



MEMORIA DESCRIPTIVA DO INVENTO

para

"CONJUNTO DE APERTO COM FIXAÇÃO DOS ÂNGULOS DE ENCURVAMENTO
PARA MÁQUINAS SEMIAUTOMÁTICAS DE CURVAR TUBOS E OUTROS PERFIS METALICOS"

que apresenta

ANTONIO MARTINS DE OLIVEIRA BARROS, português, industrial e
comerciante, residente em Monte do Louro, LOURO, 4760 VILA
NOVA DE FAMALICÃO

R E S U M O

=====

A presente invenção refere-se a um conjunto de aperto com fixação dos ângulos de encurvamento para montagem em máquinas semiautomáticas de curvar tubos e outros perfis metálicos, caracterizado por compreender um disco rotativo em que se adaptam fixadores e reguladores (2) e (3) dos ângulos de encurvamento ajustáveis que actuam micro-interruptores (4) e (5) que são instalados no circuito eléctrico do motor principal da máquina que para depois de se ter obtido o ângulo de encurvamento pretendido.

Em vez do disco (1) pode-se também empregar um tambor (8).

A adopção do conjunto de aperto de acordo com a



presente invenção permite obter uma melhor rendibilidade e produtividade das máquinas assim como uma melhor qualidade dos tubos encurvados.

Enquadramento geral da invenção

A presente invenção refere-se a um conjunto de aperto com fixação dos ângulos de encurvamento pretendidos, para instalar em máquinas semiautomáticos de curvar tubos e outros perfis metálicos.

Nas máquinas semiautomáticas de curvar tubos e outros perfis metálicos, o accionamento da ferramenta de encurar é efectuado por intermédio dum veio central, disposto verticalmente, accionado por um sistema de roda de coroa fixada solidariamente no referido veio principal vertical e engrenada com um pinhão de ataque montado solidariamente na extremidade dum veio horizontal accionado por um motor eléctrico cujo número de rotações é convenientemente desmultipliado por um redutor de velocidade directamente acoplado.

A acção de encurvamento dos perfis metálicos pretendidos resulta, portanto, do movimento circular lento de um veio central vertical, convenientemente apoiado, que é aplicado numa extremidade do perfil metálico a encurar depois inserida numa matriz de forma e dimensões adequadas pre-



viamente instalada na máquina e que é feito enrolar em torno do referido veio vertical. Evidentemente, o comprimento total do perfil metálico envolvido no encurvamento depende do raio de curvatura da parte encurvada e do ângulo de encurvamento pretendido.

Como a grande maioria dos perfis que geralmente é necessário encurvar é constituída por tubos metálicos, na presente memória descritiva e desenhos anexos, só se fará referência ao encurvamento de tubos metálicos mas o funcionamento das máquinas em que se tenha instalado o conjunto de aperto de acordo com a presente invenção é independente da forma e das dimensões do perfil metálico a encurvar que apenas vão influenciar a forma da parte interior e as dimensões da matriz que se tem de empregar para o efeito.

As máquinas de encurvar tubos em que se prevê a instalação do conjunto de aperto de acordo com a presente invenção são de funcionamento semiautomático em ciclos que compreendem sucessivamente as seguintes operações algumas evidentemente manuais e outras automáticas: introdução da extremidade do tubo a encurvar na matriz; aperto do grampo para conveniente fixação do tubo na matriz; encurvamento do tubo metálico até se atingir aproximadamente o ângulo de encurvamento pretendido; interrupção de encurvamento; abertura do grampo de apoio; retorno para a posição inicial; e descarga do tubo curvado.

São executadas automaticamente as operações de aperto do grampo para fixação do tubo, encurvamento do tubo, abertura do grampo e retorno à posição inicial.

O conjunto de aperto de acordo com a presente invenção tem como finalidade regular automaticamente o ângulo



de encurvamento do tubo de maneira a ter o valor pretendido. O respectivo dispositivo de regulação do ângulo pode ter fundamentalmente duas formas:

- a) disco de regulação; e
- b) tambor de regulação.

Breve descrição dos desenhos

A presente memória descritiva é acompanhada pelos seguintes desenhos anexos:

A Figura 1 representa esquemáticamente o dispositivo de regulação do ângulo de encurvamento dos tubos com a forma de disco de regulação;

a Figura 2 representa esquematicamente o dispositivo de regulação do ângulo de encurvamento dos tubos com a forma de tambor de regulação parcialmente em secção recta;

a Figura 3 representa uma máquina semiautomática de encurvar tubos em que se instalou o dispositivo de regulação do ângulo de encurvamento representado na Figura 2;

a Figura 4 é uma vista em perspectiva pormenorizada, aberta, que representa esquemáticamente a maneira como é montado o veio principal vertical da máquina de curvar tubos e o seu accionamento por motor eléctrico bem assim como se prevê que seja montado o conjunto de aperto do tubo a encurvar e o disco ou tambor para regulação dos ângulos de encurvamento;

a Figura 5 representa uma vista em alçado lateral esquemáticamente do conjunto de aperto para adaptação do tubo metálico e sua fixação na matriz de encurvamento;



- a Figura 6 representa uma vista em planta, esquemática, do conjunto de aperto representado na Figura 5;
- a Figura 7 representa um corte segundo o eixo do dispositivo de aperto e do disco de regulação dos ângulos de encurvamento representados esquematicamente na Figura 1;
- a Figura 8 representa esquematicamente duas vistas dum fixador regulador dos ângulos de encurvamento do tubo ;
- a Figura 9 mostra, mais pormenorizadamente e com maior ampliação, numa vista em alçado lateral do disco de regulação dos ângulos de encurvamento dos tubos pretendidos mediante a adaptação dos fixadores-reguladora da Figura 8;
- a Figura 10 representa vários pormenores sobre a fixação dos fixadores-reguladores da Figura 8 no tambor de regulação da Figura 9;
- a Figura 11 representa esquematicamente o dispositivo de regulação dos ângulos de encurvamento do tipo de tambor; e
- a Figura 12, finalmente representa esquematicamente uma parte da escala dos ângulos de regulação depois de planificada.

Descrição da invenção

A presente invenção tem como objectivo proporcionar um conjunto de aperto com fixação dos ângulos de encurvamento para ser instalado em máquinas semiautomáticas de curvar tubos e/ou outros perfis metálicos.

Na Figura 3 pode ver-se uma fotografia duma má-



quina de curvar tubos e/ou outros perfis metálicos em que o dispositivo de acordo com a presente invenção pode ser instalado.

Para melhor compreensão do modo de funcionamento da máquina, na Figura 4, encontra-se representada uma vista em perspectiva esquemática explodida do seu princípio fundamental de funcionamento.

Como se vê claramente nesta Figura, a máquina possui um veio vertical devidamente assente e apoiado em roamentos de esferas que, em funcionamento, está animado do movimento circular uniforme que lhe é comunicado por intermédio dum sistema de accionamento constituído por uma roda de coroa solidária com veio vertical rotativo e um pinhão de ataque com ela engrenada e se encontra montado na extremidade dum veio horizontal de saída do redutor de velocidade directamente acoplada a um motor eléctrico com a potência indespensável e convenientemente apoiado em chumaceiras de rolamentos.

No veio vertical prevê-se que sejam fixados por intermédio dum escatel e chaveta tanto o conjunto de aperto do tubo que se pretende curvar como também o dispositivo para regulação dos ângulos de encurvamento do tubo que em cada caso se pretenda aplicar ao tubo.

As Figuras 5 e 6 representam esquemáticamente as vistas em alçado lateral e em planta, respectivamente, do conjunto de aperto 20 e matriz para fixação da extremidade do tubo que se pretende encurvvar e sua solidarização com o veio vertical da máquina de encurvvar.

Nas Figuras 2 e 7, também se podem ver nitidamente secções feitas por um plano que passa pelo eixo do refe-



rido conjunto de aperto.

Por sua vez, na Figura 1 também se pode observar com nitidez como é constituído o conjunto de aperto.

Nas Figuras 1, 5 e 6, o veio principal vertical da máquina de encurvar é designado por (16); as peças designadas pelos números (10) e (11) são flanges; por (12) e (14) são designadas as barras de aperto da matriz de encurvamento (15); (13) designa o calço de encosto à meia lua; o número (17) designa os parafusos de montagem e fixação das várias peças que constituem o conjunto de aperto, como os desenhos são suficientemente explícitos, não se torna necessário descrever mais pormenorizadamente o conjunto de aperto 20.

Como é evidente, a matriz (15) que se deve instalar no conjunto de aperto da máquina depende da forma e das dimensões da secção recta do perfil metálico alongado que se pretende curvar e tem sempre de ser substituída sempre que uma destas características sofre alteração.

Na Figura 1, parte inferior, está representado esquemáticamente o conjunto de fixação dos ângulos de encurvamento 30 que constitui o objecto da presente invenção e se emprega na prática sempre em associação com um conjunto 20 de aperto da extremidade do perfil metálico que se pretende curvar. O referido conjunto de fixação dos ângulos 30 também está representado em corte por um plano que passa pelo eixo na Figura 7.

Como encontra representado nas referidas Figuras, o conjunto de fixação dos ângulos é essencialmente constituído por um disco rotativo (1) solidariamente fixado no veio rotativo vertical (16) da máquina de encurvamento de tubos, em cuja periferia se encontra adaptados reguladores (2) e (3)



dos ângulos de encurvamento cuja posição angular no rebordo do disco (1) se pode modificar à vontade. Estes reguladores que rodam solidariamente com o disco de regulação (1) e com o eixo vertical principal da máquina actuam sobre micro-interruptores (4) e (5) instalados no circuito eléctrico de alimentação de electricidade do motor eléctrico da máquina.

Os micros-interruptores (4) e (5), relativamente aos reguladores dos ângulos de encurvamento (2) e (3), podem assumir duas posições diferentes:

a) ser premidos pelo regulador - caso do micro-interruptor (4); nesse caso, provocam a interrupção da passagem de corrente para o motor eléctrico de accionamento e a sua paragem;

b) ficar afastados do regulador-caso do micro-interruptor (5); nesse caso, a corrente eléctrica de alimentação do motor de accionamento não é interrompida e o seu funcionamento não é influenciado.

As Figuras 8, 9, 10 e 11 representam esquematicamente os reguladores dos ângulos de encurvamento, as suas secções rectas e a maneira como são fixados na periferia do respectivo tambor de regulação dos ângulos de encurvamento pretendidos.

Na Figura 11, está representado um tambor de regulação dos ângulos de encurvamento que se pode empregar em vez do tambor de regulação em associação com o conjunto de aperto tal como se mostra na Figura 2.

Na Figura 12, está representada uma planificação da escala dos ângulos de encurvamento (6).



O princípio de funcionamento do dispositivo de acordo com a presente invenção é realmente muito simples: Uma vez posicionados os reguladores dos ângulos de encurvamento na periferia do disco ou do tambor de regulação, o motor de accionamento da máquina aplica uma força de torção ao veio principal vertical que faz encurvar o tubo pouco a pouco. Quando é atingido o respectivo micro-interruptor, o motor de accionamento da máquina interrompe o seu funcionamento ao atingir-se o ângulo de encurvamento pretendido.

O dispositivo de acordo com a presente invenção permite que as máquinas de encurvamento em que o mesmo é adaptado:

- a) regulem o ângulo de encurvamento de maneira a este ser igual ao valor pretendido;
- b) efectuem encurvamentos tanto para a direita como para a esquerda por rotação da cabeça;
- c) produzam 500 a 700 curvas/hora;
- d) ultrapassem de longe os sistemas manuais e artesanais já conhecidos;
- e) possuem uma maior rendibilidade e produtividade;
- f) garantam uma melhor qualidade em tubos de aço inoxidável, cobre, latão, alumínio, ferro com secção recta circular, oval, quadrada, rectangular, etc. com paredes finas ou grossa de qualquer diâmetro, conforme as matrizes, assim como em perfis de diversas secções rectas.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

=====

1^a - Conjunto de aperto com fixação dos ângulos de curvamento para máquinas semiautomáticas de curvar tubos e outros perfis metálicos, caracterizado pelo facto de compreender um disco rotativo (1) em que se adaptam fixadores e reguladores (2) e (3) dos ângulos de encurvamento ajustáveis que actuam micro-interruptores (4) e (5) que são instalados no circuito eléctrico do motor principal da máquina de maneira a fazer parar este quando se tenha obtido o ângulo de encurvamento pretendido para o tubo ou perfil metálico a encurvar.

2^a - Conjunto de aperto de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de os ângulos de encurvamento do tubo ou perfil metálico poderem ser escolhidos mediante a escolha do posicionamento dos fixadores e reguladores no mencionado disco.

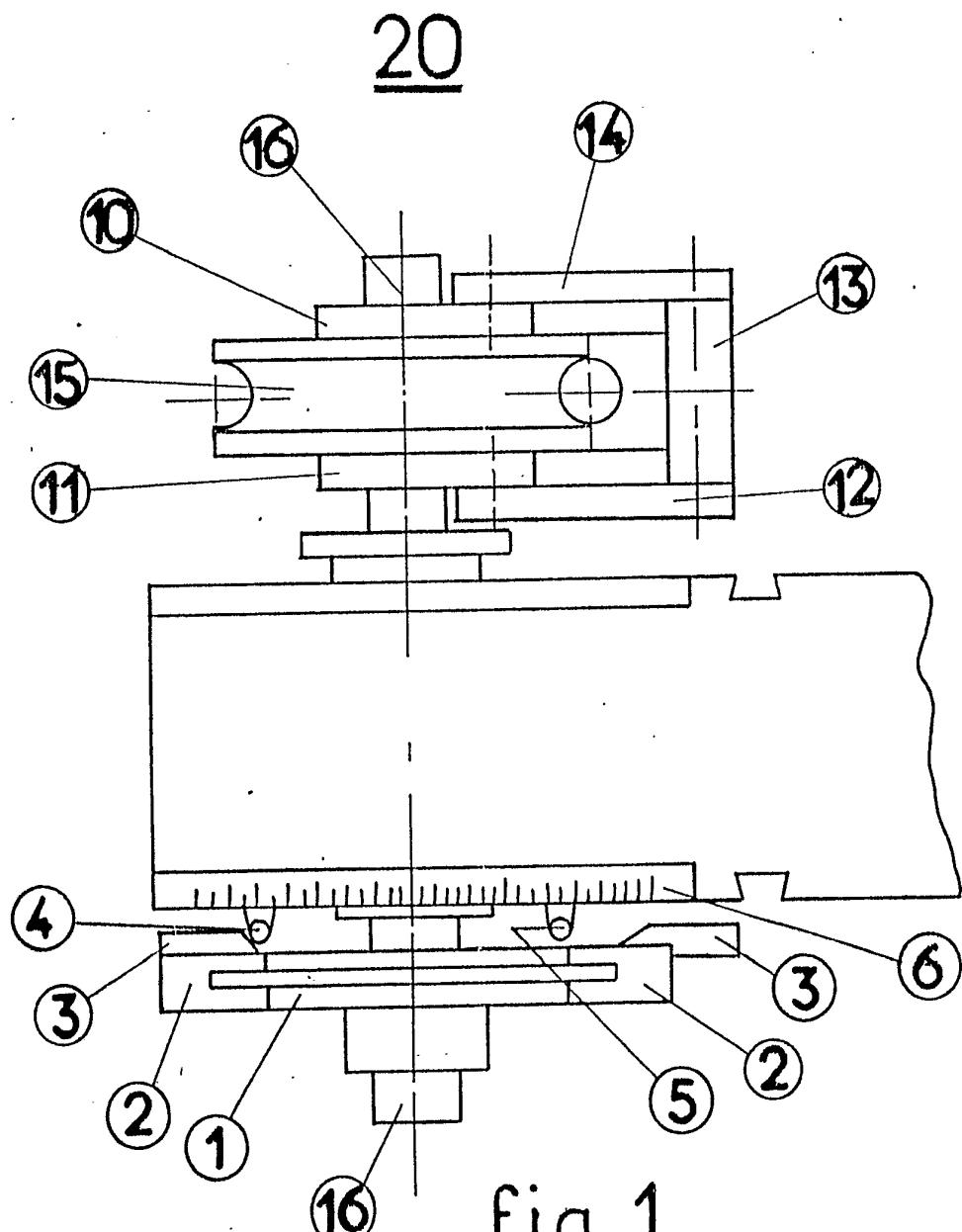
3^a - Conjunto de aperto de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de compreender um tambor (8) para adaptação de fixadores e reguladores dos ângulos de encurvamento.

Lisboa, 6 de Agosto de 1985

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

Américo da Silva Carvalho

DESENHOS 10-Nº1



30

António Martins de Oliveira Barros

DESENHOS 10 - N° 2



U. Barros

20

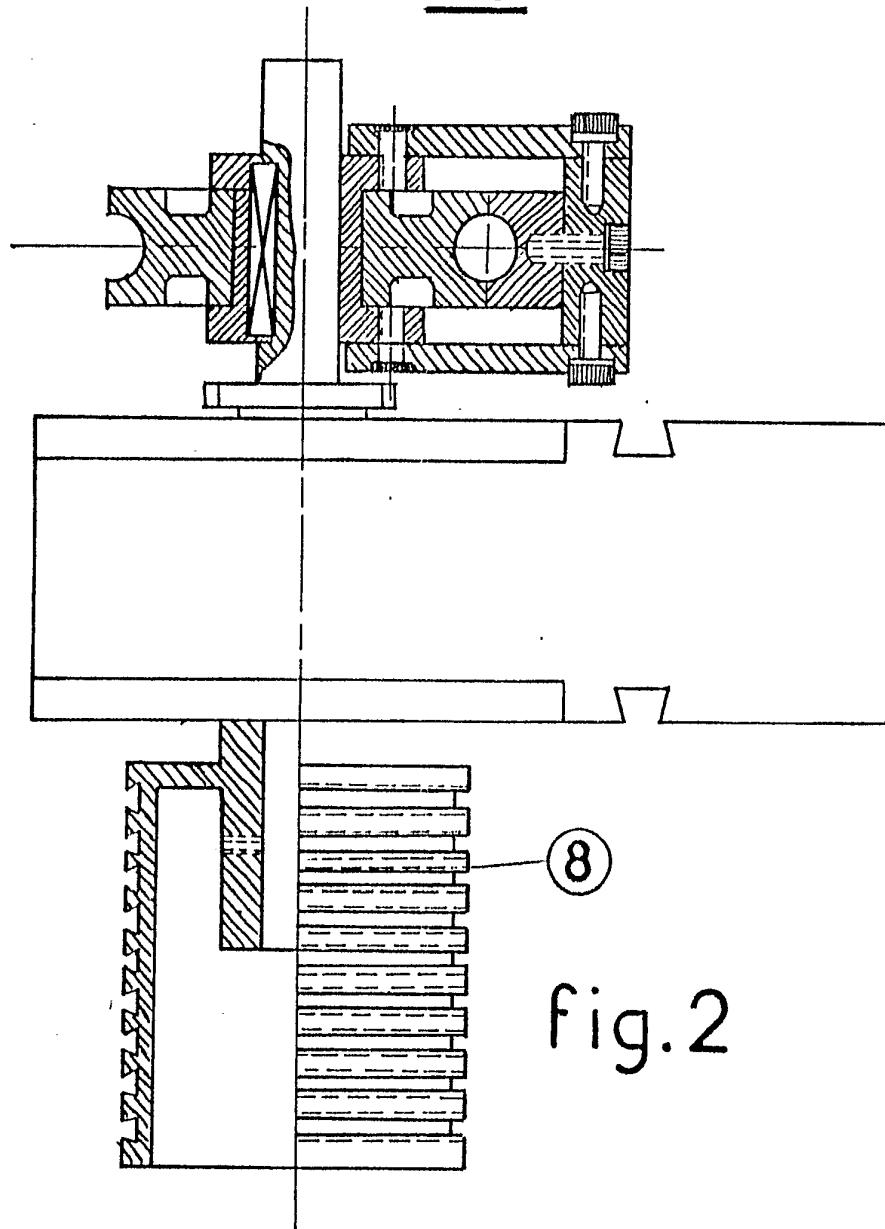


fig. 2

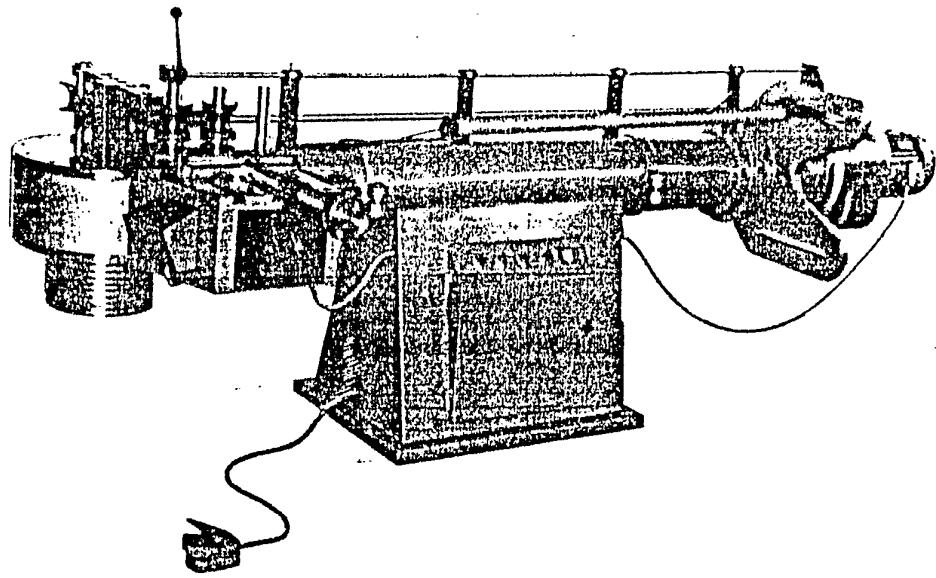
António Martins de Oliveira Barros

DESENHOS 10-Nº3



Luís Barros

fig.3

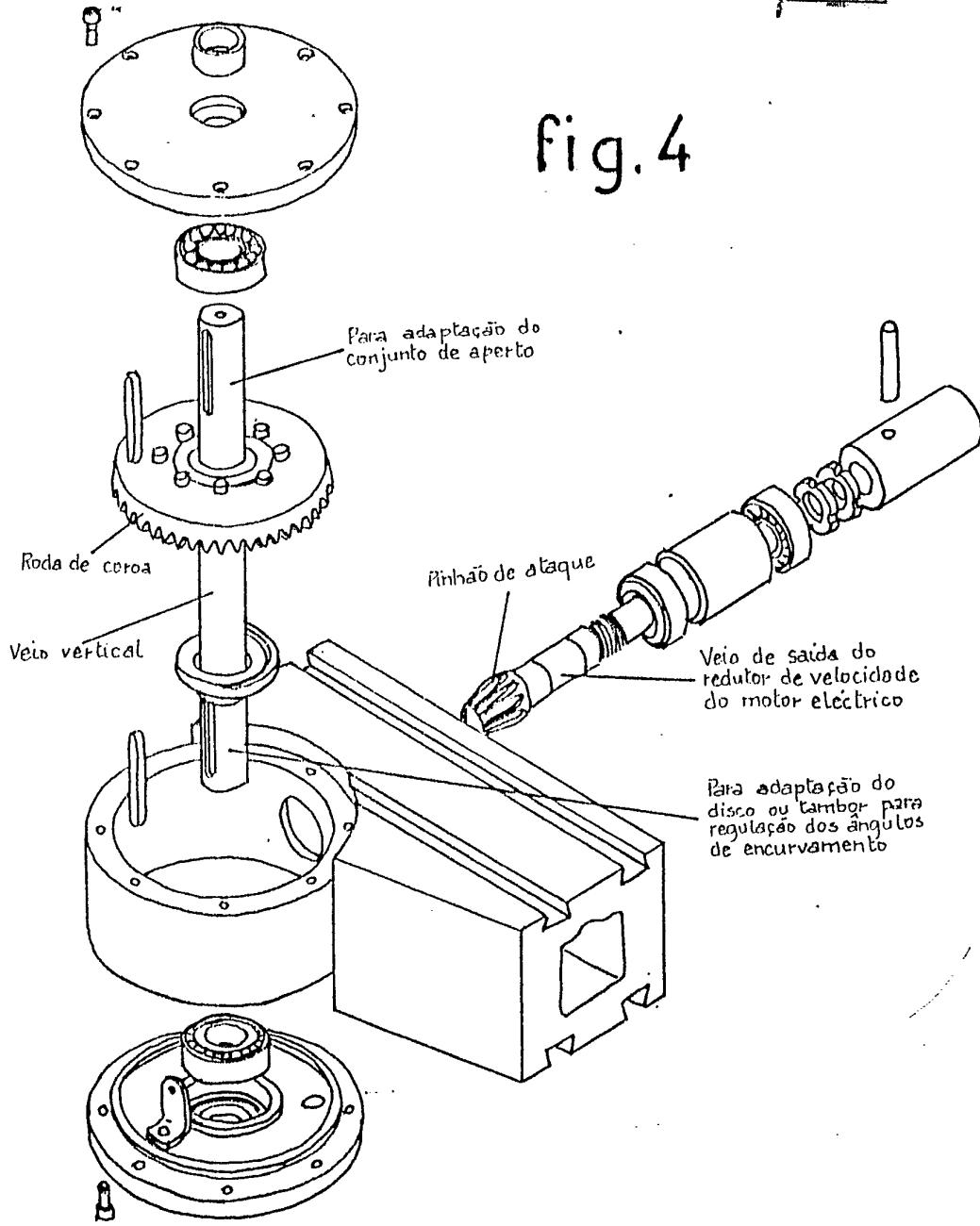


António Martins de Oliveira Barros

DESENHOS 10-Nº4



fig. 4



António Martins de Oliveira Barros

DESENHOS 10-N°5



20

fig. 5

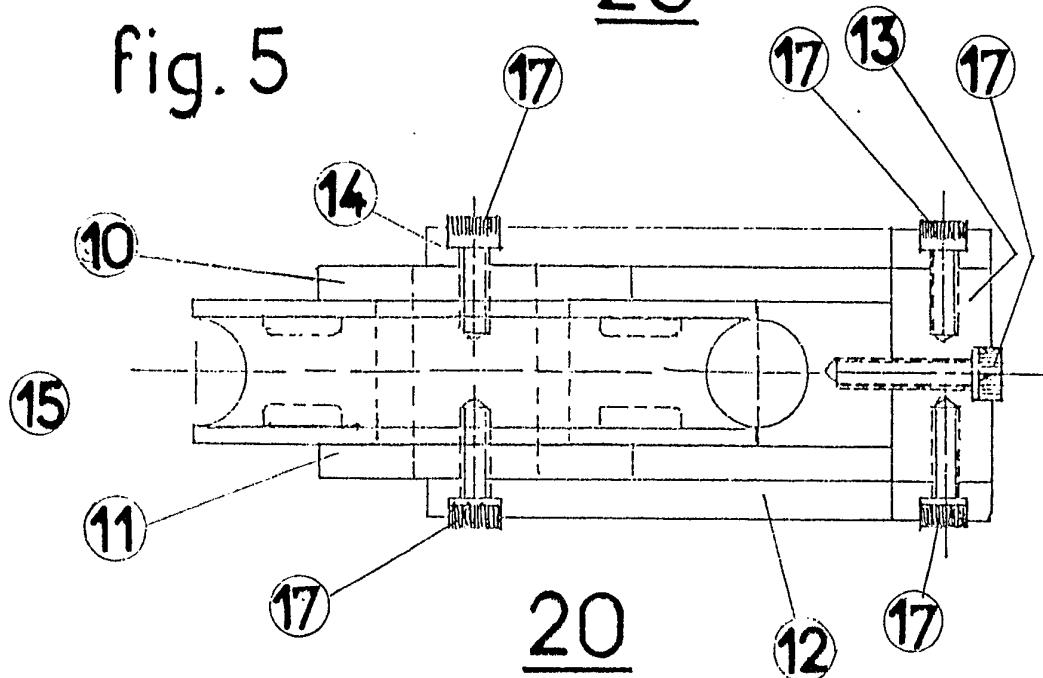
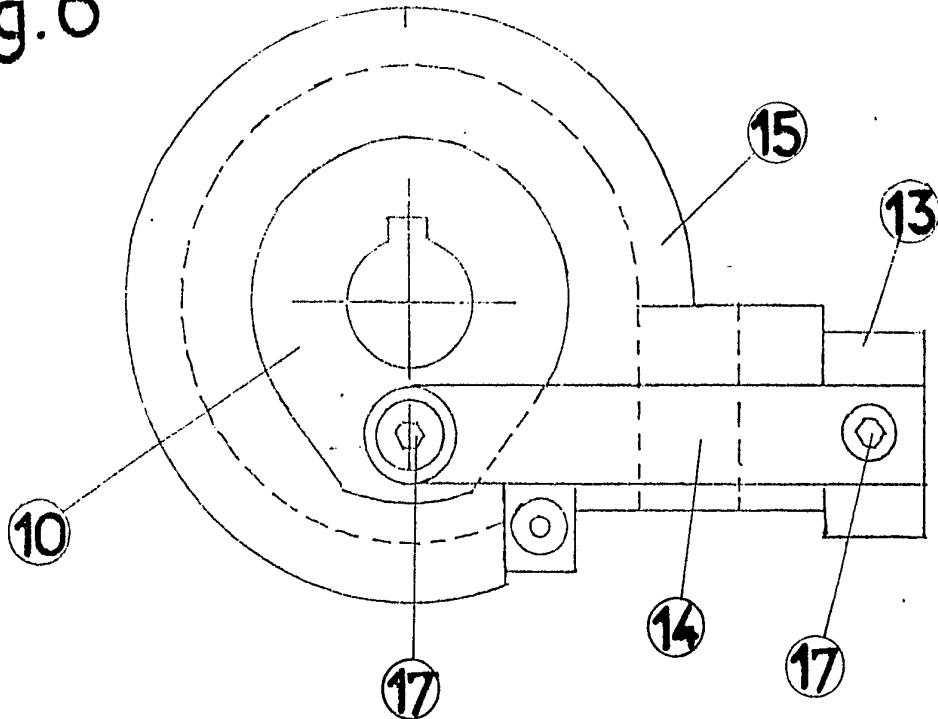


fig. 6

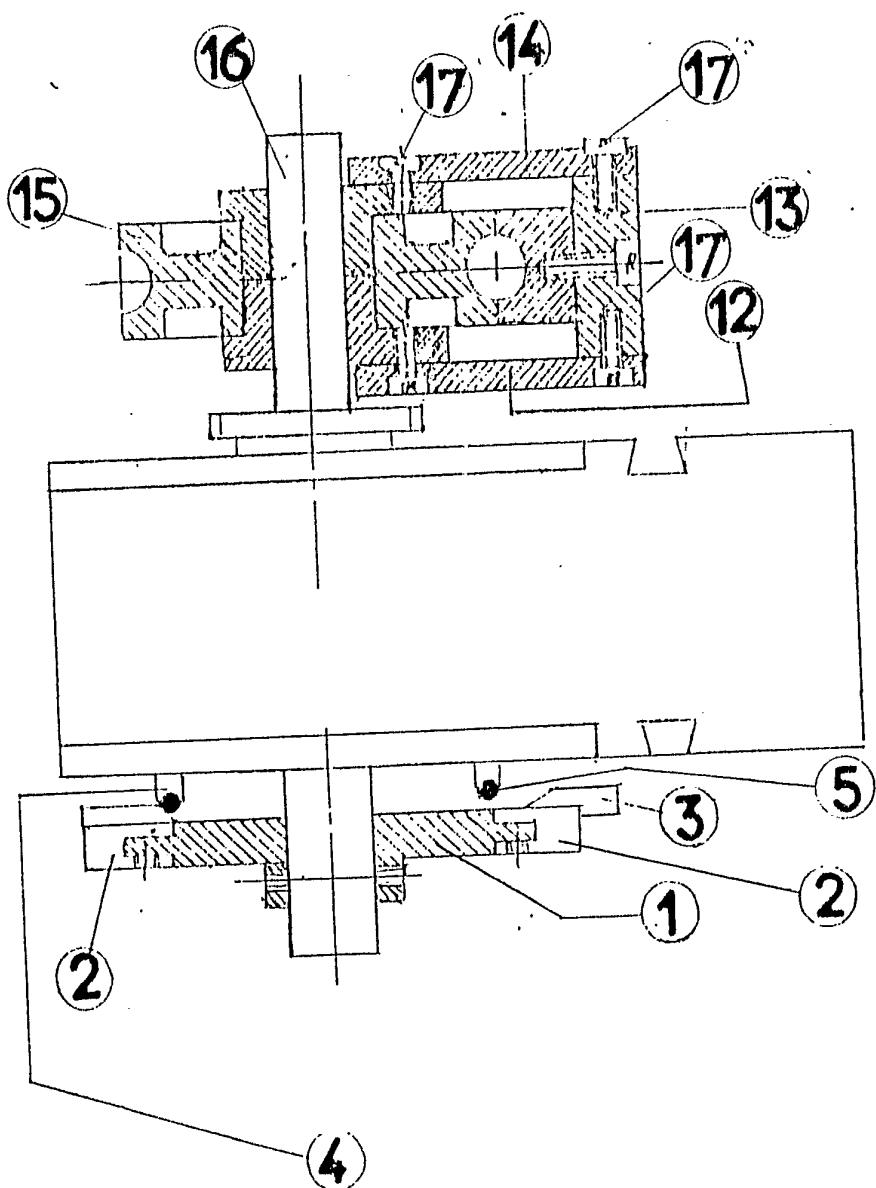


Antônio Martins de Oliveira Barros

DESENHOS 10-Nº6



fig. 7



António Martins de Oliveira Barros

DESENHOS 10-Nº7



fig.8

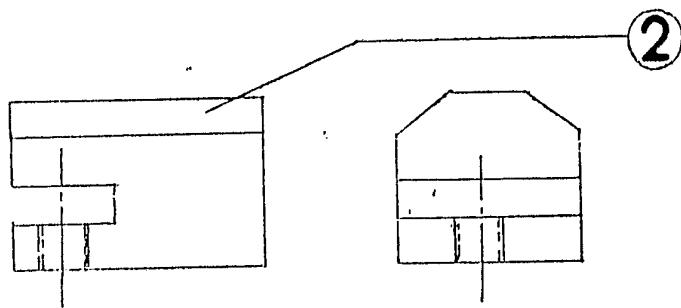
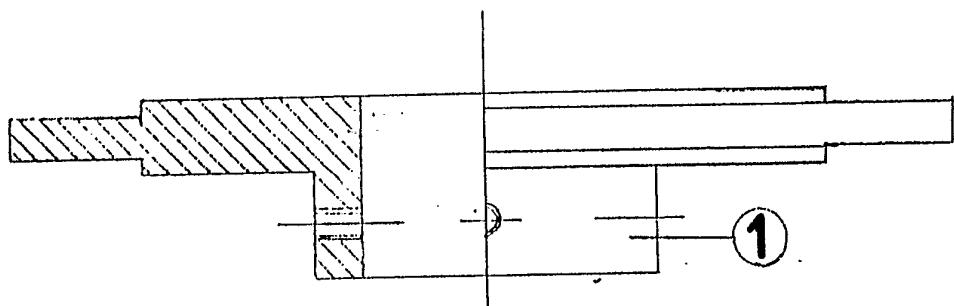


fig.9

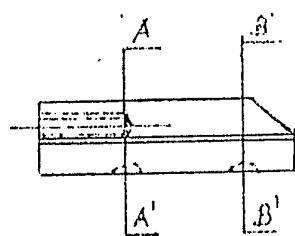
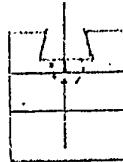
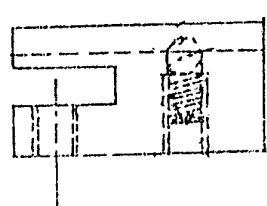


António Martins de Oliveira Barros

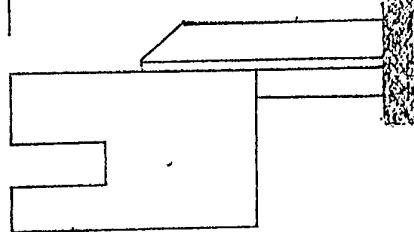
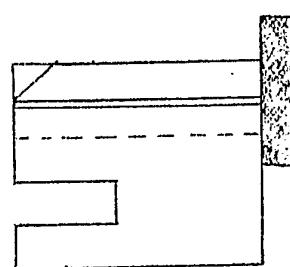
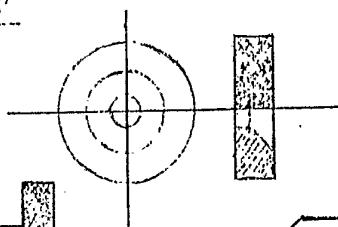
DESENHOS 10-Nº8



fig.10



Corte AA' e BB'

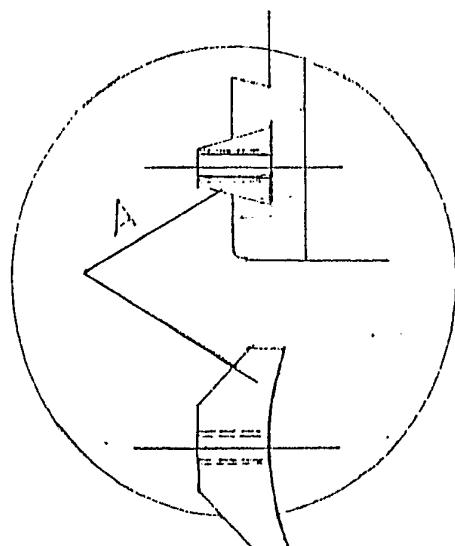
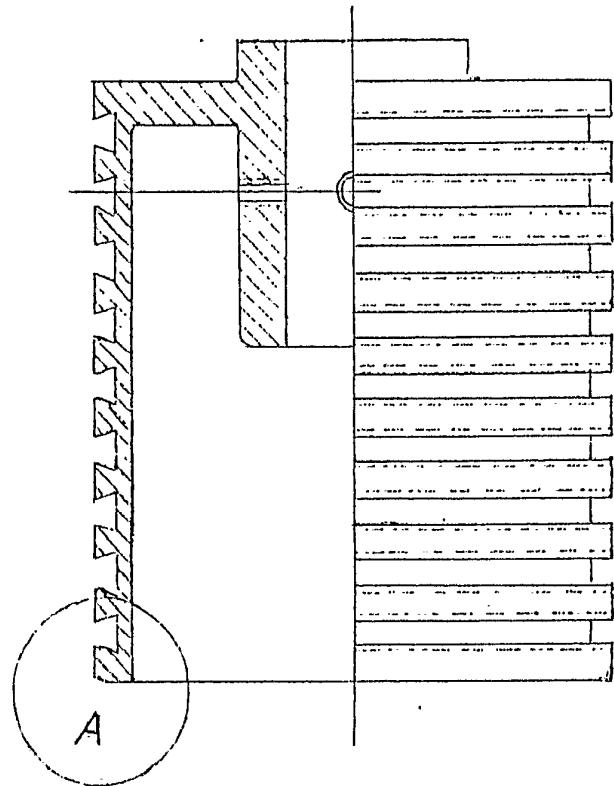


António Martins de Oliveira Barros

DESENHOS 10-Nº9



fig.11

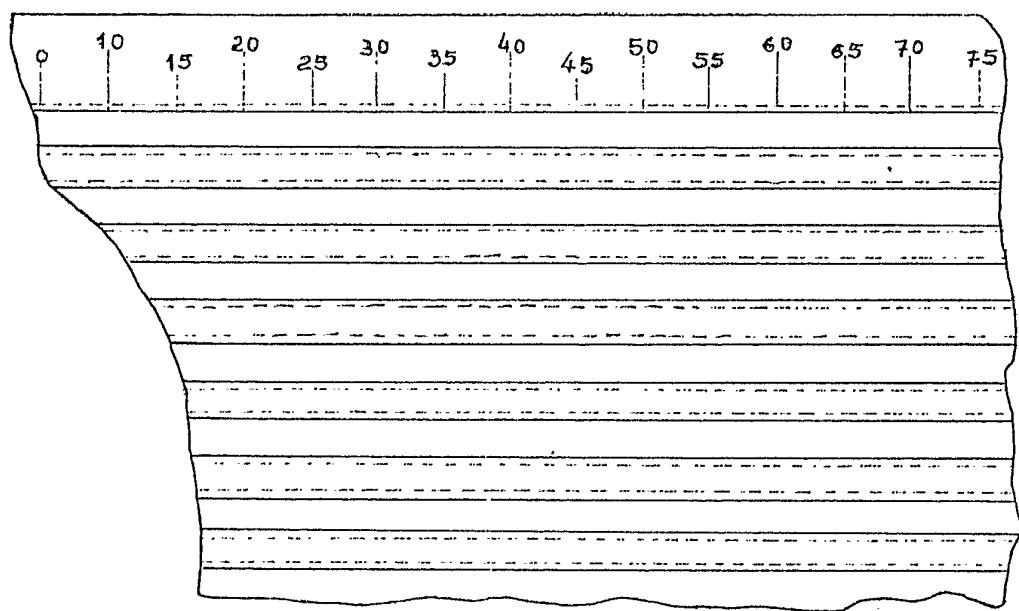


António Martins de Oliveira Barros

DESENHOS 10-Nº10



fig.12



António Martins de Oliveira Barros