



(11) **Número de Publicação:** PT 101360 B

(51) **Classificação Internacional:** (Ed. 7)
B21D005/00 A

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) **Data de depósito:** 1993.09.09

(30) **Prioridade:**

(43) **Data de publicação do pedido:**
1995.03.31

(45) **Data e BPI da concessão:**
01-Jan 2001.01.23

(73) **Titular(es):**

A. DIAS RAMOS-MÁQUINAS-FERRAMENTAS, LDA.
RUA ANTÓNIO BESSA LEITE, 976-1106 4150-072 PORTO PT

(72) **Inventor(es):**

JOSÉ ANTÓNIO BESSA PACHECO PT

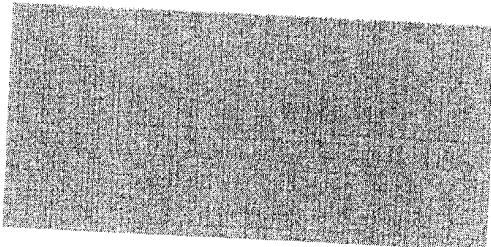
(74) **Mandatário(s):**

PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA
RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) **Epígrafe:** DISPOSITIVO DE APOIO DA CHAPA COM ACCOMPANHAMENTO AUTOMÁTICO EM OPERAÇÕES DE QUINAGEM

(57) **Resumo:**

DISPOSITIVO; APOIO; CHAPA; QUINAGEM





INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE PATENTES

CAMPO DAS CEBOLAS, 1100 LISBOA
TEL: 888 51 51 / 2 / 3 TELEX: 18356 INPI
TELEFAX: 87 53 08

FOLHA DO RESUMO

Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido: (22)	Classificação Internacional (51)
101360			
Requerente (71): A. DIAS RAMOS Máquinas-Ferramentas, Limitada, portuguesa, industrial e comercial, com sede na Rua António Bessa Leite, 976 - 1106, 4100 Porto			
Inventores (72): Engenheiro José António Bessa Pacheco			
Reivindicação de prioridade(s) (30)			Figura (para interpretação do resumo)
Data do pedido	País de Origem	N.º de pedido	
Epígrafe: (54) DISPOSITIVO DE APOIO DA CHAPA COM ACOMPANHAMENTO AUTOMÁTICO EM OPERAÇÕES DE QUINAGEM			
Resumo: (máx. 150 palavras) (57)			
<p>A invenção refere-se a um dispositivo de apoio da chapa com acompanhamento automático, em operações de quinagem, destinado a ser usado nas quinadoras em trabalhos de quinagem de chapas com abas grandes voltadas para o operador.</p>			
<p>Em especial a invenção refere-se a aperfeiçoamentos introduzidos nos dispositivos deste género com a finalidade de tornar mais eficiente o apoio da chapa durante as operações de quinagem, evitando o aparecimento de vincos indesejáveis resultantes de deficiência do apoio quando da actuação do punção e, por outro lado, introduzir um sistema adaptativo automático relativamente à velocidade e à posição do actuador.</p>			

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS

**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL****DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE PATENTES**

CAMPO DAS CEBOLAS, 1100 LISBOA
TEL.: 888 51 51 / 2 / 3 TELEX: 18356 INPI
TELEFAX: 875308

FOLHA DO RESUMO (Continuação)

Modalidade e n.º ⁽¹¹⁾	T D	Data do pedido ⁽²²⁾	Classificação Internacional ⁽⁵¹⁾

Resumo (continuação) ⁽⁵⁷⁾

O dispositivo aperfeiçoado segundo a invenção é constituído essencialmente por um conjunto de duas ou mais réguas (4) de apoio, articuladas em braços respectivos (7), numa articulação (6) ajustável em altura. Os braços (7) são articulados numa estrutura fixa (10), podendo rodar de maneira equilibrada por comando de um actuador (8) comandado pneumática, eléctrica ou hidráulicamente. Prevê-se um sensor de encosto (12), associado a apalpadores (11) de detecção da qualidade do apoio da chapa, que fornece na sua saída um sinal de erro (falta de apoio) que é tratado numa unidade (13), por comparação com um sinal de referência indicativo de um apoio perfeito das chapas (2). É o sinal de saída da referida unidade (13) que alimenta finalmente o actuador (8) através de uma válvula de comando.

NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS

DESCRIÇÃO

"DISPOSITIVO DE APOIO DA CHAPA COM ACOMPANHAMENTO AUTOMÁTICO EM OPERAÇÕES DE QUINAGEM"

A presente invenção refere-se a um dispositivo de apoio da chapa com acompanhamento automático, em operações de quinagem, aperfeiçoado, destinado principalmente a ser aplicado nas quinadoras em trabalhos de quinagem de chapas com abas grandes voltadas para o operador, em que é necessário criar um apoio eficiente proporcionado por um mecanismo apropriado.

Os sistemas de apoio deste género são constituídos normalmente pelos componentes seguintes:

- um conjunto de dois ou mais braços de apoio dispostos ao longo do comprimento da quinadora;
- um sistema de alavancas que ligam cada braço a uma unidade de fixação no solo ou na estrutura da quinadora;
- um conjunto de articulações que permitem que os braços possam mover-se segundo trajectórias o mais próximas possível do movimento da chapa durante o trabalho de quinagem;
- um sistema de ajuste em altura que, associado ao sistema articulado, permita a adaptação do nível de apoio à superfície da matriz onde vai efectuar-se o trabalho de quinagem;
- um sistema de ajuste do comprimento dos braços ou da distância destes ao centro da quinadora, mais propriamente ao centro da abertura da matriz onde vai efectuar-se a quinagem para se adaptar ao comprimento da ou das abas a quinar; e
- eventualmente um sistema de posicionamento lateral dos braços, de forma a adaptar a sua distância mútua à largura da chapa a quinar.

Os sistemas de apoio e acompanhamento deste género até agora conhecidos apresentam alguns inconvenientes, designadamente:

- o apoio durante a operação de quinagem é pouco eficiente, de modo que permite que o painel fique vincado nos bordos da matriz, ou
- o apoio é excessivamente forte, originando no fim da operação de quinagem ou outro vinco indesejado na aresta da matriz;
- por outro lado, esses sistemas não são adaptáveis, relativamente à velocidade e à posição de paragem, de modo que o seu funcionamento é complicado a tal ponto que torna praticamente impossível evitar os inconvenientes atrás referidos.

O objectivo da presente invenção consiste em especial em resolver este problema, proporcionando um sistema novo aperfeiçoado para o apoio da chapa, principalmente para a fabricação de painéis com dimensões consideráveis (iguais a ou maiores que 800 mm), feitos de materiais diversos, metálicos ou não metálicos, por meio de uma operação de quinagem, e ainda o sistema de accionamento respectivo.

O dispositivo segundo a presente invenção é constituído essencialmente por:

- um conjunto de duas ou mais réguas com dimensões compatíveis com a sua função de servir de superfície de apoio para a chapa a quinar, estando cada uma das réguas articulada num braço respectivo;
- um conjunto autoadaptável de nivelamento da régua de apoio relativamente à chapa a apoiar;
- uma articulação prevista em cada um dos braços associados às réguas sendo o ponto de articulação do braço ajustável em altura;
- mecanismos de elevação ligados a um actuador linear, pneumático, hidráulico ou eléctrico, para o accionamento de

cada um dos referidos braços;

- um sensor do encosto entre a chapa e as réguas de apoio, para controlar a velocidade e a posição do actuador de accionamento, de modo a manter a chapa sempre bem apoiada nas réguas durante a operação de quinagem.

Com o dispositivo de acordo com a presente invenção, proporciona-se:

- apoio positivo total nas réguas, dimensionadas de maneira apropriada para a sua função; nelas pode apoiar-se qualquer material;

- as réguas podem ser revestidas com material antifricção ou, pelo contrário, se for necessário para a chapa deslizar bem sem deteriorar as réguas devido ao movimento relativo durante a operação de quinagem, com meios que reduzem o atrito, por exemplo esferas transportadoras;

- uma actuação com uma velocidade adaptada automaticamente à evolução da operação de quinagem, mediante a utilização de um apalpador que gera um sinal de erro quando se verificar falta de encosto total da chapa nas réguas, excitando esse sinal um sensor de maneira adaptada para o sistema de comando do actuador linear, podendo este ser pneumático, hidráulico ou eléctrico;

- um nivelamento automático das réguas relativamente à superfície da chapa, podendo as réguas mover-se livremente em relação aos braços articulados respectivos;

- uma paragem automática do movimento dos braços de acompanhamento, determinada automaticamente pelo mesmo servomecanismo que cessará o funcionamento ao sentir o apoio da chapa sem forçar a mesma contra as ferramentas.

De acordo com outra característica da presente invenção, prevê-se um sistema mecânico de definição do ganho do servomecanismo baseado numa combinação do efeito do braço de alavanca com o da excentricidade do dispositivo apalpador que detecta o contacto da chapa com as réguas de apoio.



Para melhor compreender a presente invenção, descreve-se a seguir uma forma de realização da mesma, com referência aos desenhos anexos, cujas figuras representam:

A fig. 1, uma vista geral de perfil do acompanhador de quinagem de uma quinadora, com as respectivas ferramentas, mostrando a sua posição inicial e a sua posição final neste tipo de trabalho;

A fig. 2a, uma vista de frente e uma vista de perfil do dispositivo de apoio com acompanhamento automático, mostrando uma posição intermédia das réguas, dos braços articulados e do seu mecanismo de accionamento;

A fig. 2b, uma vista de perfil que ilustra esquematicamente a intervenção dos dispositivos sensores que informam os actuadores de accionamento sobre a qualidade do apoio da chapa nas réguas e a função de nivelamento automático das réguas de apoio; e

A fig. 3, um exemplo de um esquema possível de comando do actuador linear utilizado no accionamento dos braços articulados pela intervenção do dispositivo sensor.

Com referência aos desenhos, pode ver-se que o dispositivo de apoio da chapa com acompanhamento automático segundo a presente invenção ilustrado é constituído essencialmente por um conjunto de réguas de apoio (4) da chapa (2) durante a operação de quinagem, as quais estão articuladas (em (6)) nos braços (7) respectivos, durante a operação de quinagem; os braços (7) estão por sua vez articulados, em (9), numa estrutura (10) fixada no solo ou na estrutura da máquina.



Entre as réguas de apoio (4) e os braços articulados (7) previram-se meios elásticos (5) para equilibrar a ligação aos braços (7).

Por meio dos actuadores (8), os braços podem oscilar, rodando para cima ou para baixo.

Nas réguas de apoio (4) são montados os apalpadores (11) destinados a detectar a qualidade do apoio da chapa (2), designadamente se há ou não apoio; por meio de um sensor (12), emite-se um sinal de erro (ausência de apoio) para uma unidade (13) de tratamento do sinal, onde se faz a comparação desse sinal com um sinal de referência indicativo de um apoio perfeito da chapa (2) nas réguas (4); a unidade de tratamento (13) fornece na sua saída um sinal de comando para o actuador (8), mais concretamente para a sua válvula de comando (no exemplo dado em que o actuador é pneumático ou hidráulico, podendo no entanto ser eléctrico), alimentado pela fonte de energia (15).

Resumidamente, o funcionamento do dispositivo de apoio e acompanhamento da chapa durante a operação de quinagem compreende a execução repetida de ciclos de funcionamento que incluem as fases seguintes:

1. Assegura-se o apoio da chapa (2) a quinar, na posição horizontal até ao instante em que a ferramenta (1) encontra a chapa.

2. Após o contacto das ferramentas com a chapa (2) e iniciada a operação de quinagem, a chapa (2) roda rapidamente em torno do vértice do punção (1), visto que o movimento relativo do punção (1) para a matriz (3) gera uma velocidade angular elevada de rotação da chapa (2).

3. As réguas de apoio (4) devem seguir a chapa (2) mantendo-a bem apoiada durante a operação de quinagem e apenas

no decurso da mesma.

4. Completa-se a quinagem, mantendo-se o apoio da chapa (2) sem que se verifique qualquer movimento suplementar em esforço, de modo a não provocar uma falsa quinagem.

5. As réguas (4) descem a chapa (2) já quinada durante a fase de abertura das ferramentas (1,3).

Lisboa, 9 de Setembro de 1993.

AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1. Dispositivo de apoio da chapa, com acompanhamento automático, em operações de quinagem, constituído por um conjunto de duas ou mais réguas de apoio dispostas longitudinalmente na quinadora, um sistema de alavancas que ligam cada braço a uma estrutura fixa, um conjunto de articulações que permitem que o braço referido possa mover-se em trajectórias o mais próximas possível do movimento da chapa durante o trabalho de quinagem, um sistema de ajuste em altura que, associado ao sistema de articulações permita a adaptação do plano de apoio à superfície da matriz, um sistema de ajuste do comprimento dos braços ou da distância destes ao centro da quinadora e eventualmente um sistema de posicionamento lateral dos braços para adaptação à largura da chapa, caracterizado por incluir um conjunto de duas ou mais réguas de apoio para a chapa, estando cada uma das réguas articulada num braço respectivo, um conjunto auto adaptável de nivelamento de cada régua de apoio relativamente à chapa a apoiar, uma articulação prevista em cada um dos braços associados às réguas, ajustável em altura, um mecanismo de elevação ligado a um actuador linear, para o accionamento de cada um dos referidos braços, podendo esse actuador ser hidráulico, pneumático ou eléctrico, um sensor do encosto entre a chapa e as réguas de apoio para controlar a velocidade e a posição do actuador de accionamento para manter a chapa sempre apoiada nas réguas durante a operação de quinagem.
2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o referido sensor do encosto entre a chapa e as réguas

de apoio ser constituído por um sistema de apalpação do estado de apoio da chapa e estar integrado nas próprias réguas de apoio.

3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o referido actuador linear, pneumático ou eléctrico ser comandado progressivamente.
4. Dispositivo de acordo com as reivindicações 2 e 3, caracterizado por o referido sistema de apalpação do estado de apoio da chapa estar associado ao sistema de comando progressivo por meio de um sensor adaptado para a potência de comando necessária.
5. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por se dimensionarem o braço de alavanca do sistema mecânico e a excentricidade do apalpador por forma a obter um ganho apropriado do servomecanismo de comando.

Lisboa, 9 de Setembro de 1993.

AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

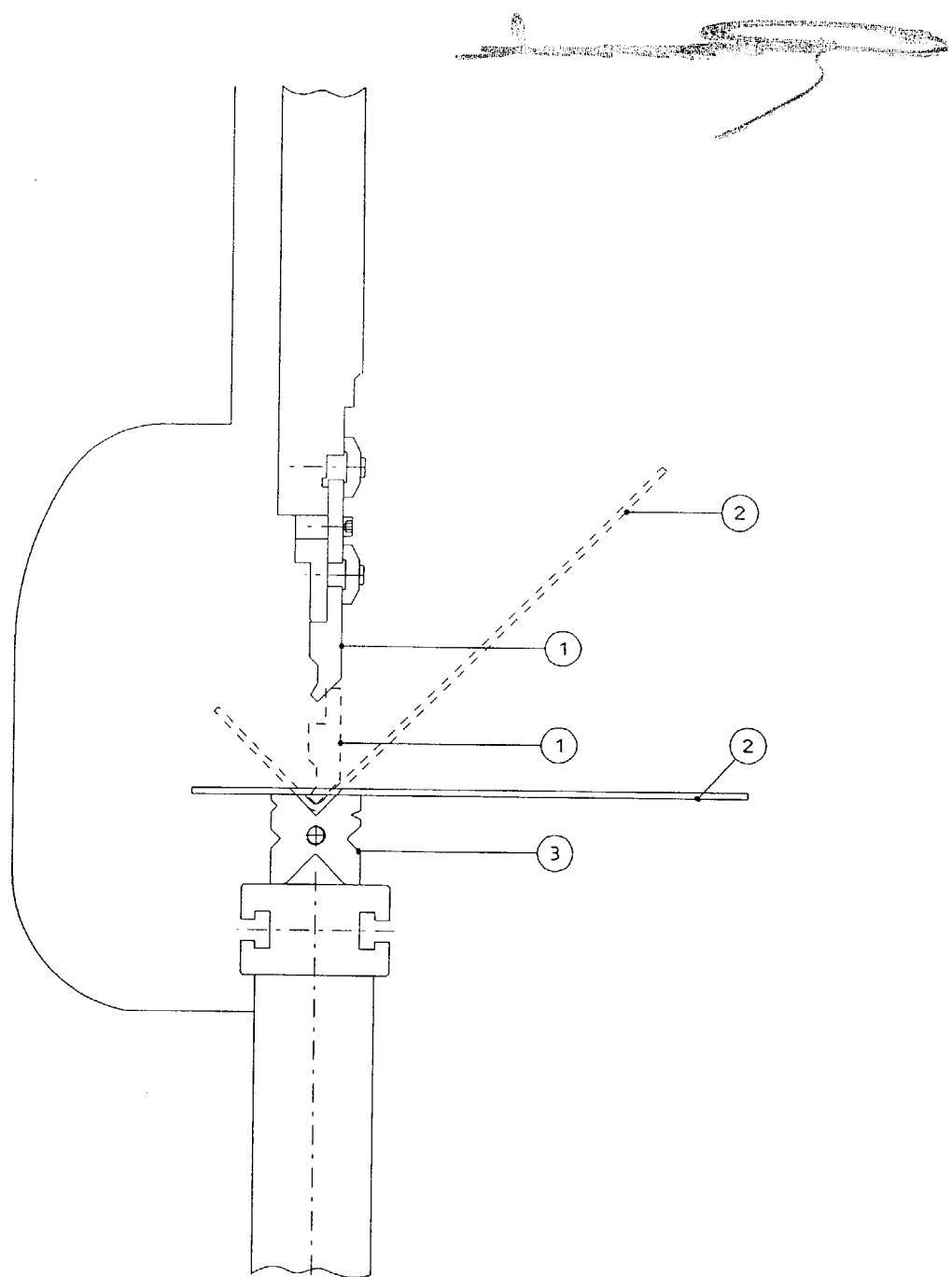


Fig. 1

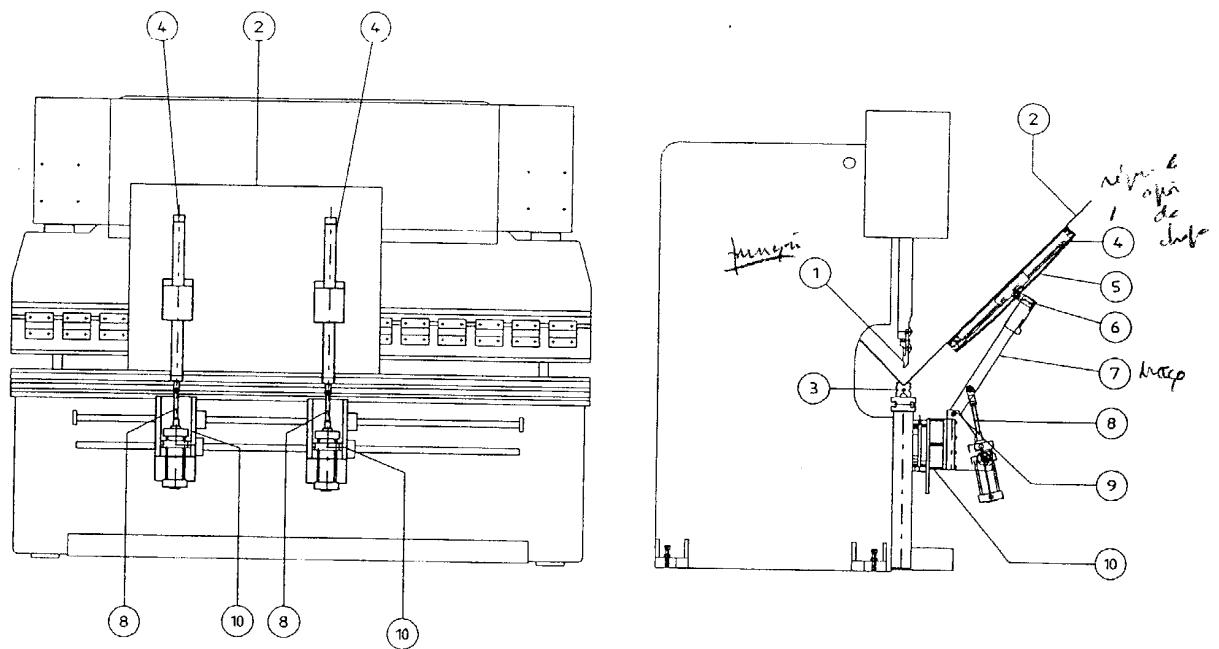


Fig.2a

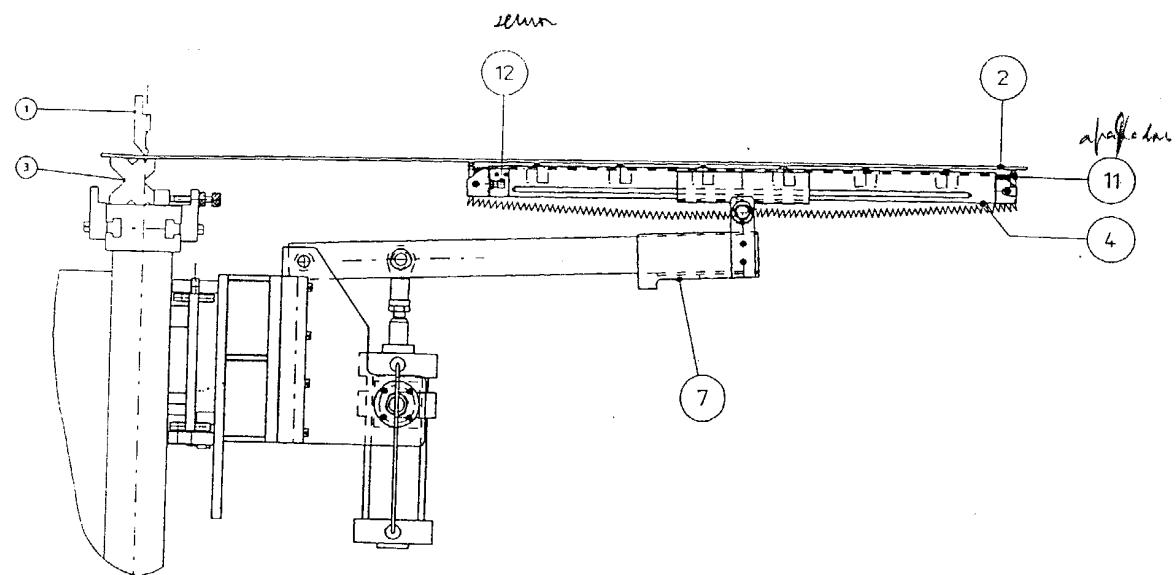


FIG. 2b

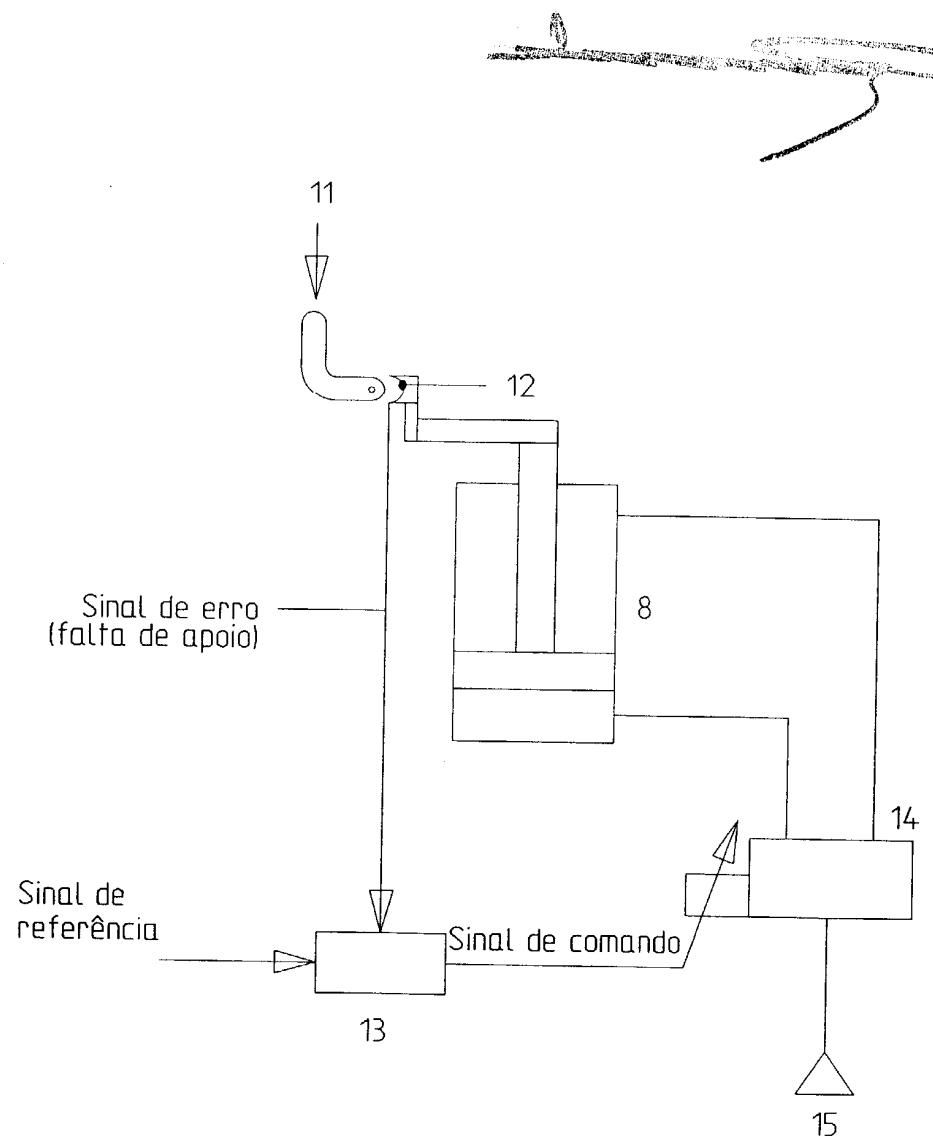


Fig. 3