

**"DISPOSITIVO DE ALIMENTAÇÃO PARA BARRAS DE METAL,
E MÉTODO DE ALIMENTAÇÃO RELACIONADO"**

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção se refere a um dispositivo e
5 ao método relativo para alimentação de barras de metal a uma
máquina de trabalho, tal como, por exemplo, uma máquina de
produção de estribos, máquina para dobra, máquina de formatação,
máquina de união ou outros tipos de máquina análogos ou similares.
Em especial, o dispositivo de alimentação de acordo com a invenção
10 é adequado para apreensão, de uma maneira substancialmente
automática, de pelo menos uma barra de cada vez de um feixe de
barras disposto em um recipiente, mantendo o referido recipiente
fixo e com um eixo nominal constantemente alinhado com um eixo de
uma unidade de trefilação da máquina de trabalho, independente da
15 posição de apreensão relativa das barras com relação ao
recipiente.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

Máquinas de trabalho para barras de metal são
conhecidas, as quais trabalham uma ou mais barras de uma vez, por
20 exemplo, para fazer peças formatadas para o mercado de construção
civil ou outros tipos de produtos. Máquinas que usam barras de
metal normalmente possuem uma pluralidade de recipientes, montados
e/ou feitos de um carrinho de alimentação, nos quais os feixes
respectivos de barras são preparados, de diferentes diâmetros
25 entre um recipiente e outro, dos quais as barras a serem enviadas
para a máquina são apreendidas em cada ocasião.

A operação de apreensão e extração das barras
individuais do feixe é frequentemente muito difícil, devido ao

fato de as barras, as quais podem ainda atingir comprimentos de 12 metros e maiores, são dispostas aleatoriamente, misturadas e torcidas entre si.

Do documento WO2005/080021, em nome do presente
5 Requerente, um dispositivo de alimentação é conhecido, compreendendo um primeiro meio magnético que separa de um feixe um segmento de cabeça de uma pluralidade de barras e dispõe os referidos segmentos de cabeça em um plano elevado com relação ao feixe, e um segundo meio magnético que capta do primeiro meio
10 magnético uma barra de cada vez da pluralidade de barras e a descarrega em uma posição de liberação desejada, em especial, em uma unidade de trefilação da máquina de trabalho, de modo que a barra possa ser enviada para trabalho.

Os recipientes presentes no carrinho são
15 substancialmente de formato triangular, com uma redução progressiva na largura entre a parte superior e inferior. Portanto, conforme as barras são gradualmente apreendidas, a posição das barras remanescentes é modificada com relação ao eixo da unidade de trefilação, e não existe mais qualquer alinhamento
20 recíproco.

É também sabido, a partir do pedido de patente Italiano IT-A-UD2006A000096, também em nome do presente
Requerente, que de modo a facilitar as operações de apreensão de barras de metal do feixe, o carrinho de alimentação é transferido
25 lateralmente, em cada ocasião, antes da apreensão, de modo a posicionar o recipiente contendo o feixe de barras com relação ao primeiro meio magnético, de acordo com o nível de enchimento do recipiente e com a posição relativa das barras a serem apreendidas

dentro do recipiente. Desta maneira, uma ordem de apreensão desejada das barras é garantida.

Normalmente, entretanto, o carrinho de alimentação pode ser reposicionado após apreensão, em uma condição
5 substancial de alinhamento, pelo menos com um eixo nominal determinado com o eixo da unidade de trefilação durante toda a duração da operação para carregar as barras, de modo a facilitar a extração completa destas do feixe relacionado.

Este posicionamento de alinhamento do recipiente
10 com a unidade de trefilação não coincide sempre com a posição de carga das novas barras e, portanto, ao final da extração completa das barras, o carrinho deve ser novamente transferido lateralmente de modo a permitir ao primeiro meio magnético iniciar novamente a apreensão, de acordo com a ordem de apreensão estabelecida.

15 O primeiro meio magnético deve, portanto, esperar a extração completa das barras do feixe antes de apreender novas barras, para impedir flexões não controláveis das barras durante a extração, e também devido ao risco de derrubar as barras sendo extraídas.

20 O objetivo da presente invenção é, portanto, obter um dispositivo, e aperfeiçoar um método, para alimentação de barras de metal que permitam otimizar a alimentação das barras, reduzindo os tempos de operação entre uma carga e a próxima carga, independente de suas posições no recipiente do qual elas são
25 retiradas e independente do estado de enchimento do referido recipiente.

O Requerente inventou, testou e configurou a presente invenção para superar as desvantagens da técnica anterior

e para atingir estes e outros objetivos e vantagens.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção é definida e caracterizada nas reivindicações independentes, enquanto as reivindicações
5 dependentes descrevem outras características da invenção ou variantes da idéia inventiva principal.

De acordo com o objetivo acima, um dispositivo de alimentação para barras de metal de acordo com a presente invenção está associado a uma máquina de trabalho, e compreende meios de
10 carga capazes de carregar uma ou mais barras de metal na máquina de trabalho, e meios de contenção do tipo de recipiente, feitos em um carrinho, no qual as barras de metal são dispostas nos respectivos feixes.

De acordo com uma característica da presente
15 invenção, o dispositivo de alimentação também compreende meios defletores, dispostos a jusante dos meios de contenção e a montante da máquina de trabalho, e móveis pelo menos lateralmente, de uma maneira independente com relação ao último, de modo a ser capaz de condicionar a posição de pelo menos uma porção de cabeça
20 das barras de metal, em cada apreensão, com relação a um eixo nominal de posicionamento delas nos meios de contenção, de modo a deslocá-las lateralmente, uma a uma, ou em grupos, com relação ao eixo de alimentação da máquina de trabalho, conforme elas forem gradualmente apreendidas dos meios de contenção específicos.

25 Com a presente invenção, as barras de metal a serem apreendidas têm, portanto, pelo menos sua porção de cabeça deslocada lateralmente com relação ao eixo de alimentação, independente de sua posição relativa dentro dos meios de carga.

Desta maneira, é possível executar simultaneamente tanto a extração completa das barras carregadas, que sempre ocorre substancialmente ao longo do eixo de alimentação da máquina, e também a apreensão de novas barras do feixe, o que ocorre em uma posição deslocada lateralmente com relação ao referido eixo de alimentação, portanto sem interferência recíproca.

A solução de acordo com a presente invenção é ainda mais vantajosa no caso comum onde os meios de contenção compreendem um ou mais recipientes para os feixes, os quais têm um formato substancialmente triangular com uma redução progressiva na largura.

Nesta condição, o estado de enchimento do recipiente pode sempre ser monitorado, de acordo com o peso original do feixe e com o número de barras progressivamente extraído, de modo a estabelecer uma ordem de apreensão desejada das barras e condicionar o posicionamento dos meios de apreensão.

Com a presente invenção, o movimento lateral dos meios defletores pode, portanto, ser correlacionado com o esvaziamento progressivo do recipiente, de modo a garantir sempre a ordem de apreensão desejada das barras e o posicionamento recíproco correto dos meios de apreensão e dos meios defletores, de acordo com a posição conhecida do recipiente.

Além disso, o movimento lateral das porções de cabeça das barras determina uma deformação elástica destas que, uma vez apreendidas e liberadas pelos meios de carga, tendem a retornar automaticamente ao alinhamento com o eixo de alimentação da máquina, o que facilita a extração correta do feixe.

Em uma forma preferencial de configuração, os meios defletores compreendem um deslizador lateralmente móvel com relação aos meios de contenção, em uma direção transversal ao desenvolvimento das barras de metal, e nos quais um ou mais
5 elementos guias são providos, os quais cooperam com as porções de cabeça das barras de modo a deslocá-las lateralmente com relação ao eixo de alimentação da máquina de trabalho.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Estas e outras características da presente
10 invenção ficarão aparentes a partir da descrição a seguir de uma forma preferencial de configuração, provida como um exemplo não restritivo com referência aos desenhos anexos onde:

A Figura 1 é uma vista plana esquematizada de um dispositivo de alimentação para barras de metal de acordo com a
15 presente invenção;

A Figura 2 é uma vista frontal esquematizada do dispositivo de alimentação na Figura 1;

A Figura 3 é uma vista esquematizada da parte superior de uma primeira condição de operação do dispositivo de
20 alimentação na Figura 1;

A Figura 4 é uma vista esquematizada da parte superior de uma segunda condição de operação do dispositivo de alimentação na Figura 1;

A Figura 5 é uma vista esquematizada da parte
25 superior de uma terceira condição de operação do dispositivo de alimentação na Figura 1

DESCRIÇÃO DETALHADA DE UMA FORMA PREFERENCIAL DE CONFIGURAÇÃO

Com referência aos desenhos em anexo, um dispositivo de alimentação 10 de acordo com a presente invenção é mostrado, o qual é aplicado para carga de uma ou mais barras de metal 11 de uma só vez a uma máquina de trabalho tradicional para as referidas barras de metal 11, tal como uma máquina de produção de estribos, máquina de formatação, máquina para dobragem, máquina de união ou outros tipos de máquina análogos ou similares, ou, ainda, diferentes.

As barras de metal 11 são agrupadas por diâmetro em feixes, cada um disposto em um recipiente relativo 12 de um carrinho de carga 13 da máquina de trabalho. Neste caso, cada recipiente 12 tem uma seção cruzada que converge na direção da parte inferior e assimetricamente, de modo a promover o deslizamento das barras de metal 11 na direção de um lado conforme elas são progressivamente apreendidas.

O carrinho de carga 13 é seletivamente móvel em uma direção substancialmente transversal com relação ao desenvolvimento das barras de metal 11, por meio de um membro de movimento de um tipo conhecido, por exemplo, em um trilho, de modo a posicionar os recipientes relativos 12 em cada ocasião com um eixo longitudinal nominal X, substancialmente mediano, substancialmente alinhado com um eixo de alimentação Y das barras de metal 11 na máquina de trabalho.

O dispositivo de alimentação 10 é montado, neste caso, em uma estrutura de suporte 15 e compreende um primeiro magneto 16 disposto vantajosamente durante o uso em proximidade com a extremidade de cabeça das barras 11, e capaz de apreender certo número de barras de metal 11 do recipiente relativo 12, e um

segundo magneto 17, com movimento horizontal que apreende um número desejado de barras de metal 11, normalmente uma de cada vez, do primeiro magneto 16, de modo a dispô-las em cooperação com o membro de trefilação conhecido 19, por exemplo, com cilindros, 5 que alimenta as barras de metal 11 para a máquina de trabalho, substancialmente ao longo do eixo de alimentação Y.

O primeiro magneto 16 é montado em um braço 21 associado a um primeiro acionador 22, por exemplo, do tipo de fluido-dinâmico, que faz com que ele se mova, neste caso de uma 10 maneira substancialmente circular.

O dispositivo de alimentação 10 também compreende um membro defletor 23 montado a jusante dos recipientes 12 e a montante do membro de trefilação 19, provido com elementos guias 25 dispostos na extensão dos recipientes 12, e formado de modo a 15 conter pelo menos as extremidades de cabeça das barras de metal 11.

Vantajosamente, os elementos guias 25 possuem uma seção cruzada substancialmente equivalente aos recipientes 12, isto é, formados convergentes na direção da parte inferior.

20 O membro defletor 23 também compreende um deslizador 26, neste caso, montado transversalmente de forma deslizando na extremidade de cabeça do carrinho de carga 13, e no qual os elementos guias 25 são fixados.

O deslizador 26 é seletivamente móvel por meio de 25 um segundo acionador 27, montado no carrinho de carga 13.

Desta maneira, o membro defletor 23 é seletivamente móvel independentemente com relação ao carrinho de carga 13, de modo que seja possível deslocar em cada momento a

porção de cabeça das barras de metal 11, apreendidas lateralmente ao eixo de alimentação Y, independente de sua posição relativa dentro do recipiente 12 e com relação ao eixo mediano X do último.

Em especial, o movimento do membro defletor 23 é comensurável com a posição de captação pré-definida das barras de metal 11, de modo a manter uma ordem de apreensão desejada das barras 11.

O dispositivo de alimentação 10 está associado a uma unidade de comando e controle, não mostrada.

A unidade de comando e controle, de acordo com o peso original do feixe de barras de metal 11 e com o tamanho das barras de metal 11 extraídas, é capaz de calcular com uma boa aproximação, o estado de enchimento do recipiente 12, de modo a correlacionar com o referido estado do movimento lateral do membro defletor 23, e assim das extremidades de cabeça das barras de metal 11, com relação à carga efetuada pelos magnetos 16 e 17.

O método de acordo com a presente invenção para alimentar as barras de metal 11 à máquina de trabalho é como segue.

Primeiramente, uma primeira etapa de ajuste é executada, na qual, após ter identificado o recipiente 12 contendo as barras de metal 11 a serem carregadas na máquina de trabalho, o carrinho de carga 13 é comandado para mover e tomar o recipiente 12 com o eixo mediano relativo X substancialmente alinhado com o eixo de alimentação Y da máquina de trabalho.

De acordo com uma variante, a máquina de trabalho é movida com relação ao carrinho de carga 13, de modo a alinhar os dois eixos X e Y.

Na primeira etapa, o estado de enchimento do recipiente 12 é também estimado, em termos de volume ocupado, de modo a estabelecer a ordem de apreensão desejada das barras de metal 11.

5 Então, uma segunda etapa de deflexão é iniciada, na qual o membro defletor 23 desloca pelo menos as cabeças das barras de metal 11 lateralmente ao eixo de alimentação Y, por meio do elemento guia 25 correspondente.

10 Este deslocamento lateral é efetuado por meio dos elementos guias 25 do membro defletor 23 que, devido ao movimento provido a eles pelo deslizador 26, desloca as respectivas extremidades de cabeça das barras de metal 11 e as coloca na posição de apreensão relativa com relação ao primeiro magneto 16.

15 A entidade do deslocamento provida pelos elementos guias 25 é comensurada com a ordem de apreensão das barras de metal 11. Desta maneira, o primeiro magneto 16 apreende as barras de metal 11 de uma posição determinada no feixe, de acordo com o estado de enchimento do recipiente 12.

20 Por exemplo, no caso mostrado aqui, se o magneto 16 apreende algumas barras de metal 11 no lado direito do recipiente 12, a quantidade de movimento lateral provida pelo elemento guia 25 é apenas pequena, enquanto se barras de metal 11 dispostas em uma zona central ou no lado esquerdo do recipiente 12 foram apreendidas, a quantidade de movimento lateral é
25 progressivamente maior.

Após as cabeças das barras de metal 11 serem movidas lateralmente, existe uma etapa de carga que, em uma maneira substancialmente tradicional, o primeiro magneto 16

apreende uma ou mais barras de metal 11 do feixe relativo e as levanta até a altura do segundo magneto 17, de modo que o último as apreenda uma a uma de modo a carregá-las, direta ou indiretamente, em cooperação com o membro de trefilação 19.

5 A operação do segundo magneto 17 é facilitada pelo retorno elástico das barras de metal 11 que, a partir da posição deslocada lateralmente provida pelo membro defletor 23, tende a retornar substancialmente alinhada com o eixo de alimentação Y.

10 Com a presente invenção, simultaneamente com a carga das barras de metal 11 no membro de trefilação 19 pelo segundo magneto 17, nós também temos um novo movimento do membro defletor 23, de modo a preparar, de acordo com a ordem de apreensão desejada, novas barras de metal 11 a serem captadas pelo
15 primeiro magneto 16.

 Desta maneira, o primeiro magneto 16 pode apreender novas barras de metal 11, sem interferência com as extremidades finais das barras de metal 11 sendo extraídas, ao mesmo tempo em que as barras de metal 11 previamente carregadas
20 terminam de serem extraídas.

 Fica claro, entretanto, que modificações e/ou adições de partes podem ser feitas ao dispositivo 10 e ao método conforme descrito até agora, sem se afastar do campo e escopo da presente invenção.

25 Por exemplo, está dentro do campo da presente invenção prover que os elementos guias 25 tenham um formato diferente daquele dos recipientes, mas em qualquer caso sejam adequados para deslocar as barras de metal 11 lateralmente com

relação ao eixo de alimentação Y da máquina de trabalho.

Está também dentro do campo da presente invenção prover que o membro defletor 23 seja completamente independente do carrinho de carga 13, isto é, com o deslizador 26 montado de forma
5 deslizando em um suporte separado do carrinho de carga 13.

De acordo com uma variante, o membro defletor 23 compreende apenas um elemento guia 25 capaz de cooperar, em cada ocasião, com o recipiente 12 do qual as barras de metal 11 são apreendidas.

10 De acordo com uma outra variante, o dispositivo 10 compreende dois membros defletores 23 dispostos em segmentos diferentes das barras 11 do mesmo feixe.

Fica também claro que, embora a presente invenção tenha sido descrita com referência a exemplos específicos, um
15 técnico no assunto certamente será capaz de atingir muitas outras formas equivalentes de dispositivo de alimentação para barras de metal, e método relativo de alimentação, tendo as características conforme definidas nas reivindicações, e assim todas incluídas no campo de proteção definido aqui.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de alimentação para barras de metal (11) associado a uma máquina de trabalho compreendendo pelo menos um membro de trefilação (19) para as referidas barras de metal, o referido dispositivo (10) compreendendo meios de carga (16, 17) capazes de carregar uma ou mais das referidas barras de metal (11) na referida máquina de trabalho, e um ou mais meios de contenção longitudinais (12), nos quais as referidas barras de metal (11) estão dispostas em respectivos feixes, onde o referido recipiente (12) tem um eixo longitudinal nominal (X) e o referido membro de trefilação (19) define um eixo de alimentação (Y) das referidas barras de metal (11) para a referida máquina de trabalho, caracterizado pelo fato de que compreende também meios defletores (23) dispostos a jusante dos referidos meios de contenção (12) e a montante do referido membro de trefilação (19), e móvel lateralmente de maneira independente com relação aos referidos meios de contenção (12), de modo a ser capaz de mover lateralmente uma porção de cabeça de cada uma das referidas barras de metal (11) apreendidas, em relação a sua posição nos referidos meios de contenção (12), de modo a deslocá-las lateralmente uma a uma, ou em grupos, com relação ao referido eixo nominal (X) no qual as barras de metal (11) estão estacionárias no respectivo meio de contenção (12), de modo a posicionar a referida porção de cabeça lateralmente com relação ao referido eixo de alimentação (Y).

2. Dispositivo de alimentação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os referidos meios defletores (23) compreendem um ou mais elementos guias (25)

conformados para cooperar pelo menos com as referidas porções de cabeça das referidas barras de metal (11).

3. Dispositivo de alimentação, de acordo com a reivindicação 2, onde os referidos meios de contenção (12) têm uma seção cruzada convergindo na direção da parte inferior, caracterizado pelo fato de que os referidos elementos guias (25) são conformados de uma maneira correspondendo aos referidos meios de contenção (12).

4. Dispositivo de alimentação, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizado pelo fato de que os referidos meios defletores (23) compreendem um elemento deslizador (26) montado de forma deslizante com relação aos referidos meios de contenção (12) em uma direção substancialmente transversal ao desenvolvimento das referidas barras de metal (11), e nos quais os referidos elementos guias (25) estão montados.

5. Dispositivo de alimentação, de acordo com a reivindicação 4, onde os referidos meios de contenção (12) são montados no carrinho de carga (13) móvel transversalmente com relação ao desenvolvimento das referidas barras de metal (11), caracterizado pelo fato de que o elemento deslizador (26) é montado de forma deslizante no referido carrinho de carga (13) e a jusante dos referidos meios de contenção (12).

6. Dispositivo de alimentação, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que os referidos meios defletores (23) também compreendem um membro acionador (27) montado no referido carrinho de carga (13) e capaz de mover seletivamente o referido deslizador (26).

7. Método para alimentar barras de metal (11) a

uma máquina de trabalho compreendendo pelo menos um membro de trefilação (19) para as referidas barras de metal (11), o referido método compreendendo pelo menos uma primeira etapa de ajuste na qual os meios de contenção longitudinais (12) para feixes das referidas barras de metal (11) são alinhados com um eixo nominal (X) destes a um eixo de alimentação (Y) do referido membro de trefilação (19), e uma segunda etapa de carga na qual por meio de meios de carga (16, 17) as referidas barras de metal (11) são apreendidas dos referidos meios de contenção (12) e carregadas no referido membro de trefilação (19), onde o referido recipiente (12) tem um eixo longitudinal nominal (X) e o referido membro de trefilação (19) define um eixo de alimentação (Y) das referidas barras de metal (11) na referida máquina de trabalho, caracterizado pelo fato de que compreende também uma terceira etapa de deflexão na qual pelo menos uma porção de cabeça de cada uma das referidas barras de metal (11) apreendidas é movida lateralmente pelos referidos meios defletores (23) dispostas a jusante dos referidos meios de contenção (12), de modo a deslocar lateralmente, uma a uma ou em grupos, as referidas porções de cabeça das referidas barras de metal (11) com relação ao referido eixo nominal (X) no qual elas ficam fixas no respectivo meio de contenção (12), de modo a posicionar a referida porção de cabeça lateralmente em relação ao referido eixo de alimentação (Y).

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, onde ele provê pelo menos uma etapa de ajuste, na qual de acordo com o peso dos feixes e com os parâmetros de tamanho das referidas barras de metal (11), o estado de enchimento do meio de contenção relativo (12) é estimado, estabelecendo uma ordem de apreensão

desejada das referidas barras de metal (11), caracterizado pelo fato de que o referido movimento lateral das porções de cabeça das referidas barras de metal (11) é efetuado em correlação com a referida variação progressiva no enchimento do referido meio de

5 contenção (12).

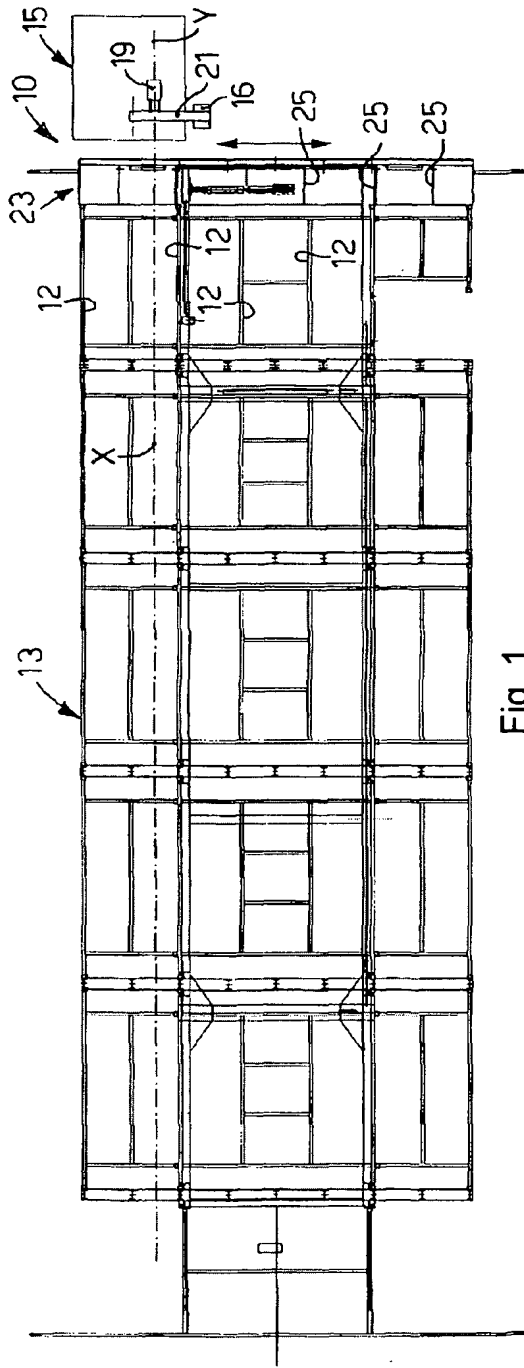


Fig. 1

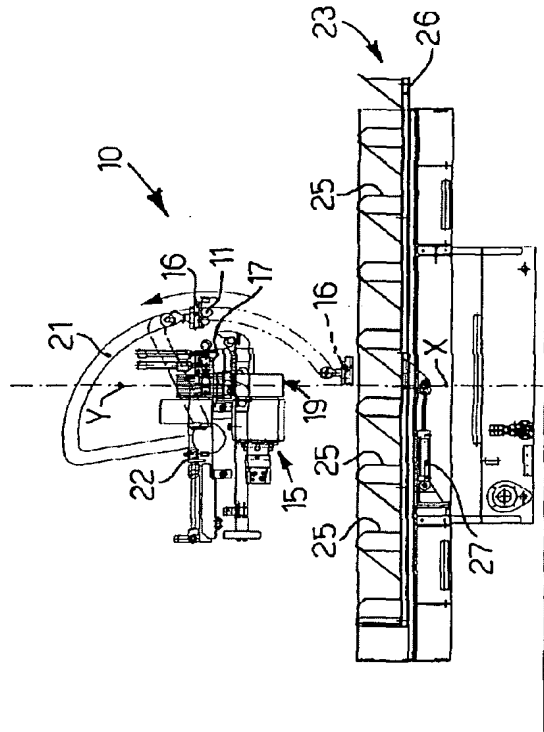


Fig. 2

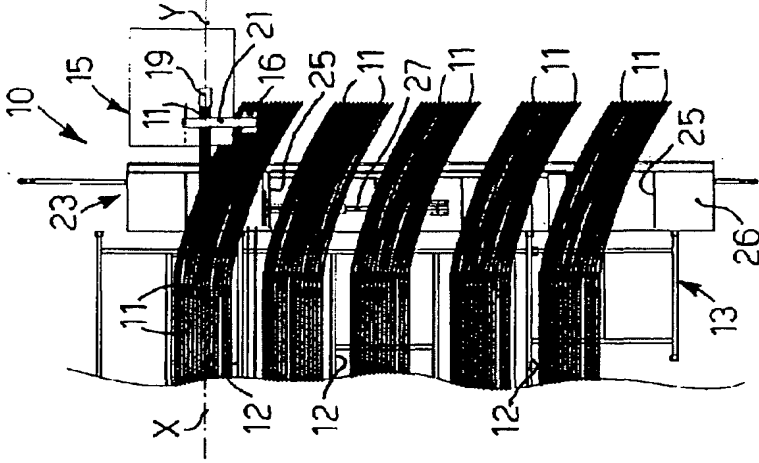


Fig. 5

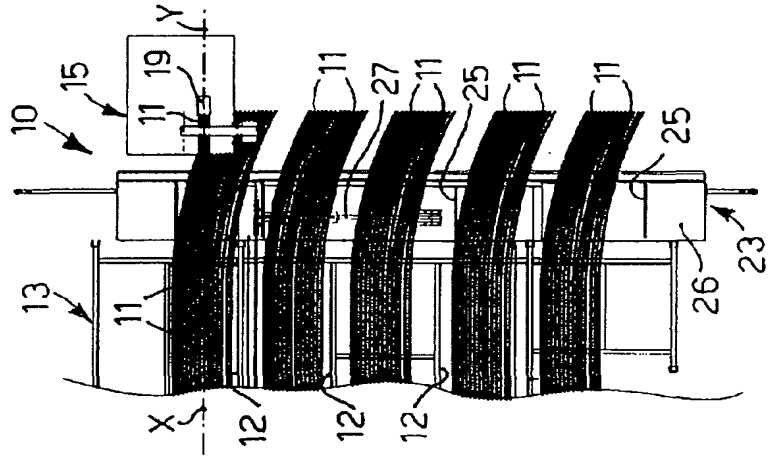


Fig. 4

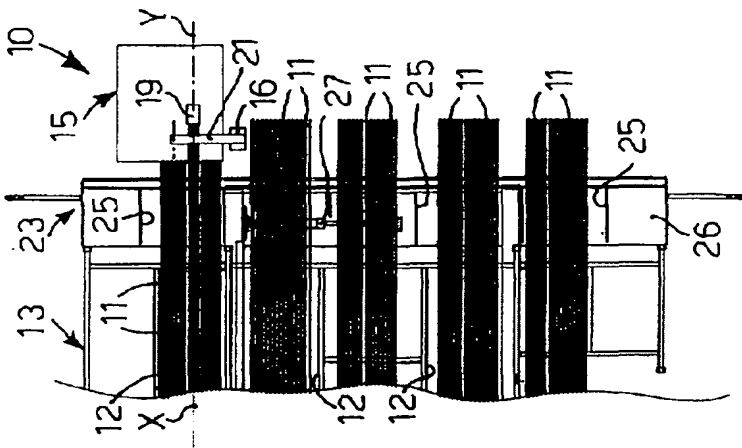


Fig. 3

RESUMO

"DISPOSITIVO DE ALIMENTAÇÃO PARA BARRAS DE METAL, E MÉTODO DE ALIMENTAÇÃO RELACIONADO"

Dispositivo (10) e método para alimentar barras
5 de metal (11) associadas a uma máquina de trabalho compreendendo
pelo menos um membro de trefilação (19) para as barras de metal
(11). O dispositivo (10) compreende membros de carga (16, 17) para
carregar uma ou mais barras de metal (11) na máquina de trabalho,
e um ou mais membros de contenção (12) nos quais as barras de
10 metal (11) são dispostas em feixes respectivos. O dispositivo (10)
também compreende membros defletores (23) dispostos a jusante dos
membros de contenção (12) e a montante do membro de trefilação
(19), e móveis lateralmente de maneira independente com relação
aos membros de contenção (12), de modo que permitam condicionar a
15 posição de pelo menos uma porção de cabeça de cada uma das barras
de metal (11) apreendida, em relação a sua posição nos membros de
contenção (12), de modo a deslocá-las lateralmente uma a uma, ou
em grupos, com relação a um eixo nominal (X) no qual as barras de
metal (11) se localizam de forma estacionária no respectivo membro
20 de contenção (12).