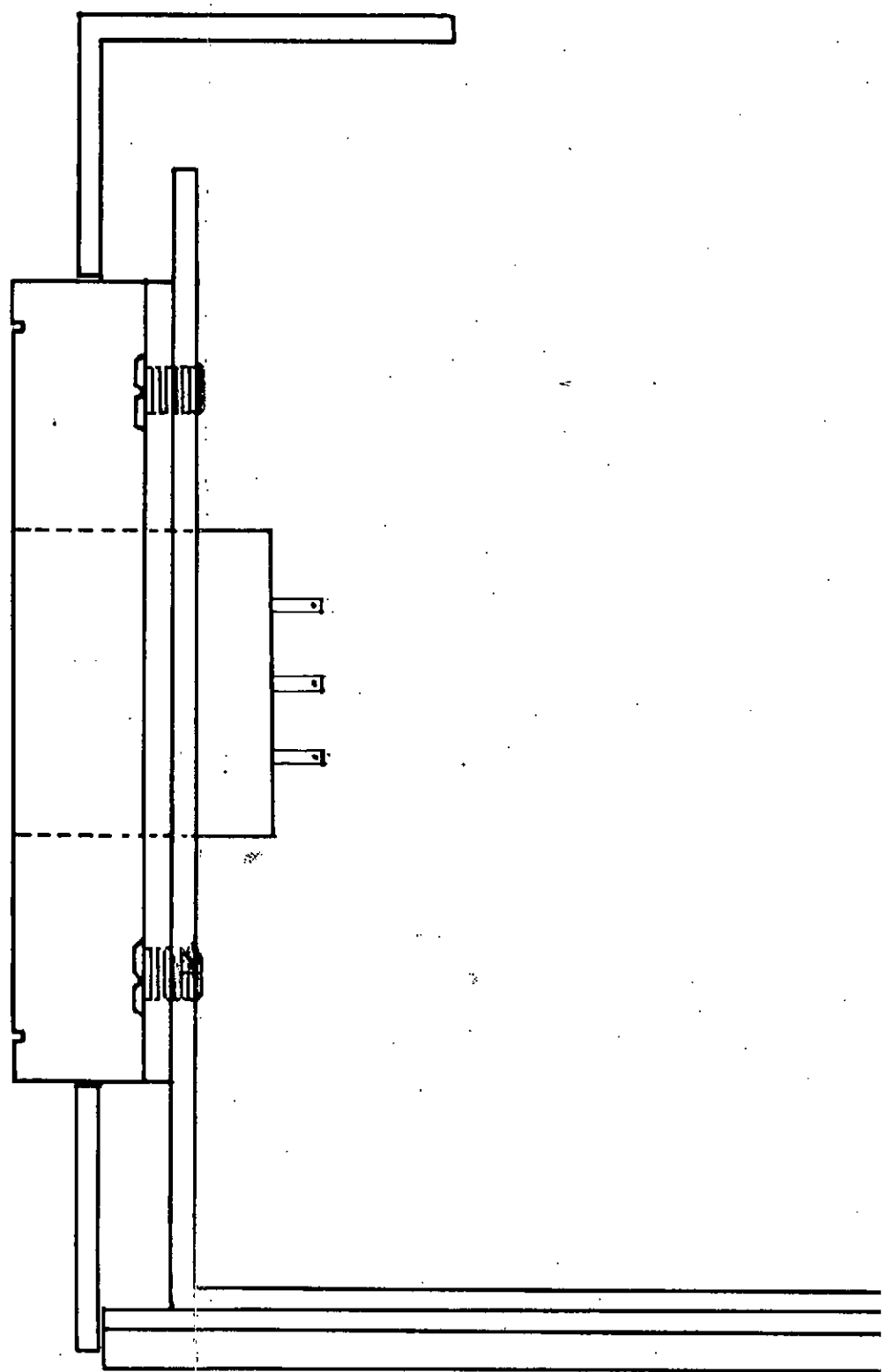
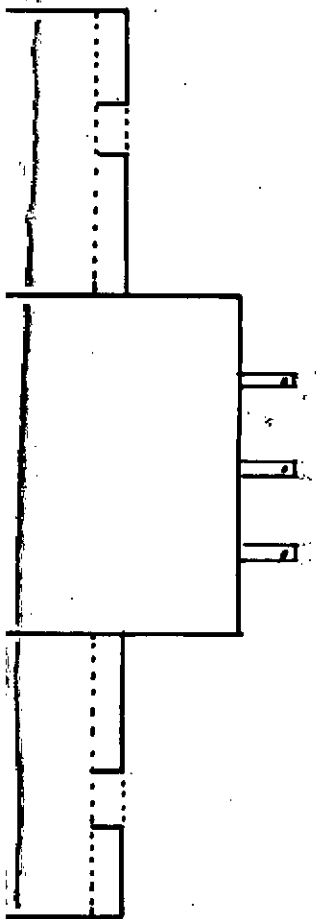


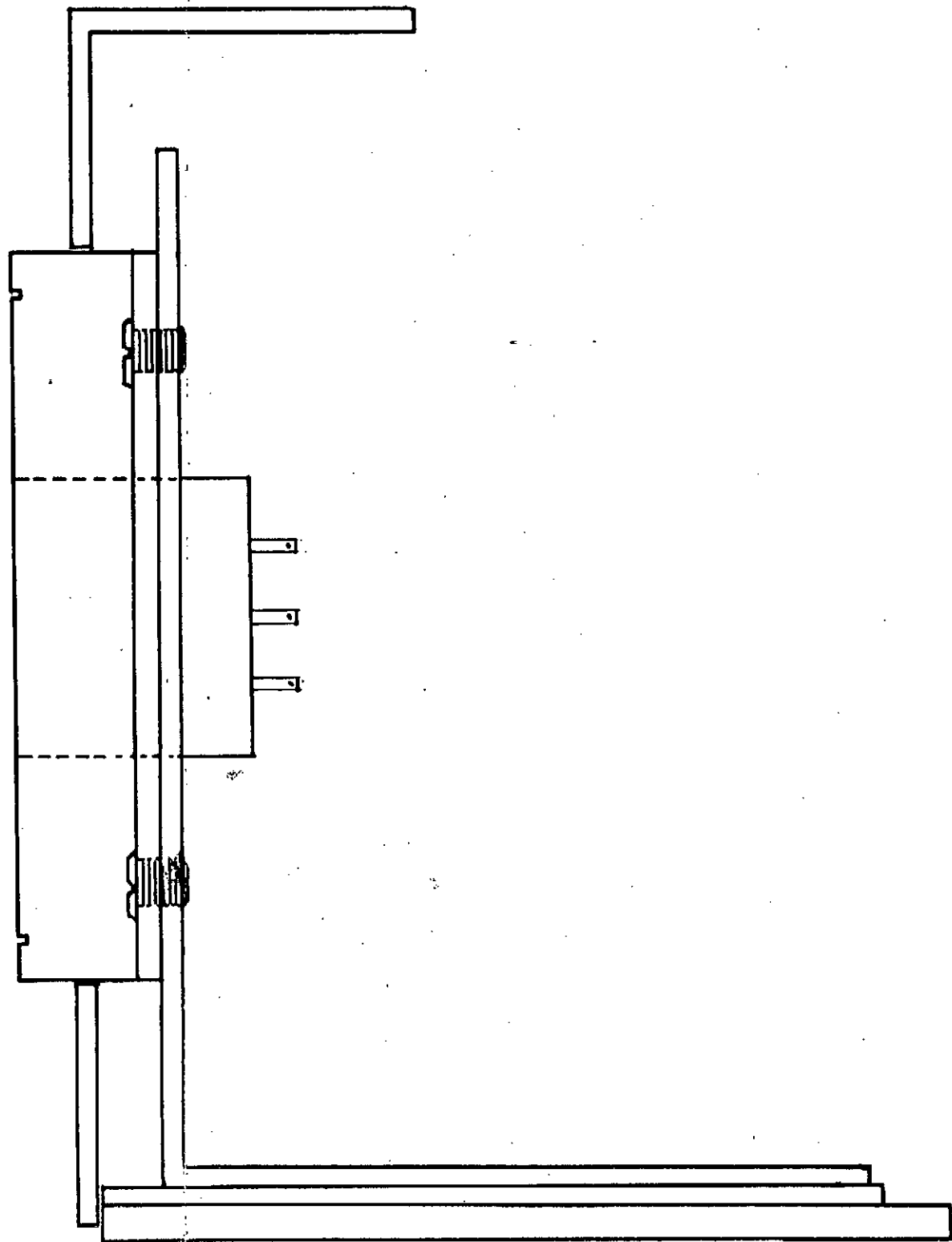
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	unidade mm
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 3:1

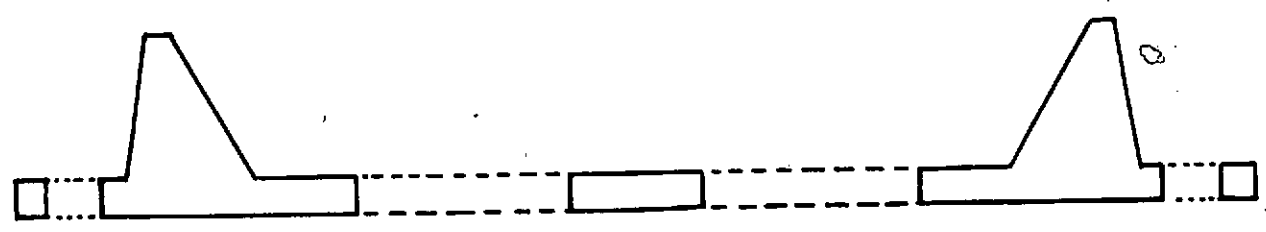
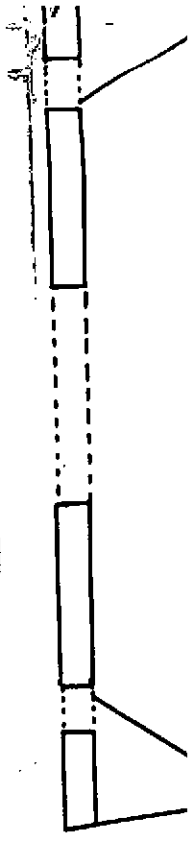
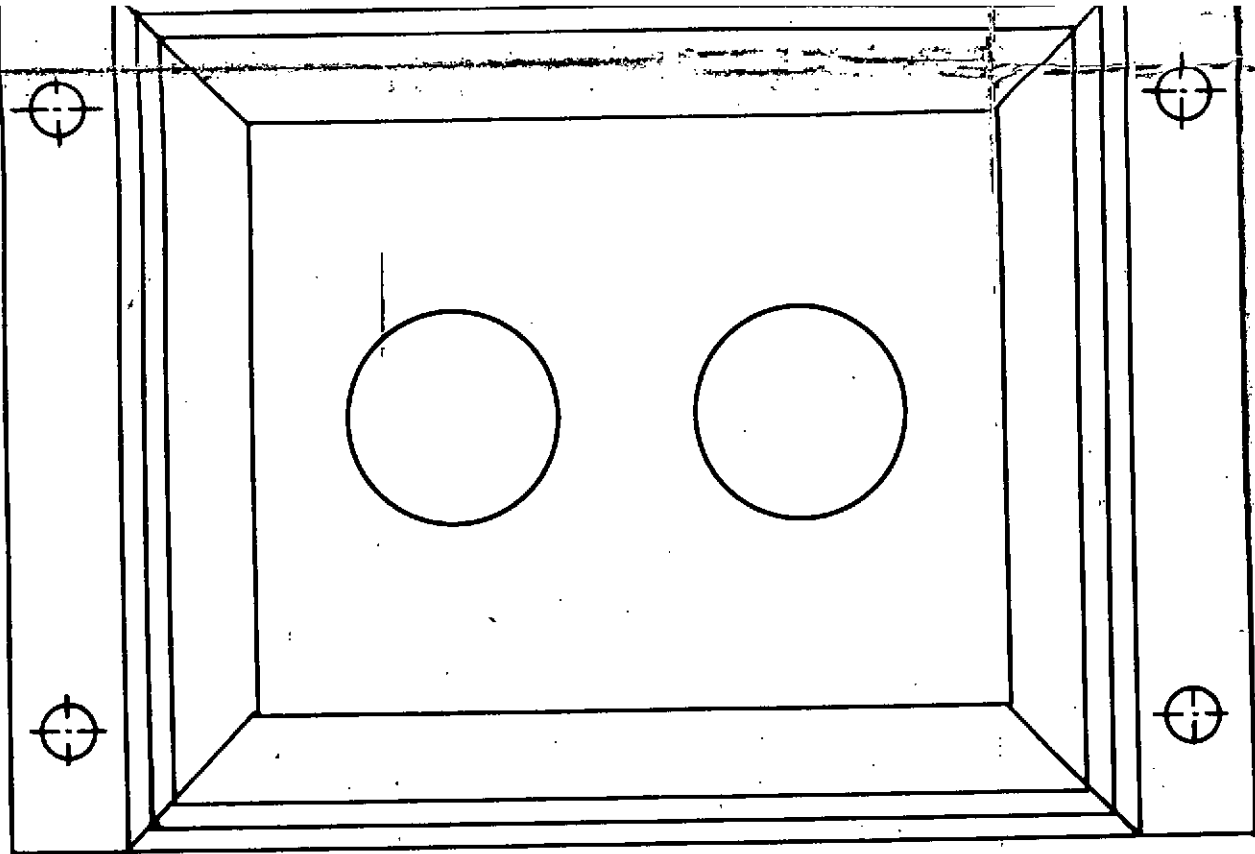
Handwritten marks or scribbles in the top left corner of the page.

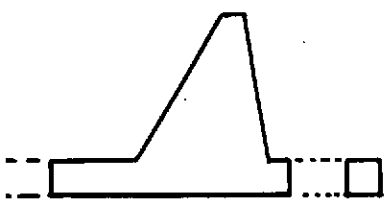
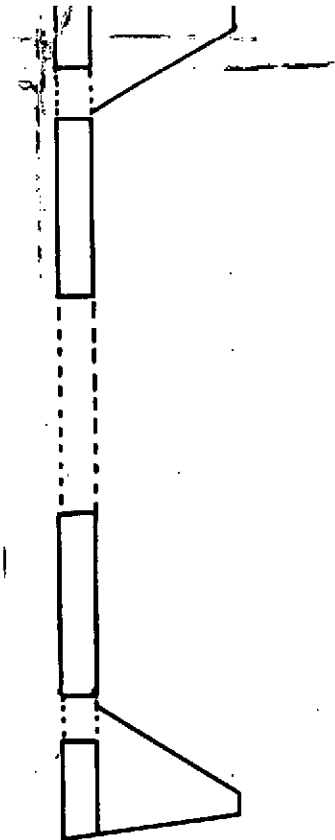
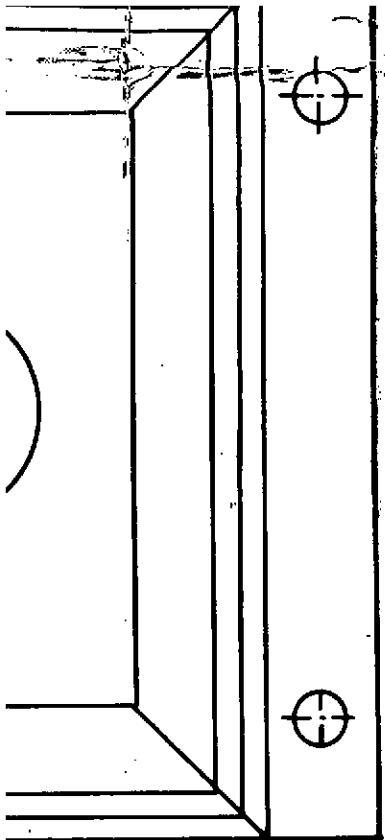


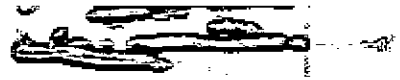




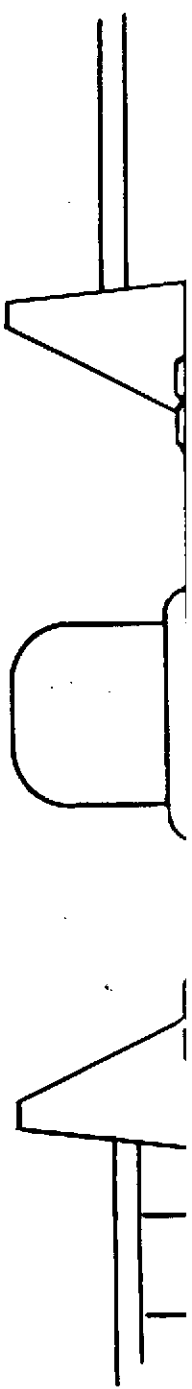
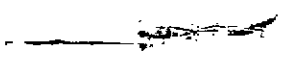


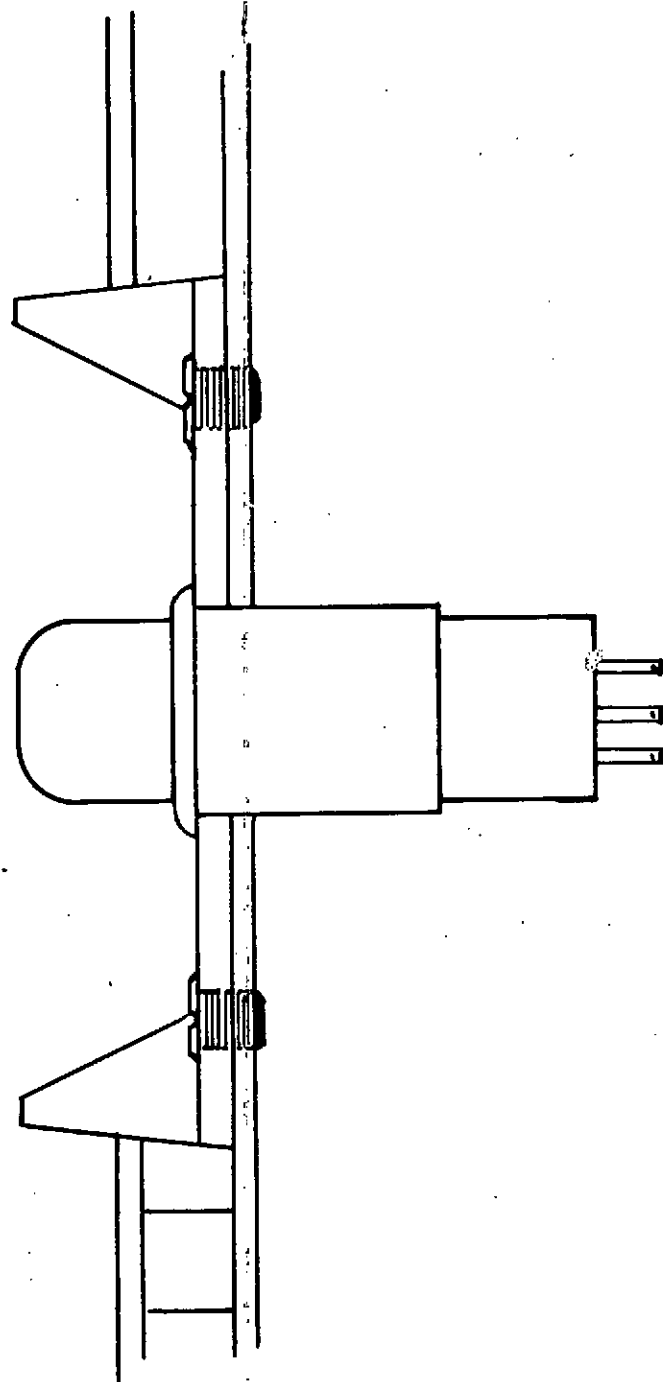






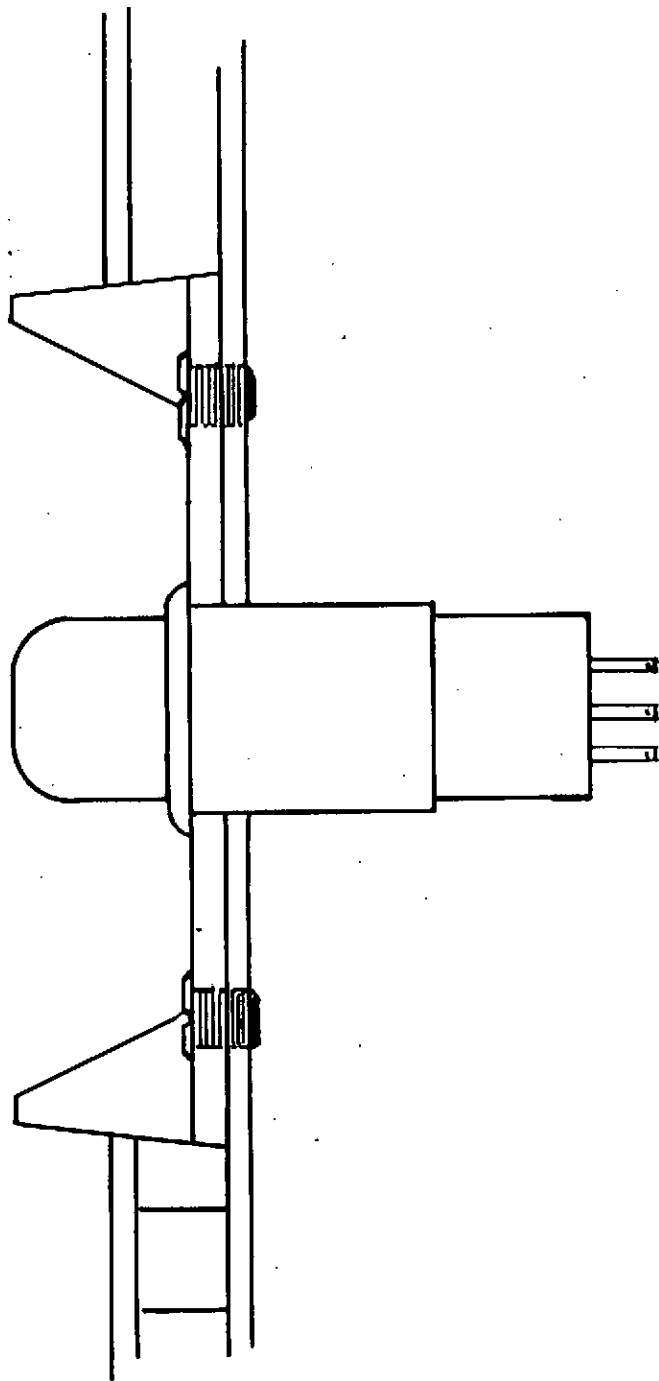
11



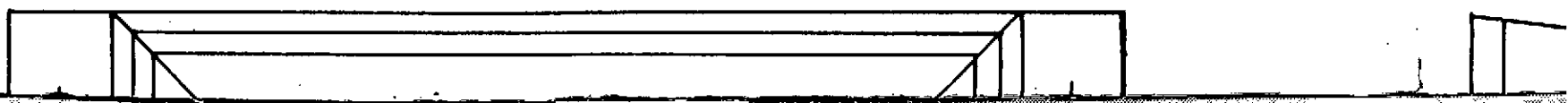
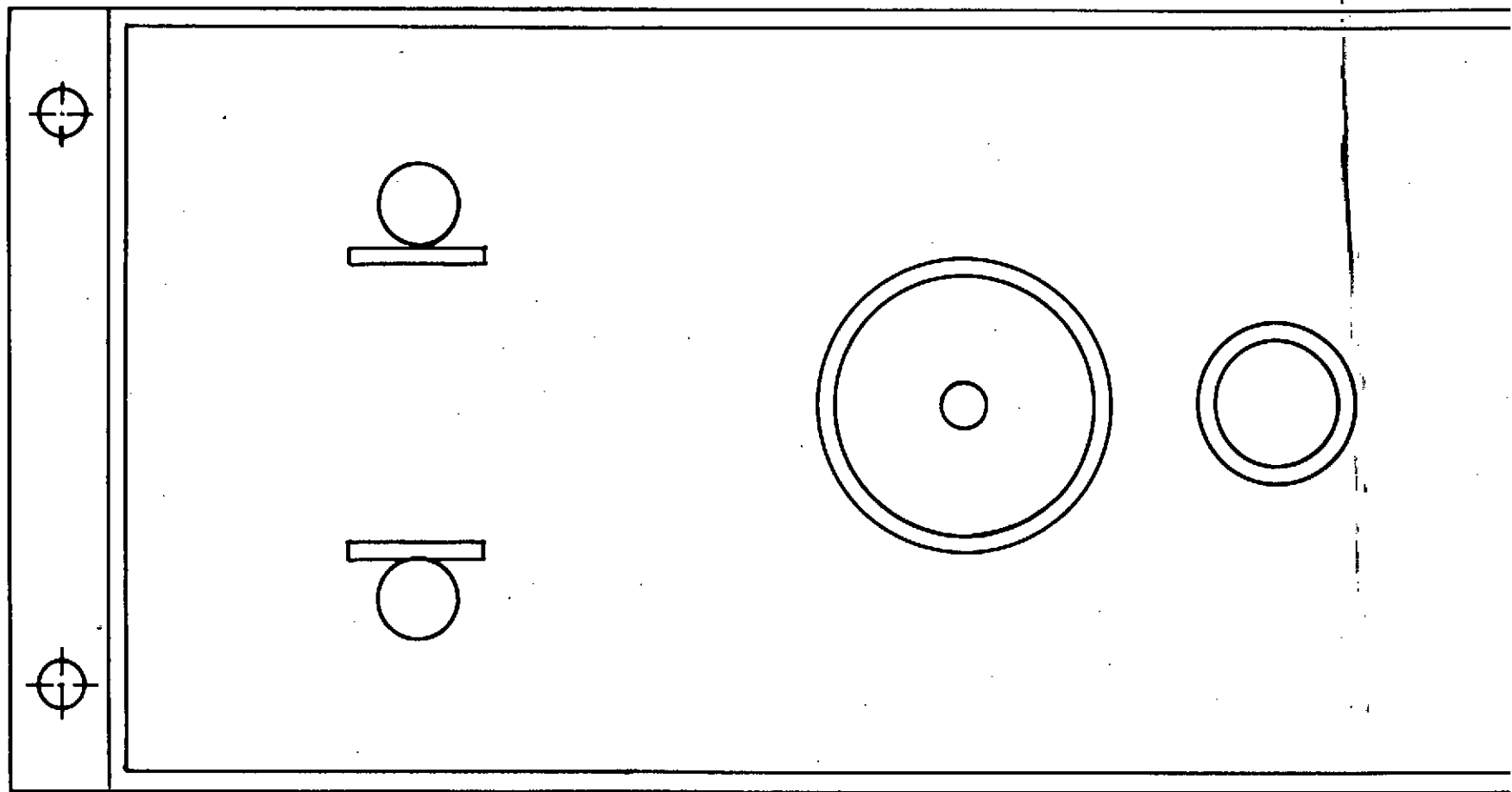


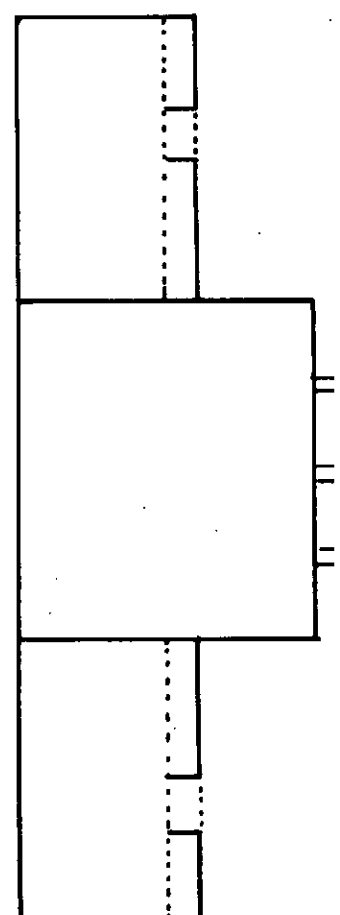
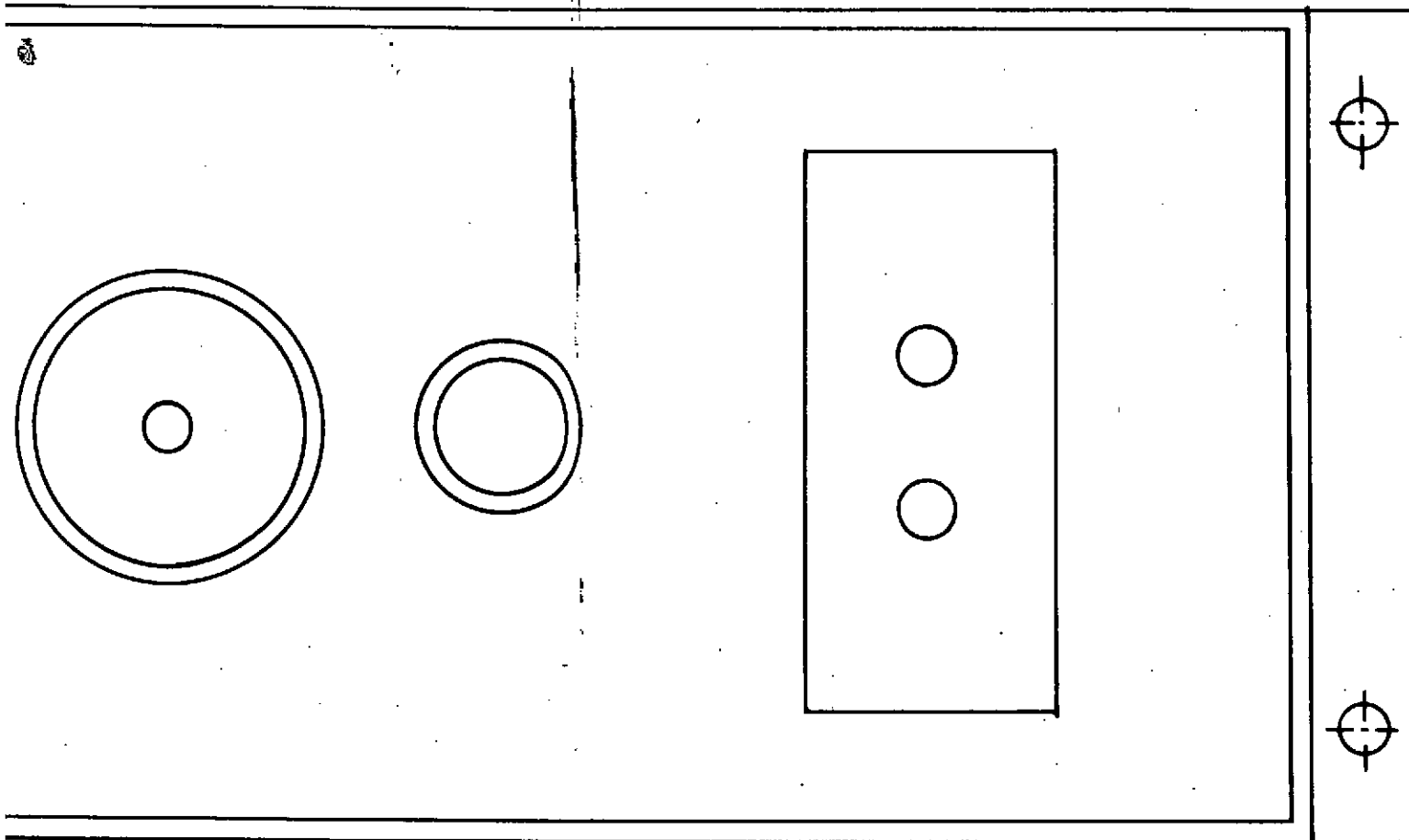
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	unidade mm
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 3:1

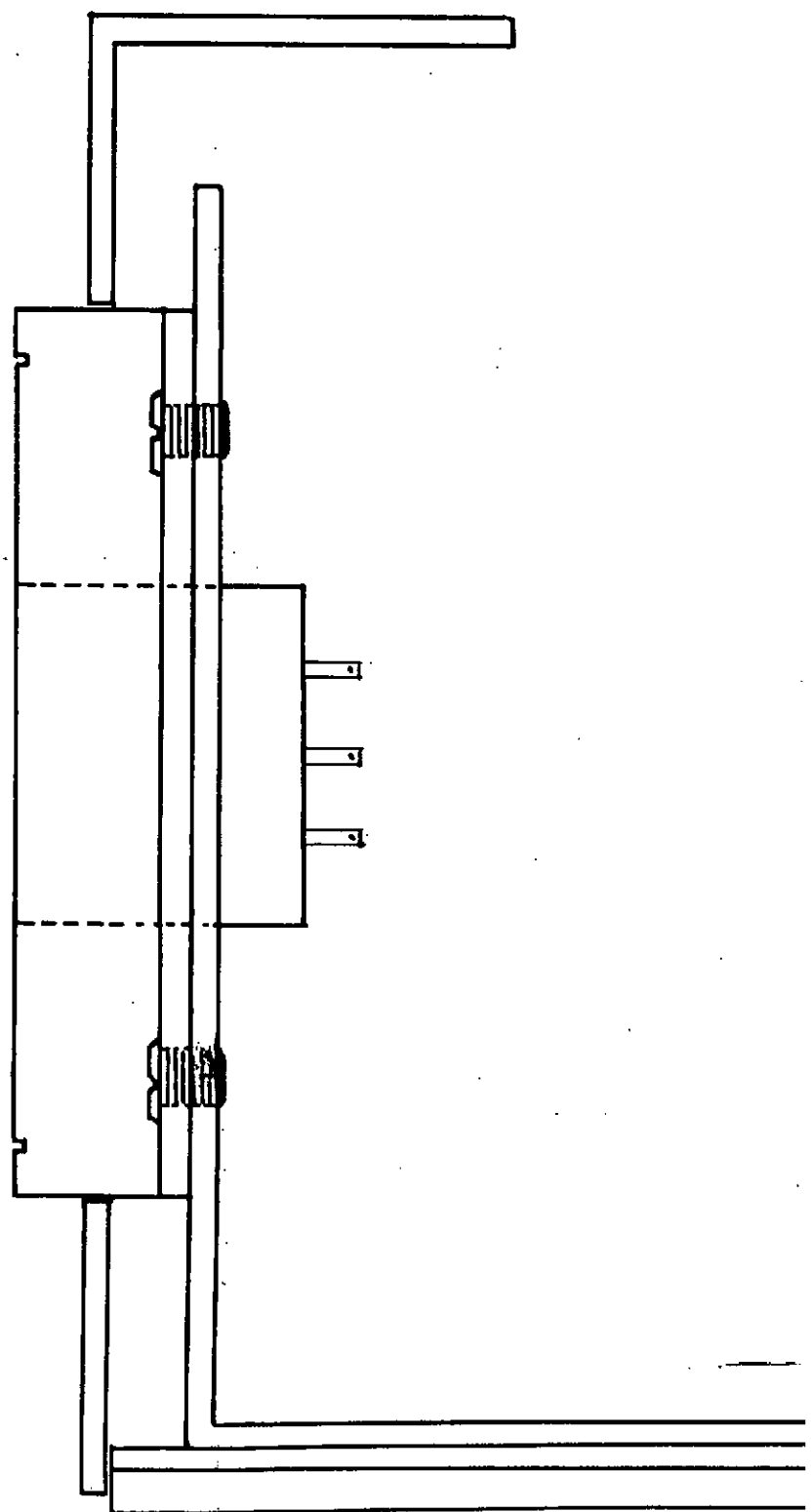
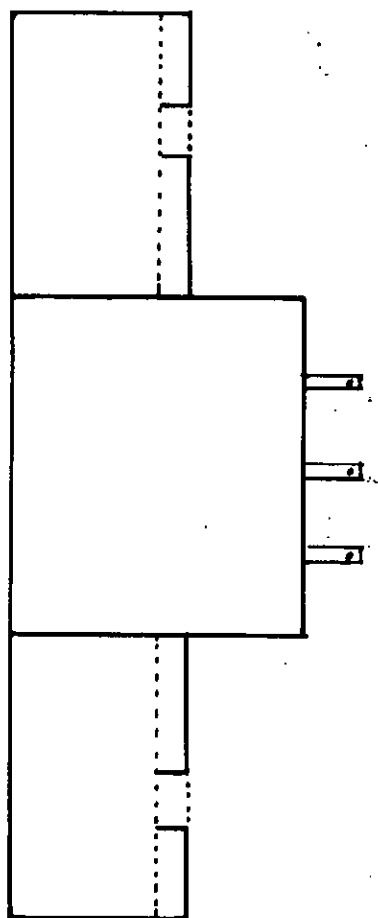


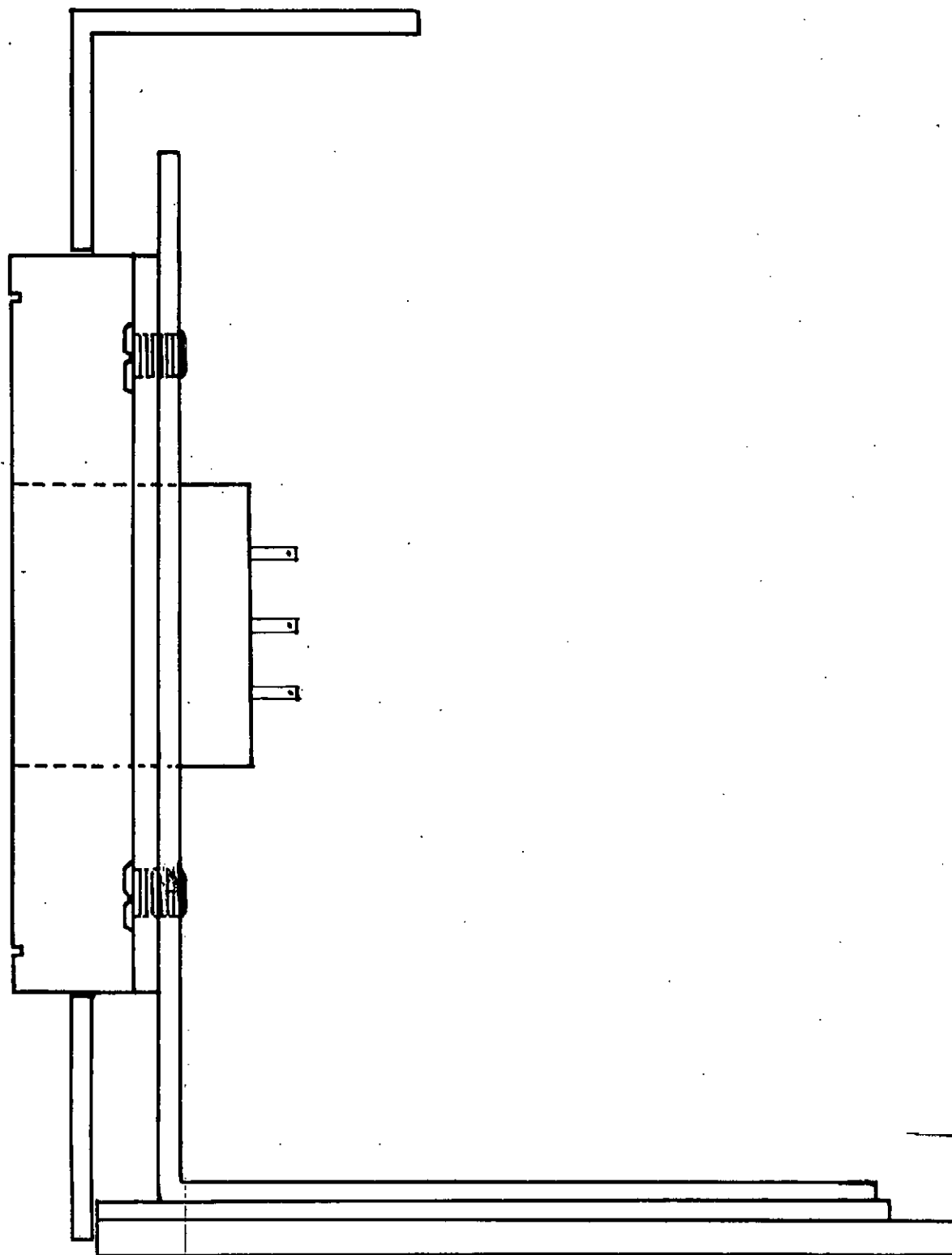


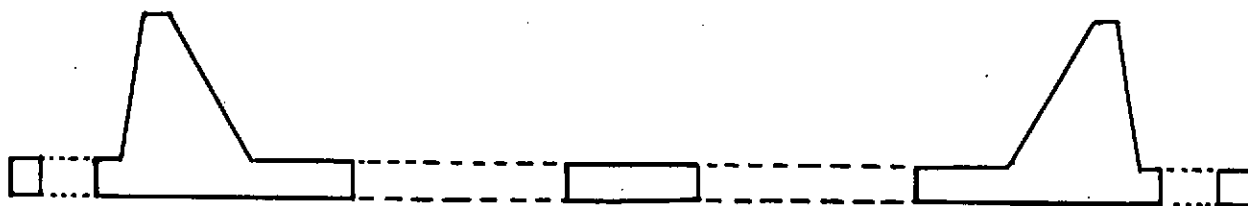
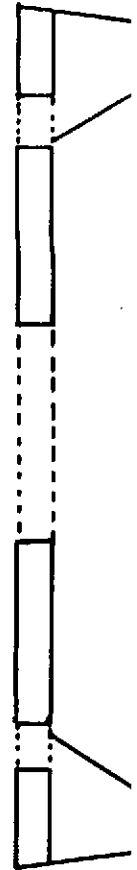
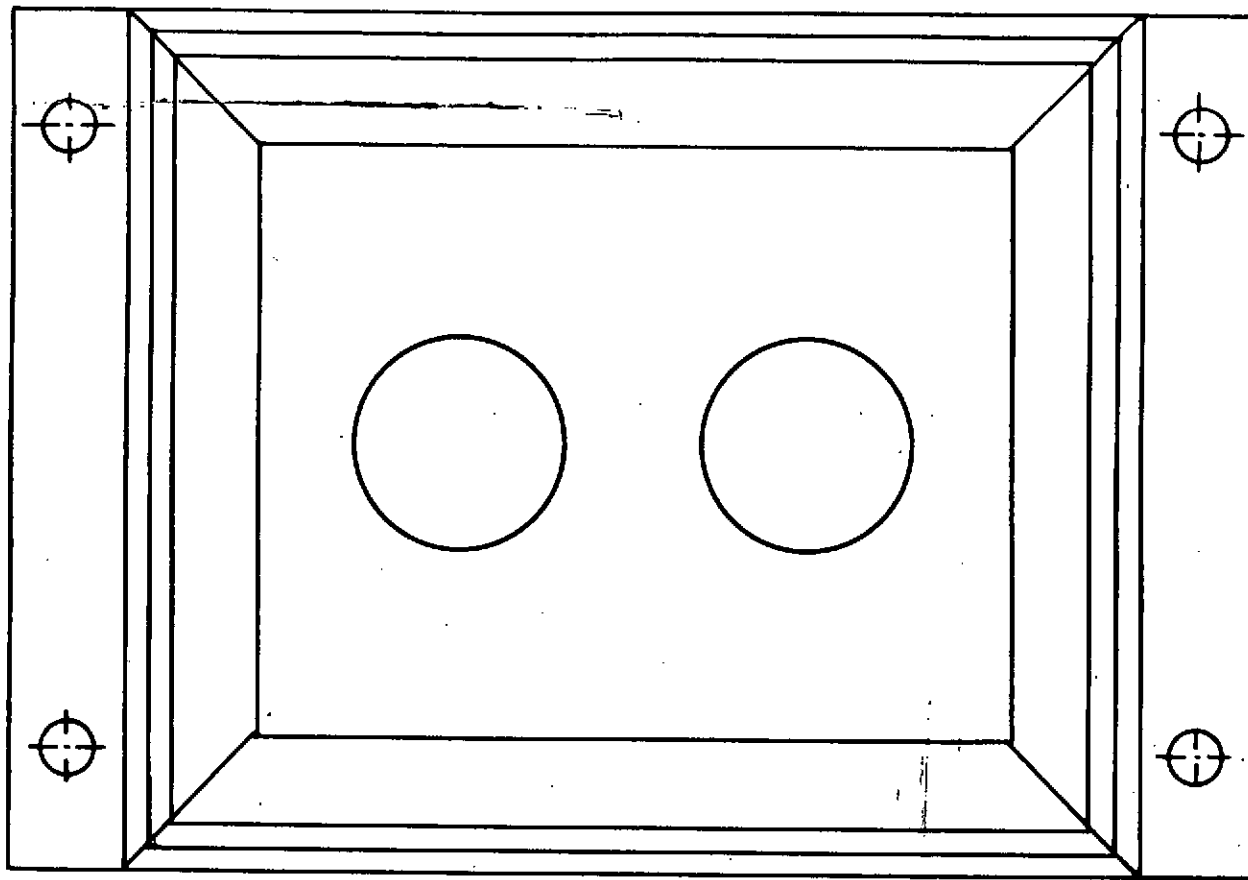
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	unidade mm
30-11-72	Alunos: Jose' N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 3:1

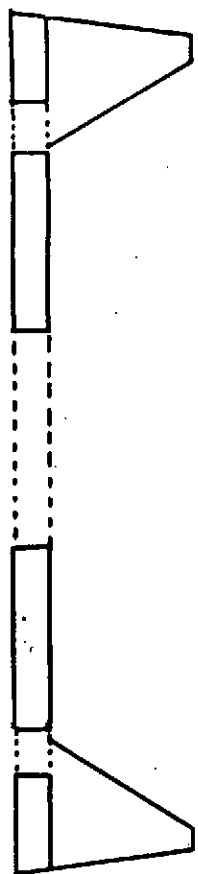


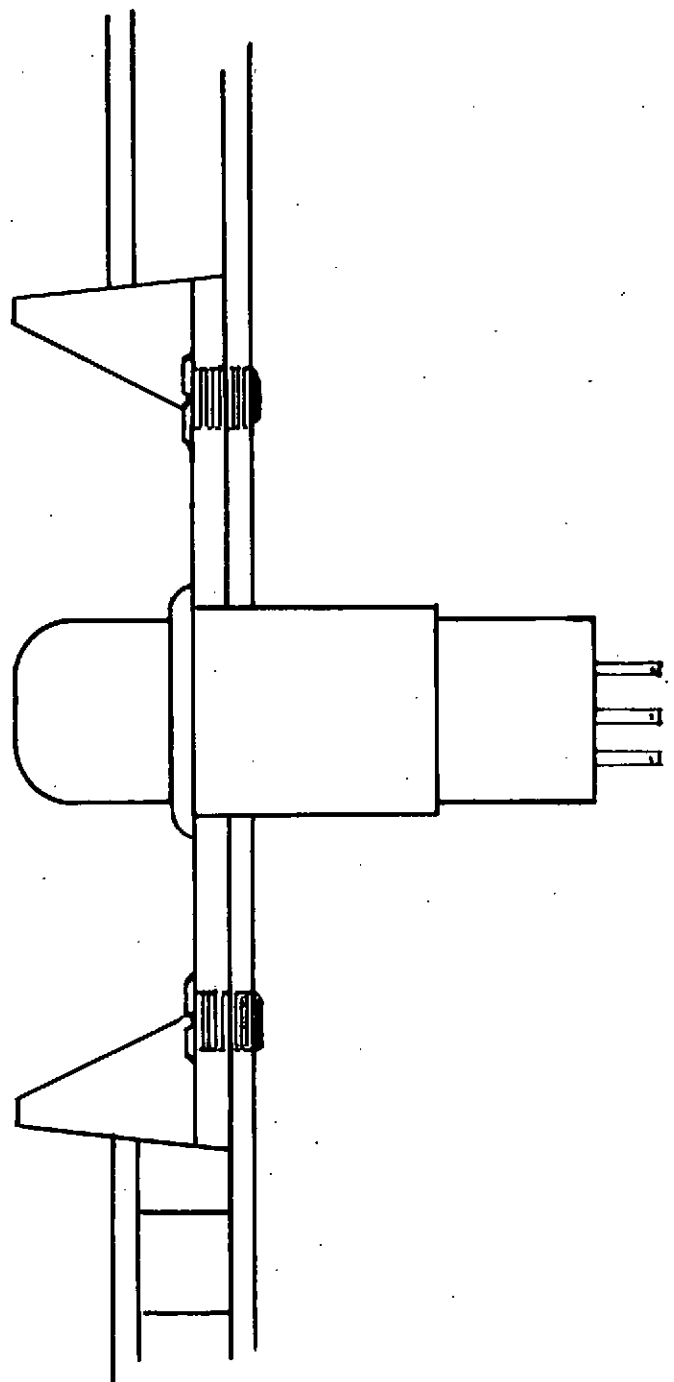




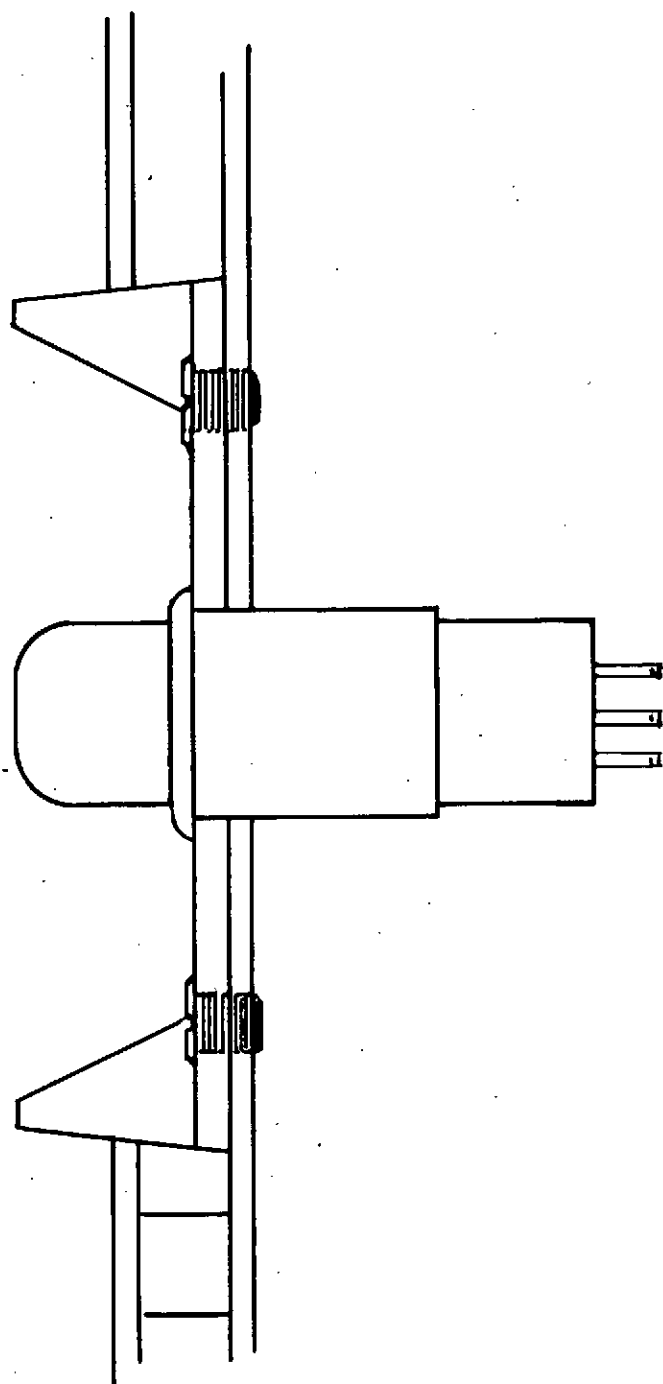




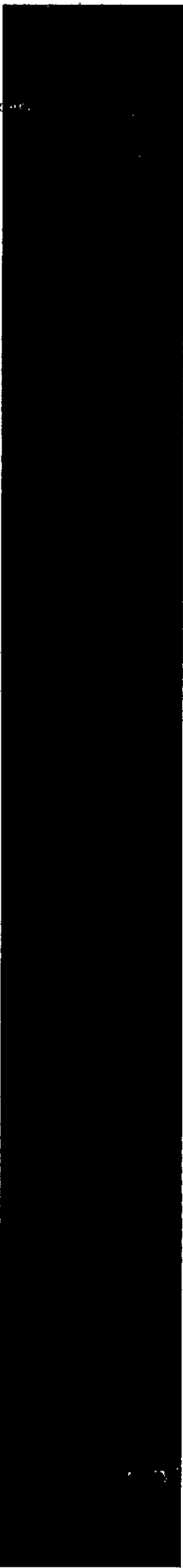


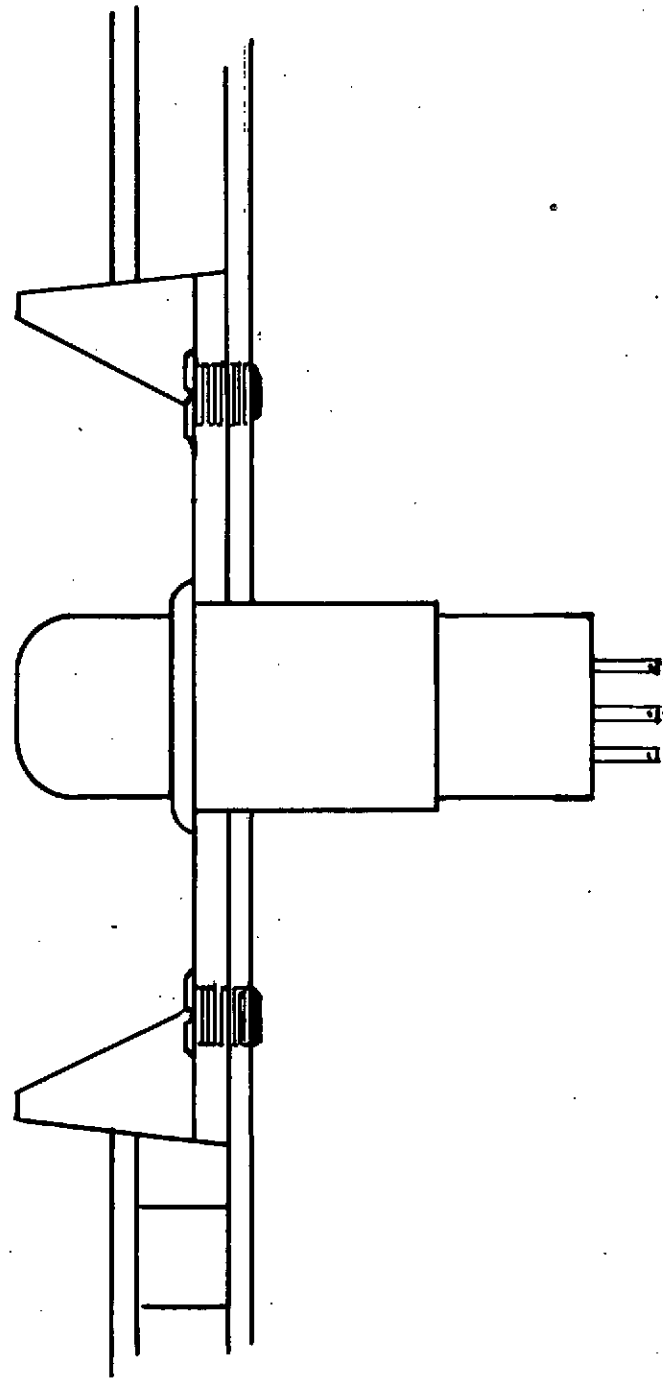


ESDI	TESE DE FORMATURA
	PROJETO: UNIDADE SII
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M

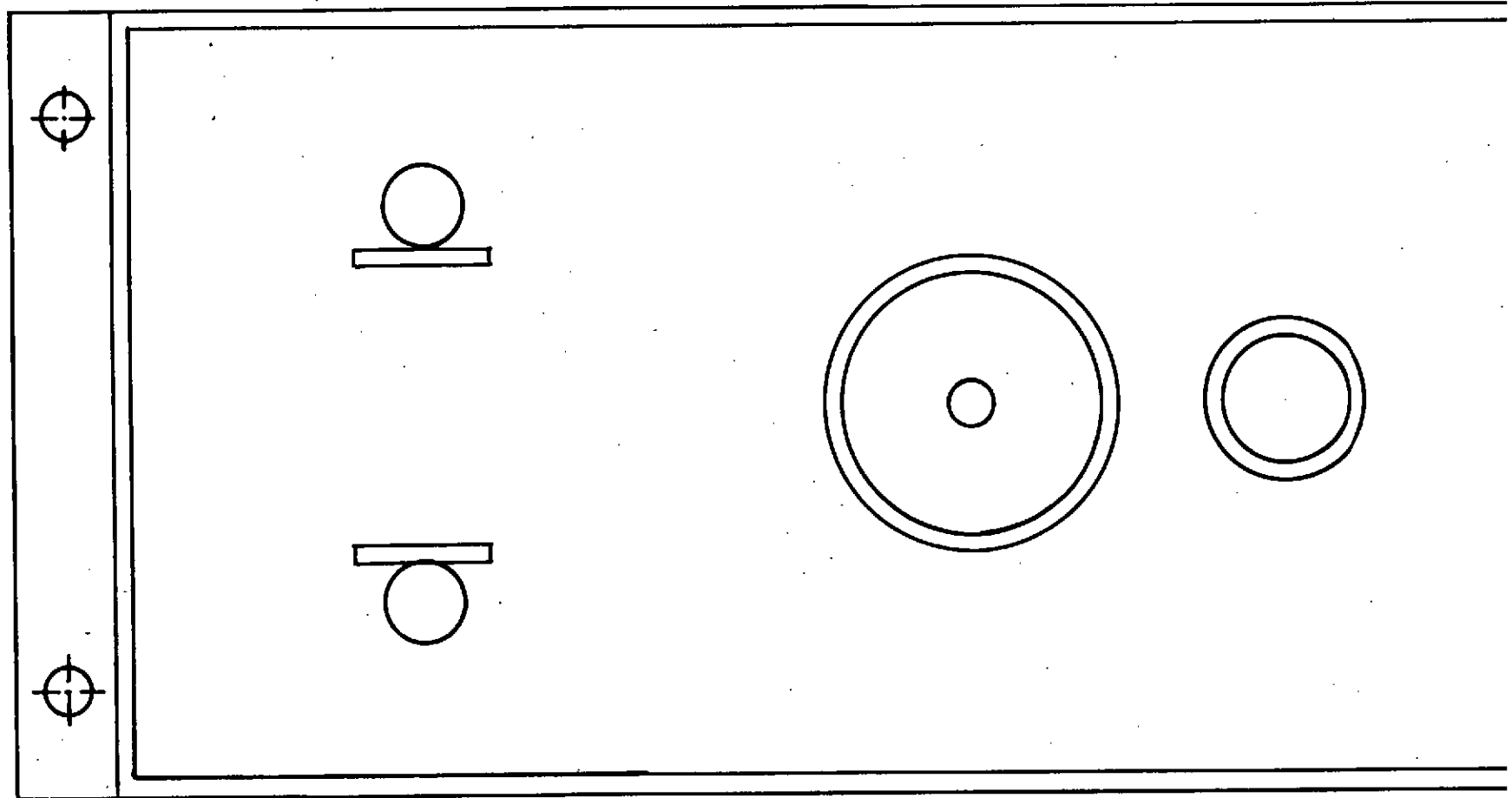


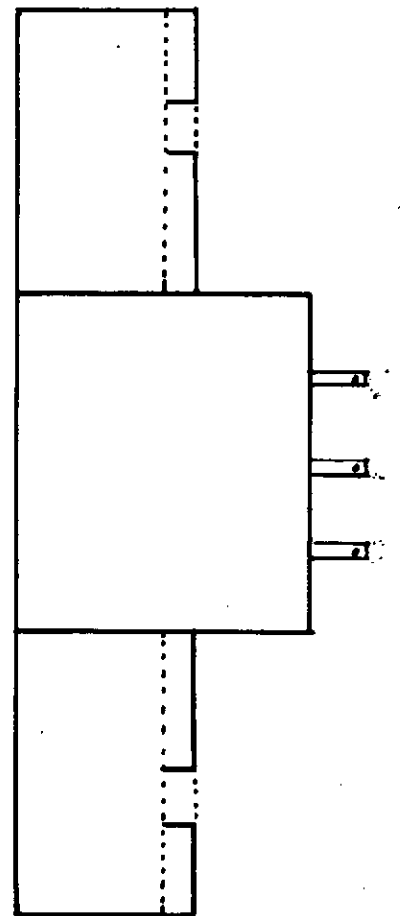
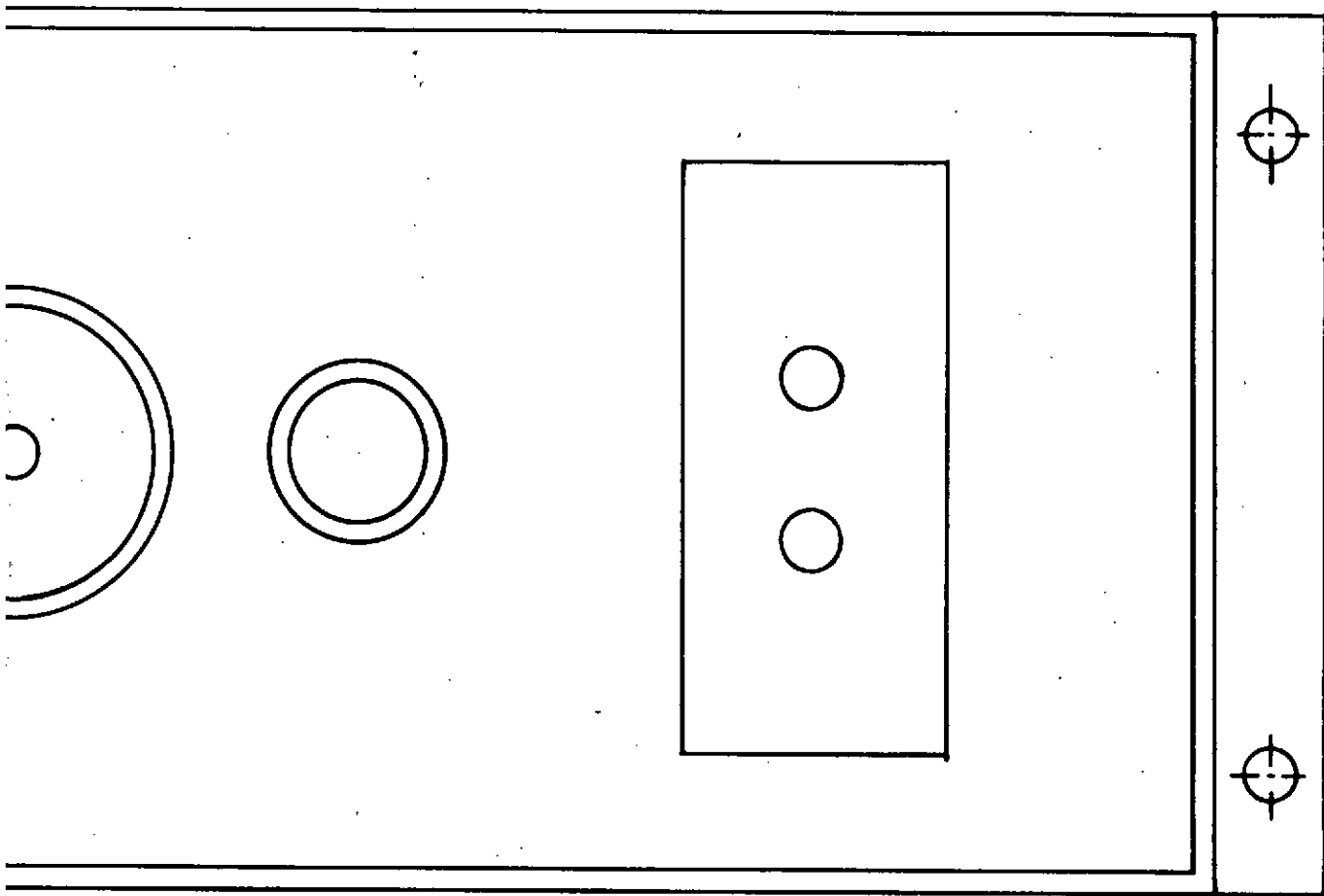
ESDI	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	unidade mm
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 3:1

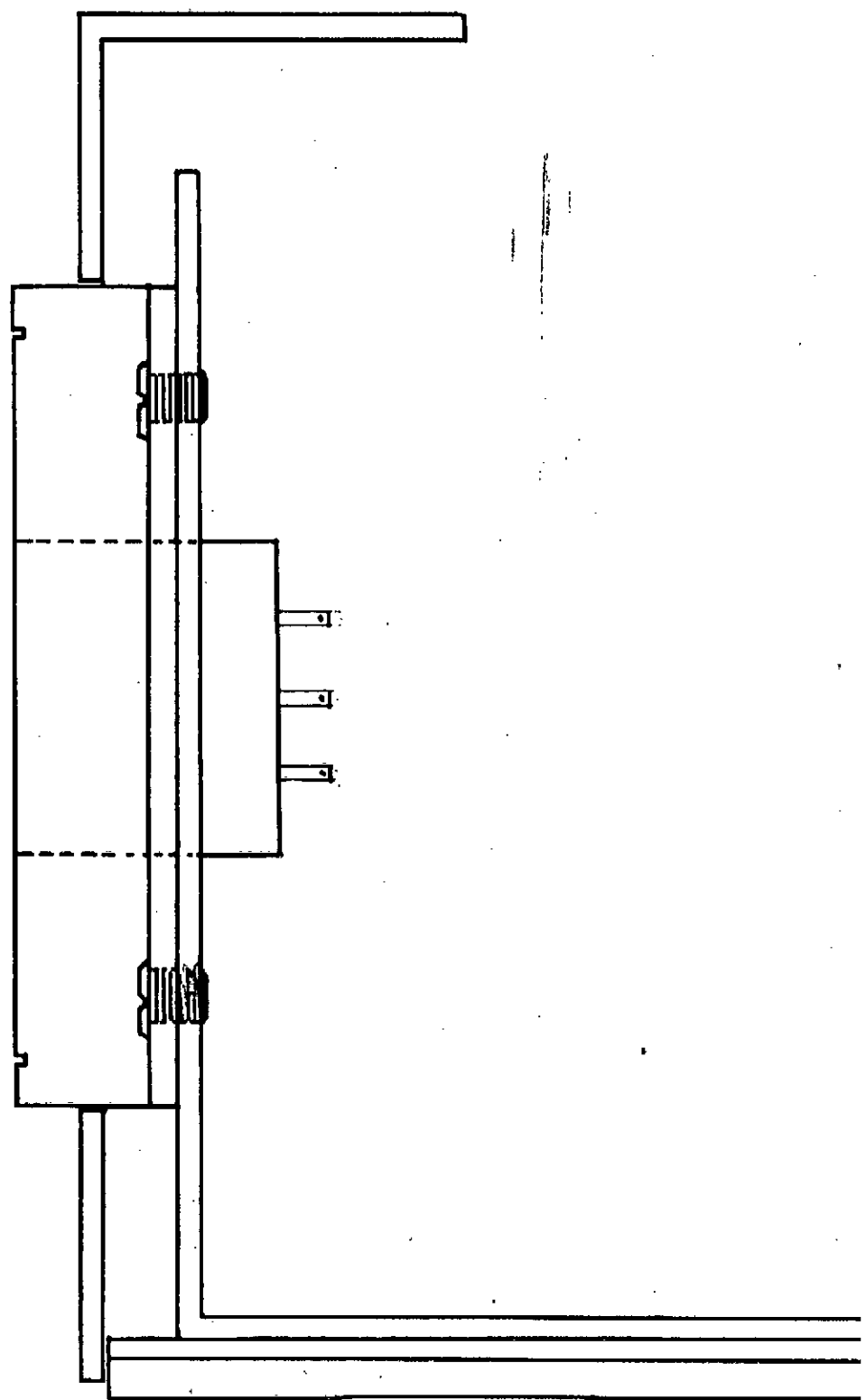
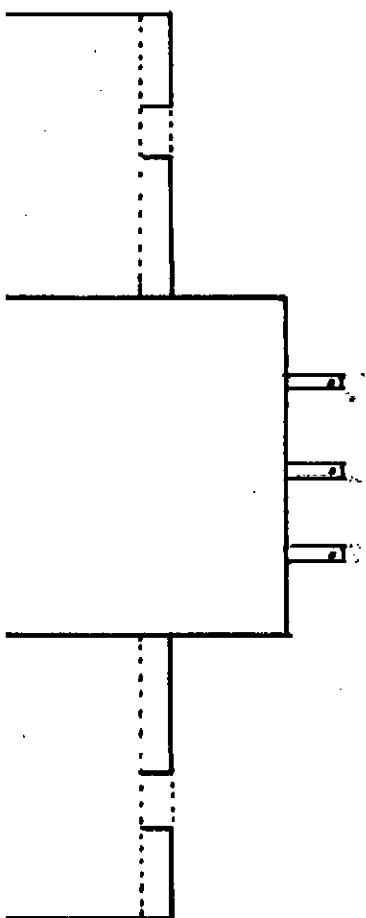


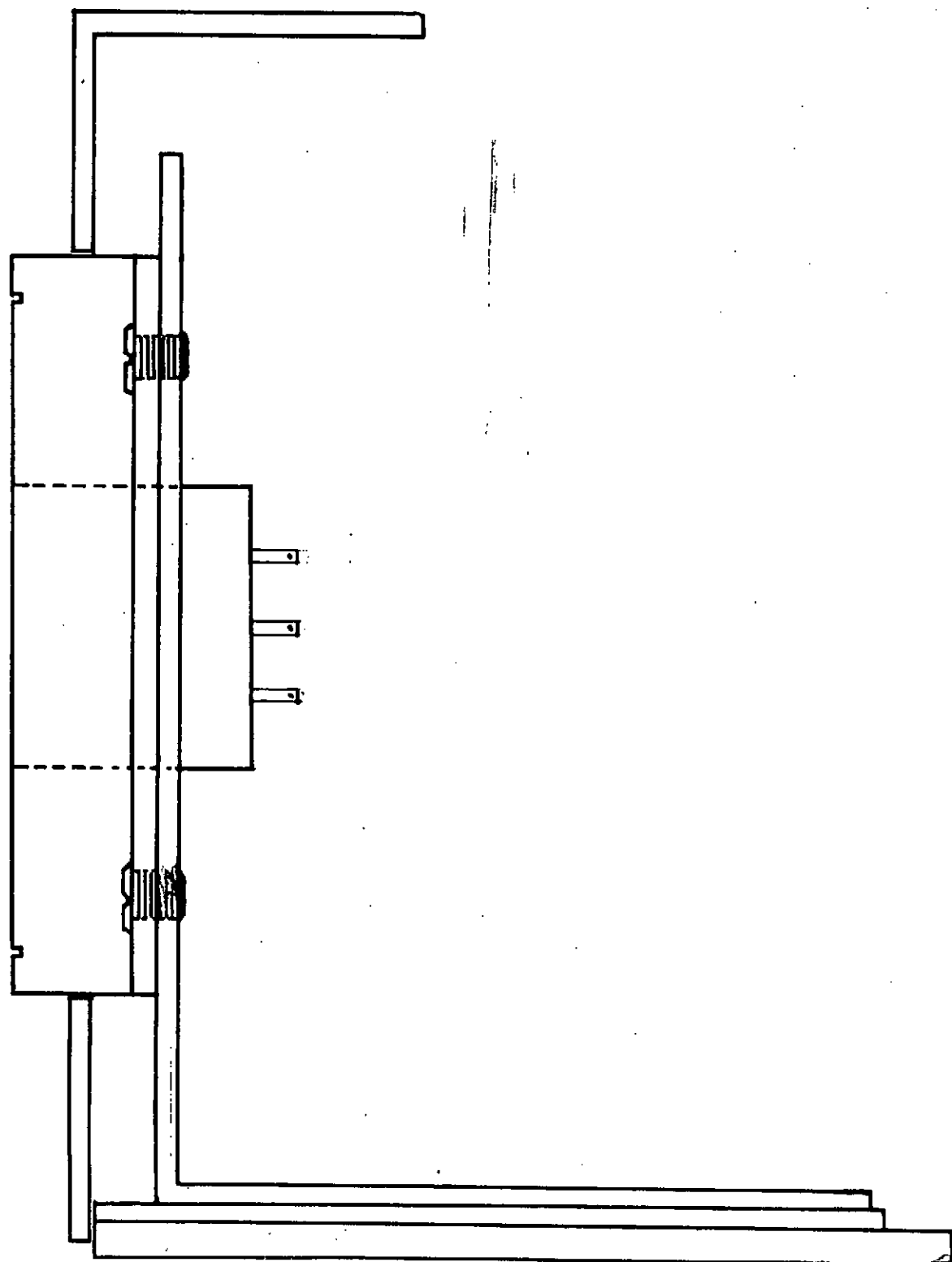


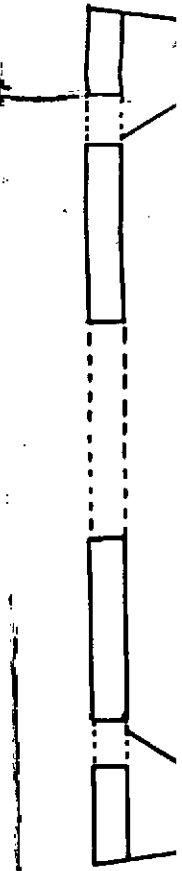
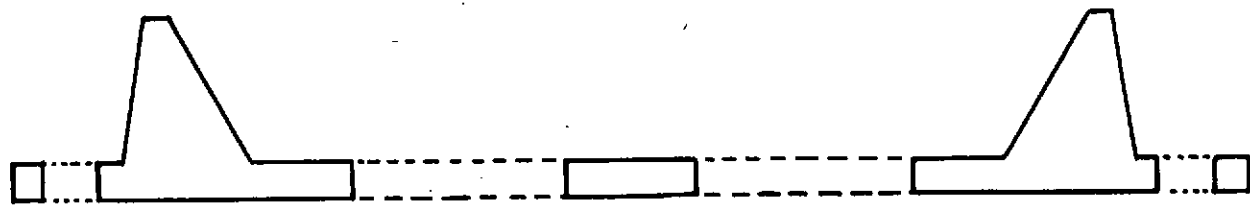
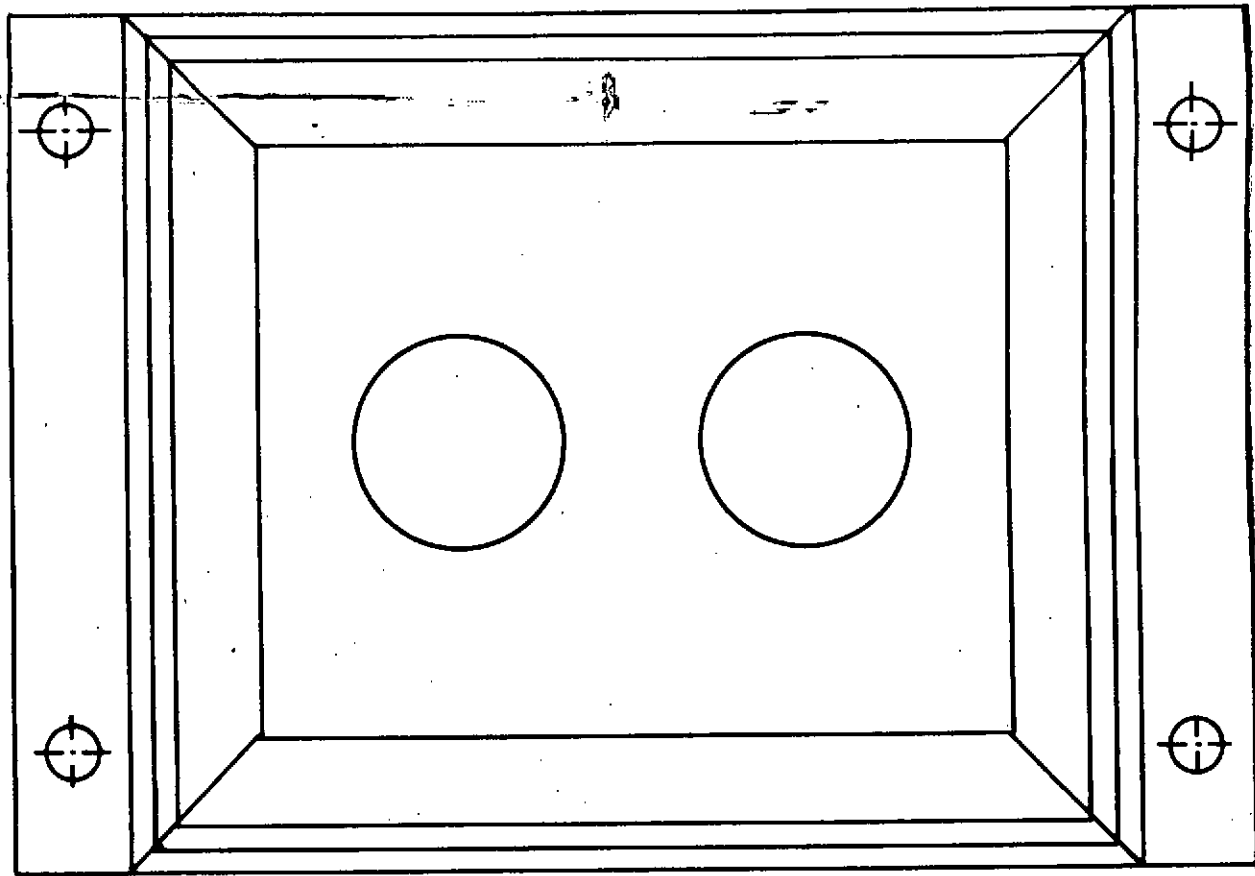
ESDÍ	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	unidade mm
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 3:1

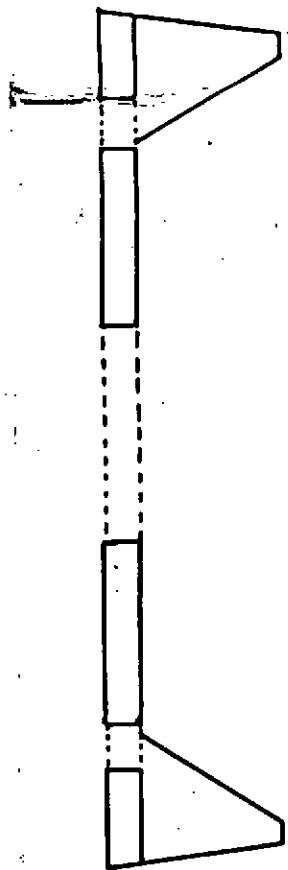


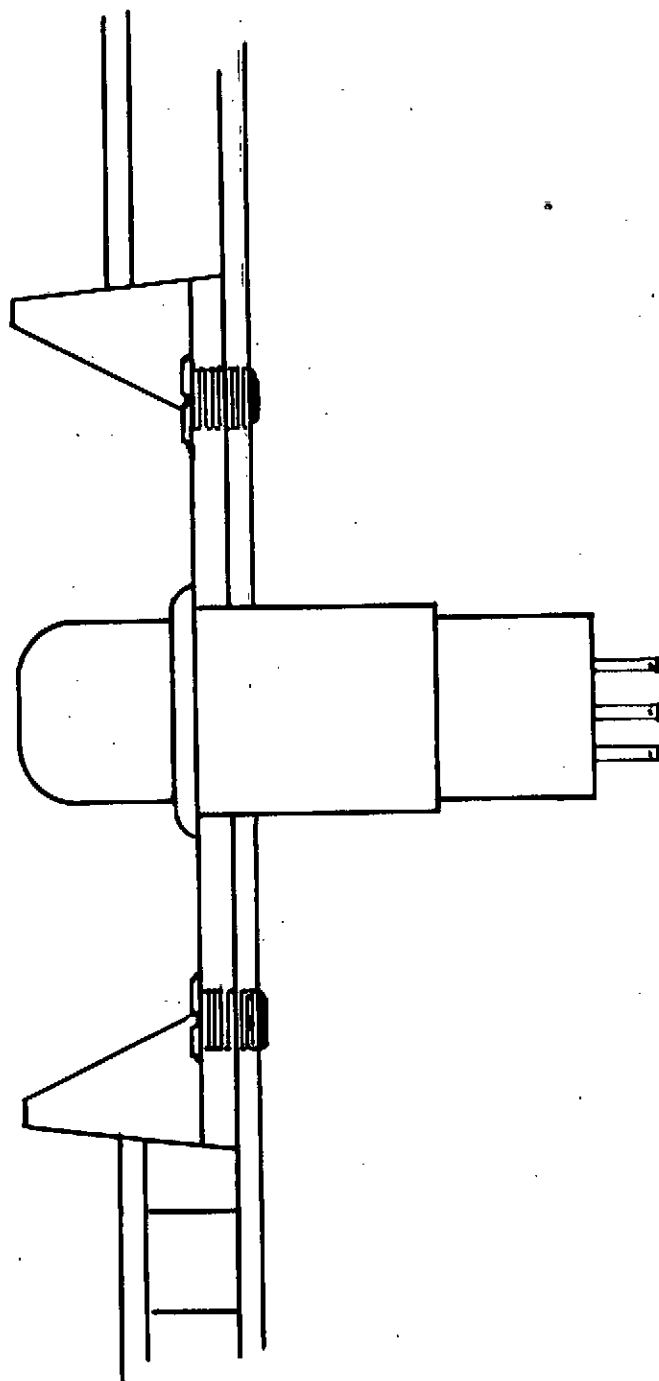




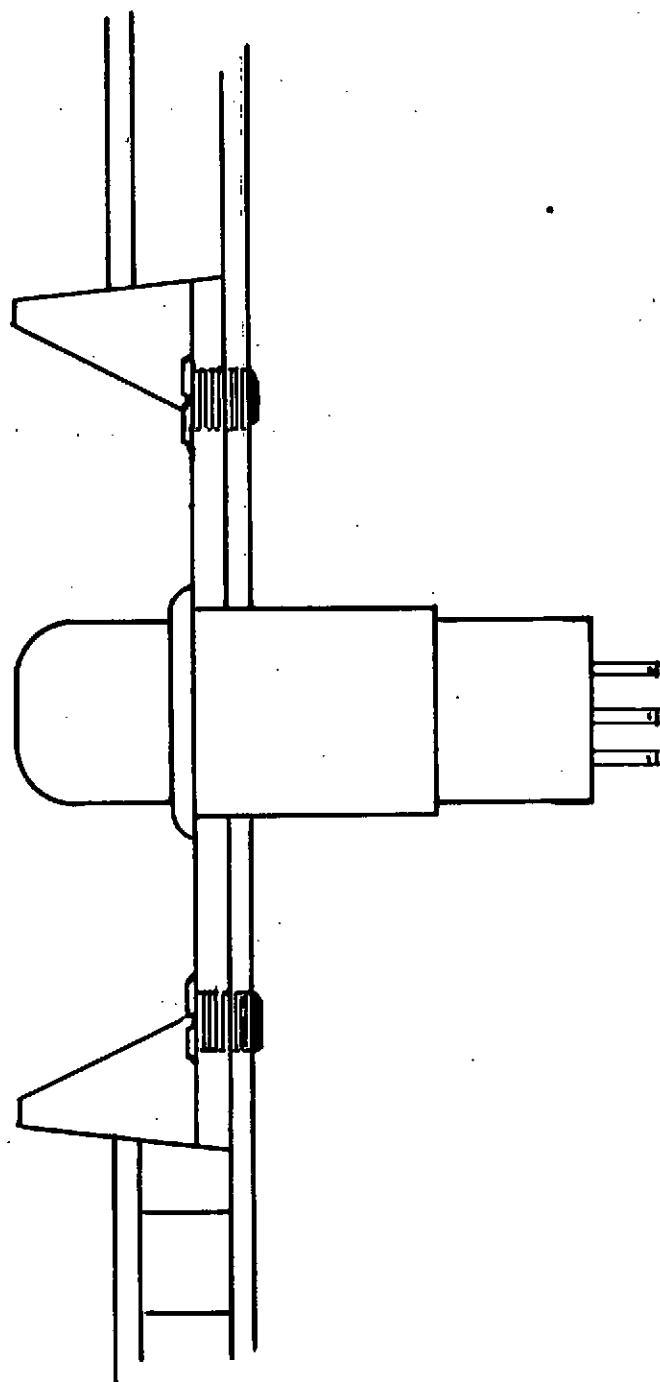








ESDÍ	TESE DE FORMA PROJETO: UNIDA
30-11-72	Alunos: José N. Paulo R



ESDÍ	TESE DE FORMATURA PROJETO: UNIDADE SINCRONORA	unidade mm
30-11-72	Alunos: José N. Pini Paulo Roberto M. Rocha	Escala 3:1