



(19) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* **PT 743108 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6 )  
B21B039/08 A B21B043/00 B

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

<p>(22) <i>Data de depósito:</i> 1995.05.09</p> <p>(30) <i>Prioridade:</i></p> <p>(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1996.11.20</p> <p>(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2000.07.05</p>	<p>(73) <i>Titular(es):</i> DAVID TENG PONG 1209 JARDINE HOUSE, 1 CONNAUGHT PLACE HONG KONG HK</p> <p>(72) <i>Inventor(es):</i> DAVID TENG PONG HK</p> <p>(74) <i>Mandatário(s):</i> MANUEL GOMES MONIZ PEREIRA RUA DO ARCO DA CONCEIÇÃO 3, 1º AND. 1100 LISBOA PT</p>
---	--

(54) *Epígrafe:* MÉTODO E APARELHO PARA FORNECER VARÃO LAMINADO A UMA CAMA DE ARREFECIMENTO

(57) *Resumo:*



## DESCRIÇÃO

### **MÉTODO E APARELHO PARA FORNECER VARÃO LAMINADO A UMA CAMA DE ARREFECIMENTO**

#### Âmbito da Invenção

A invenção abrange um método e aparelho para fornecer fracções direitas de varão laminado que avançam longitudinalmente a uma cama de arrefecimento e especificamente um método e aparelho que evitam a produção de irregularidades no varão laminado.

A invenção abrange especificamente estes método e aparelho para manusear fracções direitas de varão laminado que avançam longitudinalmente, varão esse que é produzido num laminador a alta velocidade.

#### Antecedentes e Técnica Anterior

Na última década, fizeram-se muitos progressos no acabamento a alta velocidade da produção de varão de arame. Entre estes, figura a introdução do bloco de varão sem torção e o desenvolvimento de cabeças de formação de bobinas de «carretel de instalação» («laying reel»). A combinação destas duas técnicas aumentou as velocidades de acabamento da laminagem de varão de 50 metros/segundo para mais de 100 metros/segundo. O progresso feito na laminagem de barras direitas foi relativamente pequeno. Isto deve-se ao facto de não haver grandes problemas com a laminagem de barras maiores, por exemplo até 12 mm de diâmetro. Contudo, para diâmetros de 10 mm a 8 mm, a instalação de laminagem tem de funcionar a velocidades mais baixas e portanto a uma capacidade reduzida. Na minha Patente US 5.027.632, descreve-se um método e aparelho para laminar uma barra e fornecer a barra laminada a um seccionador sem torcer a barra (o chamado sistema NTA). O sistema NTA aumenta substancialmente as velocidades de acabamento, mas continuam a existir outros problemas quando se fornece uma barra de diâmetro inferior à cama de arrefecimento a uma velocidade elevada.

Essencialmente, uma mesa de transferência recebe as barras a alta velocidade e, teoricamente, a mesa de transferência deve ser o mais lisa possível para evitar o contacto da extremidade frontal da barra com quaisquer partes salientes, originando uma irregularidade. Infelizmente, a cama de transferência tem de desempenhar outras funções e uma superfície lisa e ininterrupta não é possível. Os sistemas que impõem limitações no comprimento máximo da instalação de um sistema de canal fechado levantam dificuldades de manutenção adicionais.

Uma barra de aço que entra na mesa de transferência da cama de arrefecimento a uma velocidade elevada exigiria uma distância muito grande para que a barra reduzisse a velocidade antes de poder ser descarregada sobre a cama de arrefecimento para ser arrefecida. Estas grandes distâncias requerem muito espaço e uma despesa desnecessária na construção de um edifício onde caiba o espaço adicional. A distância de travagem é proporcional ao quadrado da velocidade de acabamento no caso de travagem natural. Para reduzir esta distância de travagem, utilizam-se travões externos.

Dois métodos conhecidos para travar as barras são os seguintes:

- 1) Travagem por rolos de controlo (Fig. 1), em que a barra de aço 1 passa através de um par de rolos de controlo 2. Os rolos de controlo 2 têm dois objectivos, primeiro, os rolos de controlo aceleram a barra que foi cortada de modo a ficar com o comprimento da cama de arrefecimento por meio de tesouras móveis 3, para a separar da barra seguinte e, segundo, os rolos de controlo 2 são accionados na direcção inversa para travar a barra de aço 1, reduzindo a sua velocidade para um valor aceitável antes de ser descarregada sobre suportes da cama de arrefecimento. Este método tem a desvantagem de poder causar estragos na superfície da barra de aço. Com este sistema, não é necessário instalar rolos adicionais ao longo da mesa de transferência da cama de arrefecimento.
- 2) Travagem por chumaços magnéticos (Fig. 2), em que se instalam chumaços magnéticos 4 debaixo das plataformas elevadoras da mesa de transferência. Quando se activam os chumaços magnéticos 4, aumenta a fricção entre a barra de aço e a superfície da mesa elevadora, reduzindo assim a velocidade da barra. Com esta disposição, são necessários

6  
2

rolos adicionais 5 ao longo da plataforma elevadora para acelerar a porção cortada da barra de aço para separar as barras seguintes depois das tesouras móveis 3. As superfícies superiores dos rolos 5 têm de ficar salientes acima do nível da plataforma elevadora para estabelecer contacto com as barras de aço. Isto pode provocar um «efeito de oscilação» na extremidade frontal das barras de aço quando a extremidade frontal da barra atinge a superfície superior dos rolos. Isto pode ser um risco potencial para a produção de irregularidades na cama de arrefecimento.

O documento EP-A-0031 105 apresenta aparelhos semelhantes ao da Fig. 2 anexa, em que o varão laminado é levado para cima de uma mesa de transferência para ser transportado para uma cama de arrefecimento e em que um dispositivo electromagnético é instalado entre rolos transversais longitudinalmente distribuídos da mesa de transferência para exercer uma força de travagem sobre o varão laminado ao longo de toda a extensão do varão.

O documento DD 226 208 A1 apresenta uma disposição semelhante de rolos de transporte e o dispositivo de travagem apresenta-se como electromagnetos localizados acima do varão laminado. Os electromagnetos são activados para exercer uma força de travagem no varão laminado com base em vários parâmetros relacionados com o varão laminado e as suas velocidade e aceleração.

### Sumário da Invenção

Um objectivo da invenção é proporcionar um método e aparelho que minimizam o «efeito de oscilação» sobre os varões.

Outro objectivo da invenção é conseguir o objectivo acima sem a utilização de rolos de controlo.

Os objectivos acima e outros da invenção são alcançados por uma construção em que um primeiro dispositivo magnético é operacionalmente associado à plataforma elevadora para aplicar uma força de travagem a uma extremidade posterior do varão laminado para reduzir a velocidade de avanço do varão laminado e um segundo dispositivo magnético é

operacionalmente associado à mesa de transferência numa localização a jusante distanciada do primeiro dispositivo magnético para aplicar uma força de propulsão a uma extremidade inicial do varão laminado para manter a extremidade inicial do varão em contacto com a mesa de transferência enquanto o varão avança sobre ela.

De acordo com a invenção, uma pluralidade de rolos longitudinalmente distribuídos estende-se transversalmente em relação à mesa de transferência e à plataforma elevadora numa disposição em que o varão laminado levado para a mesa de transferência passa sobre os referidos rolos e o referido varão é transferido sobre os referidos rolos para a referida plataforma elevada, sendo o referido segundo dispositivo magnético instalado em pelo menos alguns dos referidos rolos.

Ainda de acordo com a invenção, um dispositivo de controlo é ligado operacionalmente aos primeiro e segundo dispositivos magnéticos para activar o primeiro dispositivo magnético quando se pretende aplicar uma força de travagem ao varão laminado em avanço e para activar o segundo dispositivo magnético quando o varão laminado se encontra sobre a mesa de transferência.

Cada rolo com o segundo dispositivo magnético nele incluído compreende um elemento oco do rolo, um eixo exterior rotativo oco que suporta o elemento oco do rolo para rodar com ele, um eixo interior fixo sustentado rotativamente dentro do eixo exterior rotativo e uma bobina electromagnética fixada ao referido eixo interior e disposta no referido elemento oco do rolo. De acordo com uma característica da invenção, o eixo interior é oco e o segundo dispositivo magnético compreende ainda contactos eléctricos no eixo interior ligados à bobina electromagnética. O eixo interior oco pode incluir um dispositivo para encaminhar um fluido de arrefecimento para a bobina electromagnética. Além disso, o elemento oco do rolo pode incluir um parte destacável para expor a bobina electromagnética.

#### Breve Descrição das Figuras dos Desenhos

A Fig. 1 é uma vista longitudinal esquemática de um disposição convencional de uma mesa de transferência.

A Fig. 2 é uma vista longitudinal esquemática de outra disposição convencional de uma mesa de transferência.

A Fig. 3 é uma vista longitudinal esquemática de uma mesa de transferência, incluindo uma forma de realização da presente invenção.

A Fig. 4 é uma vista ampliada em corte de um pormenor de um rolo da mesa de transferência da Fig. 3.

A Fig. 5 é uma vista posterior do rolo da Fig. 4.

A Fig. 6 é uma vista transversal esquemática da mesa de transferência da Fig. 3 com uma plataforma elevadora e mesa de arrefecimento.

#### Descrição Pormenorizada de uma Forma de Realização Preferida

Com referência à Fig. 3, uma extensão contínua de varão de aço é fornecida à tesoura móvel 3 a uma velocidade relativamente elevada a partir de um aparelho laminador que incorpora, por exemplo, o método NTA tal como é descrito na minha Patente US 5.027.632. A tesoura móvel 3 corta a extensão contínua de varão em porções 1 que são fornecidas a uma mesa de transferência 6 representada na Fig. 6. A mesa de transferência é do tipo de dupla plataforma elevadora e funciona de maneira a transferir porções de varão 1 para os suportes de uma cama de arrefecimento 60.

A mesa de transferência 6 compreende uma pluralidade de rolos longitudinalmente distribuídos suportados rotativamente por uma estrutura fixa 7 numa extremidade de entrada 8 da mesa de transferência e numa sua extremidade a jusante 9. As porções de varão 1 provenientes da tesoura móvel 3 entram na mesa de transferência passando sobre a superfície dos rolos 5. Entre os rolos 5 encontram-se braços 10 que fazem parte integrante da estrutura 7. As superfícies superiores dos rolos 5 são dispostas a um nível ligeiramente mais elevado que os braços 10 para assegurar que as secções de varão 1 passem sobre os rolos 5. Uma plataforma elevadora 20 é lateralmente adjacente aos braços 10 da mesa de

transferência 6. A plataforma elevadora 20 inclui uma pluralidade de dentes 21 que podem ser deslocados verticalmente por um mecanismo de accionamento adequado (não representado) entre uma posição descida, representada em linha tracejada na Fig. 6, e uma posição levantada, representada em traço contínuo na Fig. 6. Na posição descida, a superfície superior dos dentes 21 fica alinhada com a superfície superior dos braços 10. As superfícies dos braços 10, dos dentes 21 e dos rolos 5 são inclinadas lateralmente para baixo de modo que as secções de varão 1 possam rolar lateralmente para baixo por gravidade sobre os rolos 5, como será posteriormente explicado. Por baixo dos dentes 21 são instaladas bobinas electromagnéticas 22 que formam os chumaços electromagnéticos 4.

Os rolos 5, os braços 10 e os dentes 21 da plataforma elevadora são instalados na extremidade a jusante 9 da mesa de transferência 6. Na extremidade a jusante não se instalam bobinas electromagnéticas 22. Entre as extremidades a montante e a jusante da mesa 6 existe uma secção intermédia onde se encontram os rolos 5. O comprimento da mesa de transferência e o número de rolos 5 são geralmente função do tamanho das porções de varão e da sua velocidade de deslocação, como é bem sabido na técnica.

Os rolos 5 na extremidade a jusante 9 da mesa de transferência 6 incluem bobinas electromagnéticas 11 instaladas dentro deles. Os rolos 5 compreendem corpos cilíndricos ocos 12 fixados num eixo rotativo oco 13 montado em chumaceiras 14. Um eixo oco mais pequeno 15 é montado concentricamente no eixo 13 por intermédio de chumaceiras 16 entre os eixos 13 e 15. O eixo interior 15 e a bobina 11 são estacionários. Pelo interior do eixo 15 passam cabos eléctricos 17 que são ligados à bobina 11. Uma fonte de líquido de arrefecimento 18 é também ligada ao interior do eixo 15 para arrefecer a bobina electromagnética 11. Para proporcionar acesso ao interior da bobina electromagnética 11 e aos componentes com ela relacionados, o corpo cilíndrico 12 do rolo 5 inclui uma flange 12a fixada ao eixo 13 e uma parte cilíndrica destacável 12b ligada à flange 12a por meio de cavilhas 19.

As bobinas electromagnéticas 11 e 22 e a plataforma elevadora 20 são ligadas a um dispositivo de controlo 23 sob a forma de uma CPU (Central Processing Unity – Unidade

Central de Processamento) para activar e desactivar as bobinas 11 e 22 e levantar e baixar sequencialmente a plataforma elevadora para executar a operação que se descreve a seguir.

O varão contínuo é abastecido a uma velocidade relativamente elevada às tesouras móveis 3. A plataforma 20 encontra-se na sua posição levantada, como se mostra na Fig. 6, e o varão passa sobre as superfícies dos rolos 5 na extremidade de entrada 8 da mesa de transferência. A plataforma erguida 20 mantém o varão alinhado com os rolos das tesouras móveis aproximadamente a meio dos rolos 5. Quando a extremidade inicial do varão 1 chega aos rolos 5 na extremidade a jusante 9 da mesa de transferência, as bobinas electromagnéticas 11 são activadas para aplicar uma força de propulsão ao varão para manter a extremidade inicial do varão sobre os rolos 5 e para impedir a oscilação da extremidade inicial do varão sobre os rolos 5. As tesouras móveis 3 cortam então o varão para separar a porção 1 do varão do resto do varão em peça. Os rolos 5 são depois accionados em rotação por um dispositivo de accionamento 24 para acelerar a porção 1 separada do varão e afastar a extremidade cortada da porção do varão da extremidade adjacente do varão em peça. A plataforma elevadora 20 é depois descida, as bobinas electromagnéticas 11 são desactivadas, o accionamento dos rolos 5 é suspenso e a porção de varão 1 rola para baixo por gravidade sobre os rolos 5 até que a porção de varão entra em contacto com uma flange fixa 30 que se estende no sentido do comprimento ao longo da estrutura 7 da mesa de transferência. Em seguida, as bobinas electromagnéticas 22 dos chumaços electromagnéticos são activadas para aplicar uma força de travagem à extremidade posterior da porção de varão 1. Quando a velocidade da porção de varão abrandou o suficiente, a plataforma elevadora 20 é levantada para a sua posição inicial e a porção de varão 1 é transferida para cima da flange 30 sobre a qual o varão rola lateralmente para baixo para uma segunda plataforma elevadora 40 que está em posição levantada para reter a porção de varão 1 sobre a flange 30. A plataforma elevadora 40 é posteriormente descida e a porção de varão 1 rola lateralmente para baixo sobre ela, vindo embater contra os suportes da cama de arrefecimento 60. Quando a plataforma elevadora 40 é posteriormente levantada, a porção de varão 1 é transferida para cima dos suportes da cama de arrefecimento 60 e o varão avança passo a passo sobre os suportes da cama, enquanto é sujeito a arrefecimento.

Depois de a plataforma elevadora 20 ser levantada para a sua posição inicial e a porção de varão 1 ser transferida para cima da flange 30, a mesa de transferência está no seu estado inicial para receber a extremidade inicial do varão em peça, para repetir a operação.

A mesa de transferência foi descrita com referência a uma plataforma elevadora de duas fases que ajuda a abrandar a velocidade da porção de varão que avança antes de esta ser transferida para cama de arrefecimento. Contudo, a invenção é igualmente aplicável a uma plataforma elevadora de uma fase.

Na sequência da operação, o dispositivo de controlo 23 activa as bobinas electromagnéticas 11 quando a extremidade inicial da porção de varão 1 entra na secção a jusante 9, para aplicar a força de propulsão sobre a extremidade inicial livre da porção de varão. As bobinas 11 são desactivadas quando a plataforma elevadora 20 é descida, de modo a não impedir a deslocação para baixo em movimento rolante da porção de varão 1 sobre os dentes 21 da plataforma elevadora 20. Quando as bobinas electromagnéticas 22 são activadas para aplicar a força de travagem à extremidade terminal da porção de varão, a extremidade inicial da porção de varão terá sido estabilizada contra a oscilação. Quando a plataforma elevadora 20 está pronta para ser novamente levantada, as bobinas 22 são desactivadas de modo a não impedir o levantamento da porção de varão 1 dos rolos 5.

Em virtude da acção das duas bobinas electromagnéticas 11 e 22 na sequência descrita, não só a travagem será optimizada como serão poucos os estragos infligidos na superfície dos varões de aço, ao contrário do que sucede quando se utilizam rolos de controlo, ao mesmo tempo que o «efeito de oscilação» dos varões será eliminado, pelo que a mesa de transferência está preparada para aceitar uma velocidade de acabamento do varão muito mais elevada, o que resulta numa produtividade superior bem como numa maior fiabilidade da operação.

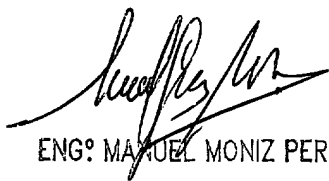
Os rolos 5 na secção a jusante 9 estão presentes num número que é função do comprimento da cama de arrefecimento, sendo os rolos distribuídos com intervalos de cerca de 1,5 metros. A força de propulsão descendente exercida pelas bobinas electromagnéticas 11 nos rolos 5 é relativamente baixa e destina-se a estabilizar a extremidade frontal da porção de

varão 1 sem aplicar uma força exageradamente grande que levantaria a extremidade terminal da porção de varão, afastando-a dos rolos 5. A força de travagem exercida pelas bobinas electromagnéticas 11 é muito superior quando a extremidade inicial da porção de varão que avança tende a deslocar-se para baixo contra os rolos, quando a força de travagem é aplicada. Daí que o varão se mantenha estável sobre os rolos 5 sem oscilar.

Embora a invenção tenha sido descrita em relação com uma sua forma de realização específica, tornar-se-á evidente para os peritos que podem fazer-se numerosas modificações e variações no âmbito e no espírito da invenção tal como é definida nas reivindicações anexas.

Lisboa, 12 1 SET. 2000

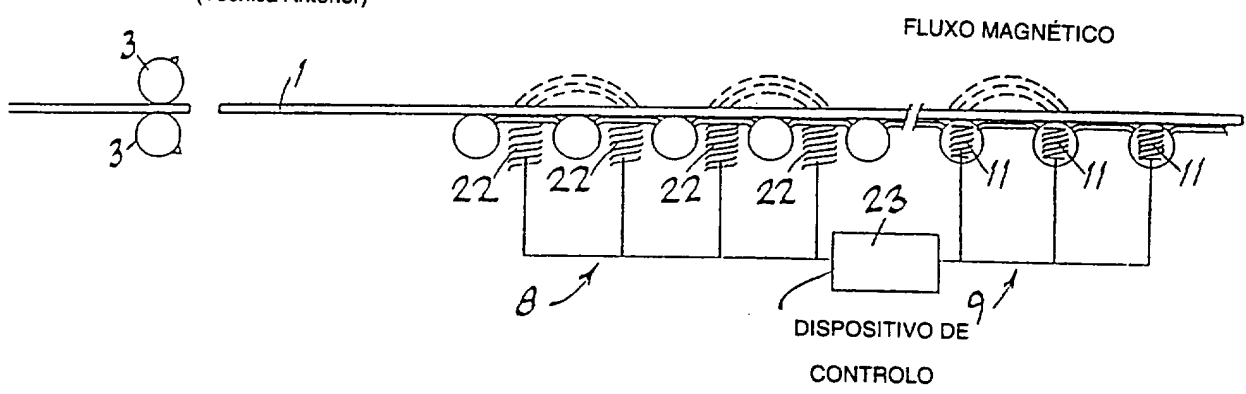
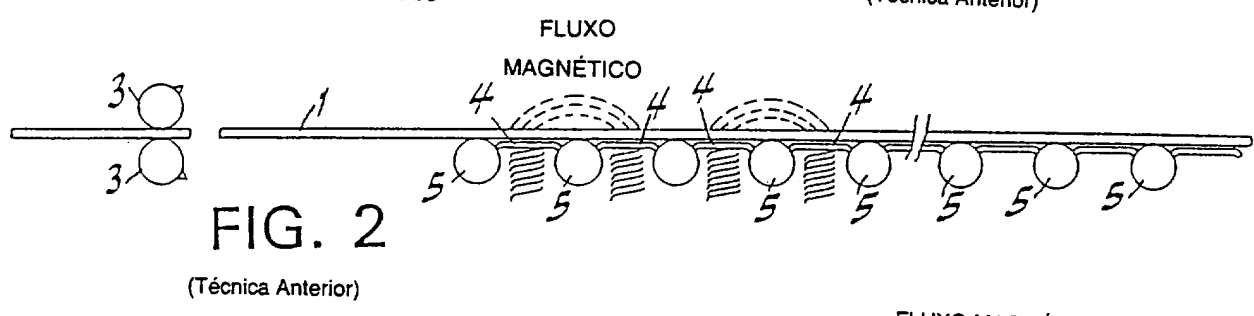
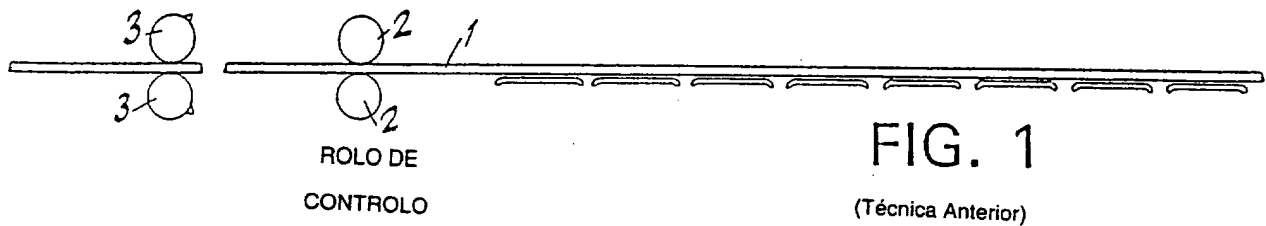
**Por Pong, David Teng**



ENG.º MANUEL MONIZ PEREIRA

Agente Oficial da Propriedade Industrial

Arco da Conceição, 3, 1.º - 1100 LISBOA



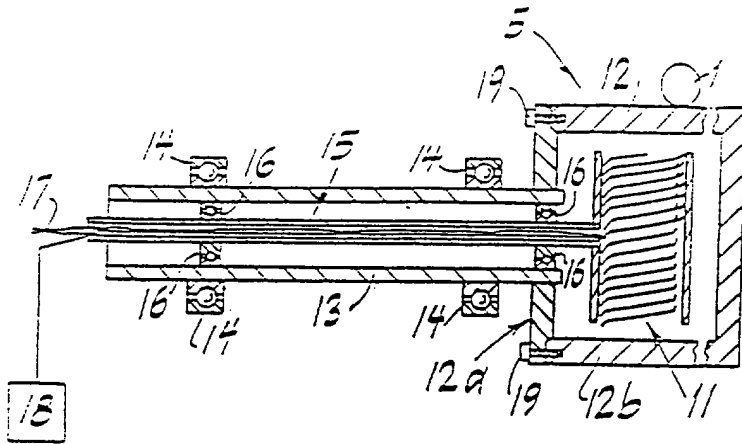


FIG. 4

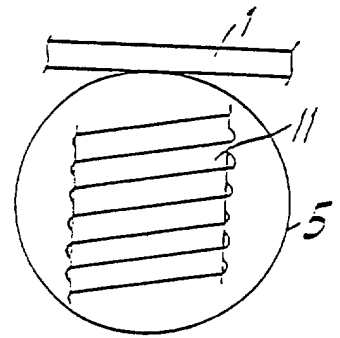


FIG. 5

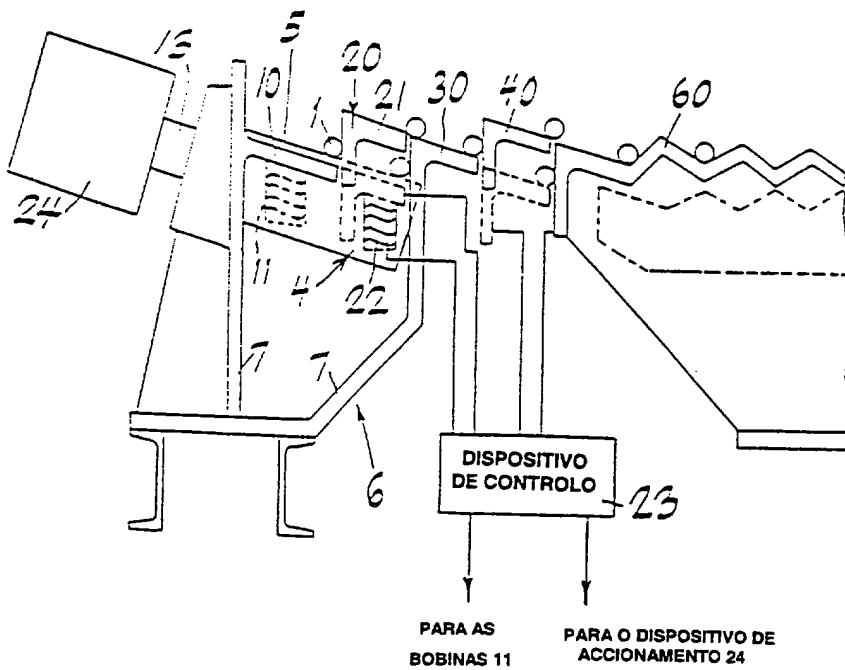


FIG. 6

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para instalação de laminagem de metais para a produção em alta velocidade de varão laminado em que varão laminado (1) é transportado para uma extremidade de entrada de uma mesa de transferência (6) e, depois do abastecimento do varão laminado à mesa de transferência, o varão é deslocado para cima de uma plataforma elevadora (20) para ser subseqüentemente transportado na direcção de uma cama de arrefecimento (60), em que a mesa de transferência tem rolos transversais (5) distribuídos longitudinalmente na direcção do avanço do varão laminado, a plataforma elevadora (20) tem dentes (21) entre os rolos que podem ser verticalmente deslocados entre uma posição descida, em que o varão se desloca sobre os referidos rolos, e uma posição levantada, em que o varão é levantado acima dos rolos para ser descarregado na cama de arrefecimento, caracterizado pelo facto de um primeiro dispositivo magnético (22) ser operacionalmente associado à plataforma elevadora para aplicar uma força de travagem a uma extremidade posterior do varão laminado (8) numa localização a montante da mesa de transferência, para reduzir a velocidade de avanço do varão laminado, e um segundo dispositivo magnético (11) ser operacionalmente associado aos rolos (5) da mesa de transferência numa localização a jusante (9) afastada em relação ao primeiro dispositivo magnético, para aplicar uma força de propulsão a uma extremidade inicial do varão laminado, para manter a extremidade inicial do varão em contacto com a mesa de transferência enquanto o varão avança sobre ela, e por ser instalado um dispositivo de controlo (23) para activar primeiro o segundo dispositivo magnético (11), para manter a extremidade inicial do varão laminado encostada aos rolos (5), e para activar depois o primeiro dispositivo magnético (22), quando o varão vai ser transferido para a plataforma elevadora (20).
2. Aparelho tal como reivindicado na reivindicação 1, caracterizado por o referido segundo dispositivo magnético (11) ser instalado em pelo menos alguns dos referidos rolos (5).
3. Aparelho tal como reivindicado na reivindicação 2, caracterizado por o referido primeiro dispositivo magnético compreender chumaços magnéticos (4) instalados sob a

plataforma elevadora entre rolos sucessivos na referida localização a montante (8) da mesa de transferência.

4. Aparelho tal como reivindicado na reivindicação 3, caracterizado por os referidos rolos serem inclinados para baixo, da mesa de transferência para a plataforma elevadora, deslocando-se o varão laminado para baixo sobre os rolos quando a plataforma elevadora se encontra na referida posição descida e deslocando-se para baixo sobre os referidos dentes quando a referida plataforma elevadora se encontra na referida posição levantada, em que o referido dispositivo de controlo (23) desactiva os referido primeiro e segundo dispositivos magnéticos quando a plataforma elevadora é deslocada da posição descida para a posição levantada.
5. Aparelho tal como reivindicado na reivindicação 2, caracterizado por cada um dos referidos rolos em que o referido segundo dispositivo magnético está instalado compreender um elemento oco do rolo (12), um eixo exterior oco rotativo (13) que sustenta o referido elemento oco do rolo para rodar nele, um eixo interior fixo (15) rotativamente sustentado dentro do eixo exterior rotativo e uma bobina electromagnética (11) fixada no referido eixo interior e instalada no referido elemento oco do rolo.
6. Aparelho tal como reivindicado na reivindicação 5, caracterizado por o referido eixo interior ser oco, em que o referido segundo dispositivo magnético compreende ainda contactos eléctricos (17) no referido eixo interior ligados à referida bobina electromagnética, em que o referido eixo interior oco contém um dispositivo (18) para conduzir um fluido de arrefecimento para a referida bobina electromagnética, em que o referido elemento oco do rolo inclui uma porção destacável (12a) para expor a referida bobina electromagnética instalada dentro do referido elemento oco do rolo.
7. Método para fornecer extensões de varão laminado que se deslocam longitudinalmente a uma cama de arrefecimento em que o varão laminado é transportado longitudinalmente através de um dispositivo de corte (3) para uma mesa de transferência, (6) na qual o varão se desloca sobre as superfícies de rolos (5) longitudinalmente distribuídos, caracterizado por:

Lisboa, 21 SET. 2000

Por Pong, David Teng



ENG.º MANUEL MOZ PEREIRA

Agente Oficial da Propriedade Industrial

Arco da Conceição, 3, 1.º - 1100 LISBOA

é aplicada uma força de propulsão descendente através de rolos seleccionados entre os referidos rolos numa parte a jusante (9) da mesa de transferência, para pressionar uma parte inicial do varão laminado que avança longitudinalmente contra os rolos seleccionados; sendo o referido varão laminado deslocado lateralmente ao longo dos referidos rolos, da referida mesa de transferência para uma plataforma elevadora (20), enquanto o referido varão laminado avança longitudinalmente,

é aplicada uma força de travagem a uma parte terminal da referida porção de varão laminado que avança longitudinalmente sobre a referida plataforma elevadora; e

seguidamente a plataforma elevadora (20) é levantada para erguer o varão laminado dos rolos para ser transportado para a cama de arrefecimento (60).

8. Método tal como reivindicado na reivindicação 7, caracterizado por a força de propulsão e a força de travagem serem desactivadas quando o varão laminado é levantado dos rolos.
9. Método tal como reivindicado na reivindicação 7, caracterizado por a referida força de propulsão descendente ser aplicada à parte inicial do referido varão laminado através dos referidos rolos seleccionados entre os referidos rolos antes da força de travagem ser aplicada à parte terminal do varão laminado e por a aplicação da força de propulsão descendente sobre o varão ser suspensa antes de o varão ser deslocado lateralmente para cima da plataforma elevadora.
10. Método tal como reivindicado na reivindicação 7, caracterizado por o varão ser cortado pelo dispositivo de corte quando a extremidade inicial do varão laminado está sobre os rolos e está a ser puxada para baixo sobre os rolos, e por o avanço longitudinal da porção de varão laminado ser acelerado quando este é cortado pelo dispositivo de corte, para distanciar uma extremidade terminal cortada do varão laminado de uma extremidade inicial do varão restante.

## RESUMO

### MÉTODO E APARELHO PARA FORNECER VARÃO LAMINADO A UMA CAMA DE ARREFECIMENTO

Um método e aparelho para transferir extensões de varão (1) de uma tesoura móvel (3) para uma cama de arrefecimento (60), através de uma mesa de transferência (6) na qual bobinas electromagnéticas (11) são colocadas no interior de rolos ociosos (5) numa extremidade de jusante da mesa de transferência para puxar as extremidades iniciais dos varões para cima dos rolos e impedir a oscilação dos varões quando se aplica uma força de travagem à extremidade terminal dos varões antes de os varões serem erguidos por uma plataforma elevadora (20) para serem transferidos para a cama de arrefecimento. Os rolos contendo as bobinas electromagnéticas são ociosos e destacáveis para permitir o acesso ao interior dos rolos e às bobinas electromagnéticas instaladas dentro deles.

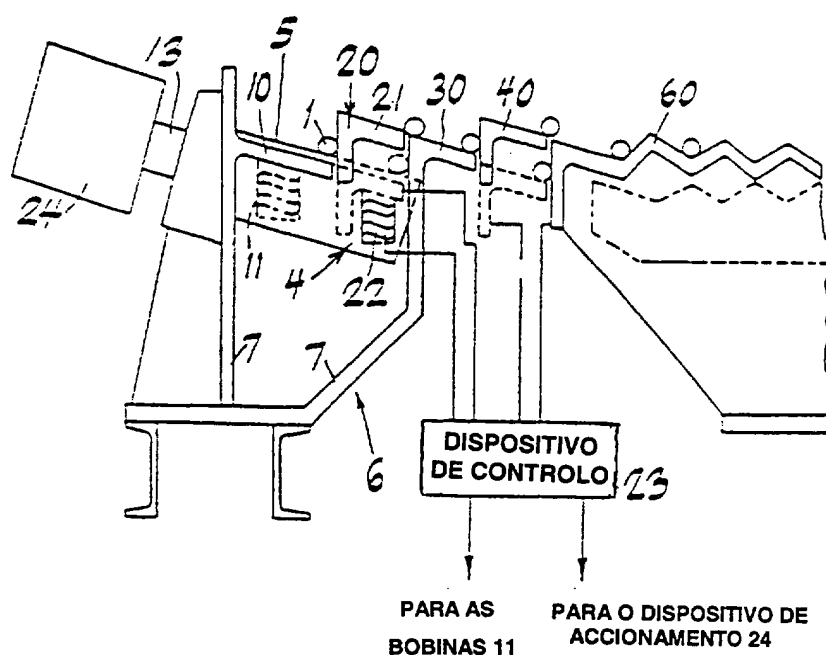


FIG. 6