



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0918090-7 B1

(22) Data do Depósito: 31/08/2009

(45) Data de Concessão: 04/04/2017



(54) Título: DISPOSITIVO DE CARREGAMENTO PARA MATERIAL BRUTO DE SINTERIZAÇÃO COM ESTEIRA DEFLETORA ELÁSTICA.

(51) Int.Cl.: C22B 1/16; C22B 1/20; F27B 21/10; B65G 47/19; B65G 65/48

(30) Prioridade Unionista: 03/09/2008 DE 10 2008 045 600.4

(73) Titular(es): OUTOTEC OYJ

(72) Inventor(es): WALTER GERLACH; HELMUT BAROWSKI; ROGER BECKER; JÜRGEN EMMEL

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE CARREGAMENTO PARA MATERIAL BRUTO DE SINTERIZAÇÃO COM ESTEIRA DEFLETORA ELÁSTICA**".

Antecedentes da Invenção

5 Essa invenção refere-se a um dispositivo para carregar mistura de sinterização bruta sobre um carro grelha de uma máquina de sinterização ou similar, com um reservatório de armazenagem do qual uma mistura de sinterização bruta é removida via uma abertura de saída e com um arranjo para descarregar a mistura de sinterização bruta emergindo da abertura de
10 saída no carro de palheta ou similar.

 Durante sinterização em metalurgia de ferro, minérios finos e concentrados não são diretamente usáveis como material de alimentação de alto-forno. Eles são aglomerados para produzir um produto adequável em tamanho e composição para o processo de alto-forno. Para propósitos de
15 sinterização, é produzida uma mistura de sinterização bruta, que contém minérios de ferro, aditivos e coque como combustível, e via um dispositivo de carregamento é carregada no carro grelha da máquina de sinterização circulando como uma corrente sem-fim dos carros grelha. O coque contido na mistura de sinterização bruta é aceso, e um esboço induzido abaixo dos
20 carros grelha criado por uma ventoinha de ID puxa a frente em combustão através da mistura de sinterização, de modo que um bolo de sinterização completamente queimado é obtido no final da descarga da máquina de sinterização. Devido ao calor produzido no processo, os minérios finos irão fundir em partes na superfície, de modo que seus grãos suportam uma
25 conexão firme. Mediante separação de camada do forno e sinterização retornam finos, a sinterização terminada é suprida ao alto-forno, ou no caso de minério de magnésio para o forno de arco elétrico.

 É desejado que o leito da mistura de sinterização bruta nos carros grelha obtenha uma estrutura específica, uma vez que a permeabilidade do leito é essencial para a velocidade de sinterização vertical. Com o
30 aumento da permeabilidade da camada de sinterização, a combustão e, em consequência, também o controle de temperatura é mais fácil, o que leva a

um aumento na quantidade de produto sinterizado e na qualidade de sinterização. O objetivo aqui é dispor o material fino no topo e o material grosso no fundo na camada no carro grelha, sem alcançar muita separação dos componentes individuais da mistura, por exemplo, um enriquecimento
5 de combustível na camada do fundo. Além disso, acreções e a desintegração de partículas granuladas seriam impedidas durante o carregamento. Os depósitos de material ao longo do percurso das partículas para o carro grelha não são desejados.

Em uma solução conhecida para seletivamente carregar a
10 mistura de sinterização bruta no carro grelha, a separação de partículas brutas e finas é efetuada por meio de uma placa de separação feita de aço, que utiliza o princípio da inércia das partículas. As partículas brutas têm uma inércia maior e durante o impacto na placa de separação de preferência seguem o percurso da placa, considerando que durante o impacto das
15 partículas finas as mesmas são aceleradas na direção horizontal dependendo do ângulo da placa e, por conseguinte, invadem a grelha de transporte com um tempo de demora e são dispostas acima das partículas brutas. Em tal dispositivo conhecido da JP 55002716 A, a mistura de sinterização é carregada sobre uma placa curvada, de modo que as
20 distâncias de laminação do material de mistura de sinterização bruta são aumentadas. Isso deve promover a segregação em partículas mais finas e mais brutas.

De JP 10121155 A, é conhecido guiar a mistura de sinterização bruta sobre uma calha, que é disposta sobre um corpo elástico. Depois de
25 deslizar ao longo da calha, o material é suprido para um dispositivo de distribuição similar a um ancinho, pelo qual o material é dividido em partículas mais brutas e mais finas e é aplicado sobre a grelha de transporte.

No dispositivo conhecido da JP 10009772 A, a segregação é alcançada por uma calha de múltiplas partes, em que as porções de calha
30 individuais são dispostas em diferentes ângulos.

No dispositivo conhecido da JP 11118358 A, uma esteira de borracha é disposta na placa de aço, em que a mistura de sinterização bruta

I removida do reservatório de armazenagem invade. As acreções de material são raspadas por meio de uma placa.

Sumário da Invenção

5 É o objetivo da invenção alcançar uma estrutura específica do leito de sinterização, em que as acreções do material de sinterização são confiavelmente impedidas ao mesmo tempo.

De acordo com a invenção, esse objetivo é substancialmente solucionado com as características da reivindicação 1, em que o arranjo para descarregar o material de sinterização que emerge da abertura de
10 saída nos carros grelha inclui uma esteira que está pendendo de uma suspensão, onde abaixo da suspensão um elemento de suporte é fornecido, que é deslocado na direção horizontal com respeito à suspensão da esteira de modo que a esteira se apoia contra o elemento de suporte.

A porção da esteira se apoiando contra o elemento de suporte é
15 defletida da orientação vertical, de modo que uma calha é formada para o material de sinterização. Devido à suspensão livre, no entanto, a esteira pode ceder durante o impacto da mistura de sinterização bruta, de modo que uma compactação do material durante o choque na esteira e uma adesão do material para a esteira são impedidas. Uma vez que a esteira não está
20 firmemente conectada com a subestrutura servindo como elemento de suporte, essa estrutura pode ser configurada mais facilmente e simplesmente do que na maneira descrita anteriormente.

De acordo com um aspecto preferido da invenção, a esteira se apóia livremente contra o elemento de suporte, de modo que a resiliência
25 durante o choque da mistura de sinterização bruta é adicionalmente aumentada.

De acordo com um aspecto particularmente preferido da invenção, a esteira é feita de um material elástico, em particular de borracha, de modo a até mesmo adicionalmente aumentar a resiliência.

30 De acordo com um desenvolvimento da invenção, a esteira tem uma cobertura que pode adicionalmente agir contra a acreção do material.

Preferivelmente, a suspensão superior da esteira é ajustável em

direção horizontal e/ou vertical, de modo a variar o ângulo de impacto e, por conseguinte, fazer a mesma otimamente ajustável para alternar propriedades do produto. De acordo com a invenção, a distância entre a esteira e o elemento de suporte pode também ser ajustada, por meio do que a
5 elasticidade durante o choque da mistura de sinterização bruta pode ser seletivamente influenciada.

De acordo com uma modalidade preferida, a suspensão da esteira é anexada a pelo menos um membro de transporte em que os recessos são fornecidos para a suspensão da esteira. Dessa maneira, uma
10 variação seletiva da curvatura da esteira pode ser alcançada de uma maneira simples.

De acordo com um aspecto da invenção, o elemento de suporte é formado por pelo menos um tubo horizontal contra o qual se apóia a esteira.

15 De acordo com um outro aspecto preferido da invenção, é disposta uma pluralidade de tubos um acima do outro, em que cada um é disposto com um espaçamento. A distância entre os tubos pode ser variada de acordo com a invenção, de modo a ser capaz de seletivamente ajustar a curvatura das porções individuais da esteira. De acordo com um
20 desenvolvimento dessa invenção, os tubos são móveis na direção horizontal e/ou vertical, de modo que não somente a distância entre os mesmos e, por conseguinte, a resiliência da esteira apoiando-se nos mesmos, mas também o ângulo de inclinação da esteira pode ser flexivelmente ajustado.

De acordo com um outro aspecto preferido da invenção, o
25 elemento de suporte é formado por uma lâmina cuja inclinação preferivelmente é ajustável.

De acordo com um desenvolvimento da invenção, a acreção da mistura de sinterização bruta adicionalmente pode ser impedida por fornecimento de um dispositivo para soprar ar ou o similar contra o verso da
30 esteira, por meio do que a esteira pode seletivamente ser oscilada. O dispositivo de sopro preferivelmente inclui uma pluralidade de bicos distribuídos ao longo do comprimento dos tubos e por toda a largura da esteira para

emitir o ar ou o similar. Também outros dispositivos de vibração são imaginados.

Desenvolvimento, vantagens e possíveis aplicações da invenção podem também ser obtidos da seguinte descrição de modalidades e do
5 desenho. Todas as características descritas e/ou ilustradas da matéria objeto da invenção per se ou em alguma combinação, independente da sua inclusão nas reivindicações ou na sua referência posterior.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 mostra esquematicamente um dispositivo de carrega-
10 mento de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção,
a figura 2 mostra esquematicamente um dispositivo de carregamento de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção, e

a figura 3 mostra a suspensão da esteira.

15 Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas

No dispositivo 1 para carregar a mistura de sinterização bruta 2 sobre um carro grelha 3 de uma máquina de sinterização, somente partes as quais são mostradas na figura 1, a mistura de sinterização bruta que contém, por exemplo, minérios de ferro, aditivos e coque como combustível, é
20 descarregada de um reservatório de armazenagem 4 através de uma abertura de saída 5. O transporte aqui é obtido por meio de um tambor de alimentação 6, que gira e transporta a mistura de sinterização bruta através da abertura de saída 5. Por gravidade, a mistura de sinterização bruta então cai sobre uma esteira 7 de material elástico, em particular borracha, e sobre
25 o carro grelha 3 disposto abaixo da mesma.

O carro grelha 3 é parte de uma corrente de carros grelha (grelha de transporte) 3 circulando como uma corrente sem-fim, que transporta uma mistura de sinterização através da máquina de sinterização e mediante completção da descarga do processo de sinterização, a
30 sinterização do produto no final da descarga da máquina de sinterização como um bolo de sinterização completamente queimado e fundido (não mostrado).

A esteira 7 pende de uma suspensão 8 e se apoia sobre um elemento de suporte 9 pelo menos com sua porção inferior. O elemento de suporte 9 é ressaltado com respeito à suspensão 8 em direção de viagem dos carros grelha 3 de modo que a esteira 7 é defletida da direção vertical e curvada. A suspensão 8 da esteira 7 é ajustável em direção vertical e/ou horizontal (direção das setas A e B), de maneira que a distância da esteira 7 do elemento de suporte 9 e, por conseguinte, a resiliência da esteira 7 é ajustável. Devido à ajustabilidade vertical, o ângulo de impacto também é continuamente ajustável e, desse modo, pode ser otimamente adaptado para alternar as propriedades do produto.

Na primeira modalidade da invenção, como mostrado na figura 1, o elemento de suporte 9 é formado por uma pluralidade de tubos horizontais 10, que são ajustáveis em direção horizontal e/ou vertical (direção das setas A e B) por meio de um dispositivo de ajuste não ilustrado. Preferivelmente, os tubos 10 são individualmente móveis, de modo que a distância entre os mesmos e a curvatura e inclinação da esteira 7 são seletivamente ajustáveis. Tornou-se conveniente fornecer o melhor raio na região superior, uma vez que isto contrapõe otimamente às acreções e desintegração de um grão. A curvatura então vagarosamente diminui em direção para baixo, de maneira que a mistura de sinterização bruta 2 é uniformemente direcionada para o carro grelha 3 na conformação desejada.

Quando a mistura de sinterização bruta 2 do reservatório de armazenagem 4 é aplicada à esteira 7, a esteira 7 cederá elasticamente, por meio do que acreções de material podem ser impedidas com confiança. Aqui, é essencial que a esteira 7 se apoie livremente no elemento de suporte 9 e possa ceder elasticamente mediante choque do material 2, de maneira que compactações do material 2 mediante choque na esteira 7 podem ser evitadas. A esteira 7 também pode ter uma cobertura, por exemplo, de Al_2O_3 , que adicionalmente contrapõe-se à adesão da mistura de sinterização bruta 2.

Atrás da esteira 7, um dispositivo 11 pode ser fornecido para soprar ar ou o similar contra a parte detrás da esteira 7. O dispositivo de

sopro 11 pode incluir uma pluralidade de bicos 12 distribuídos sobre a largura e/ou altura da esteira 7 para emitir o ar. Dessa maneira, depósitos de material que possivelmente ocorram podem ser removidos outra vez, em que, por exemplo, o ar é intermitentemente explodidos na parte detrás da esteira 7, e os depósitos de material, desse modo, são lascados. Além disso, uma deposição de material pode ser impedida durante operação através de um movimento ativo da esteira 7 por meio do dispositivo de sopro 11 ou de qualquer outro dispositivo de vibração.

Na segunda modalidade da invenção como mostrado na figura 2, o elemento de suporte 9 é formado por uma lâmina 13, cuja inclinação pode ser variada por um dispositivo de ajuste não ilustrado (direção da seta C). Pode também ser estabelecido que a lâmina 13 seja móvel na direção horizontal (direção das setas A e B).

Em uma modificação não ilustrada da segunda modalidade, uma ou mais lâminas com porções, de diferente inclinação, são fornecidas em vez de uma lâmina contínua, de modo que o ângulo de inclinação da esteira 7 possa ser ajustado, até mais flexivelmente, similar ao arranjo com uma pluralidade de tubos 10.

A estrutura remanescente e o modo de operação da segunda modalidade correspondem àqueles da primeira modalidade como mostrado na figura 1, na medida que a referência é feita à descrição acima.

Na figura 3, a suspensão 8 da esteira 7 é mostrada em detalhes. No membro de transporte 14, recessos similares à quadriculação 15 são fornecidos em intervalos uniformes, em que um suporte da esteira 7, por exemplo, na forma de uma porca 17 e um parafuso rosqueado 16, estão pendurados. O parafuso rosqueado 16 é conectado com a esteira 7 via um dispositivo de conexão 18. Ajustando a porca 17 no parafuso rosqueado 16 em diferentes distâncias, a altura da esteira 7 e, por conseguinte, a distância para o elemento de suporte 9 e o ângulo de impacto podem ser variados. Por elevação da porca 17 com os elementos pendurados nela e por deslocamento da mesma em um outro recesso 15, por exemplo, por meio de um guincho, a esteira 7 pode ser ajustada horizontalmente, a fim de, desse

modo, também variar a distância para o elemento de suporte 9 e o ângulo de inclinação da esteira 7 na região de choque do material 2. O posicionamento da esteira usualmente é meramente efetuado durante a partida inicial da máquina de sinterização ou conversão para outros materiais e não
 5 necessita, por conseguinte, ser executado com frequência. Em vez da suspensão 8 ilustrada, outros dispositivos podem naturalmente ser fornecidos também, de modo a movelmente montar a esteira 7 em direção horizontal ou vertical.

Com a invenção, uma deposição de mistura de sinterização
 10 bruta 2 no dispositivo de carregamento 1 é impedida de uma maneira simples, em que o dispositivo pode flexivelmente ser adaptado a propriedades da mistura de sinterização bruta 2 usada por ajuste da posição da esteira 7 e/ou do elemento de suporte 9. Devido à resiliência da esteira 7, uma desintegração de partículas granuladas durante o carregamento pode ser
 15 impedida. Ao mesmo tempo, uma estrutura desejada do leito obtida nos carros grelha 3 pode ser alcançada por ajuste do ângulo de impacto e da inclinação da esteira 7.

Lista de Referências Numéricas

	1	dispositivo de carregamento
20	2	mistura de sinterização bruta
	3	carro grelha
	4	reservatório de armazenagem
	5	abertura de saída
	6	tambor de alimentação
25	7	esteira
	8	suspensão
	9	elemento de suporte
	10	barras
	11	dispositivo de sopro
30	12	bicos
	13	lâmina
	14	membro de transporte

- 15 recessos
- 16 parafuso rosqueado
- 17 porca
- 18 dispositivo de conexão

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para carregamento de mistura de sinterização bruta (2) sobre um carro grelha (3) de uma máquina de sinterização ou o similar, com um reservatório de armazenagem (4) do qual a mistura de sinterização bruta é removida via uma abertura de saída (5), e com um
5 arranjo para descarregar a mistura de sinterização bruta (2) emergindo da abertura de saída (5) no carro grelha (3) ou o similar, caracterizado pelo fato de que o arranjo inclui uma esteira (7) que se pendura de uma suspensão (8), e que abaixo da suspensão (8) é fornecido um elemento de suporte (9),
10 o qual é ressaltado com respeito à suspensão (8) em direção horizontal de modo que a esteira (7) se apóie contra o elemento de suporte (9).

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a esteira (7) se apoia livremente contra o elemento de suporte (9).

15 3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a esteira (7) é feita de um material elástico, em particular borracha.

4. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a esteira (7) tem uma cobertura.

20 5. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a suspensão (8) superior da esteira (7) é ajustável em direção horizontal e/ou vertical.

6. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a suspensão (8) da esteira (7) é anexada a pelo menos um membro de transporte (14) no qual os recessos (15) são fornecidos para a suspensão (8) da esteira (7).
25

7. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que a distância entre a esteira (7) e o elemento de suporte (9) é ajustável.

30 8. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de suporte (9) é formado por pelo menos um tubo horizontal (10).

9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que é disposta uma pluralidade de tubos (10) um acima do outro, em que cada espaçamento é fornecido entre os mesmos.

5 10. Dispositivo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o espaçamento entre os tubos (10) é variável.

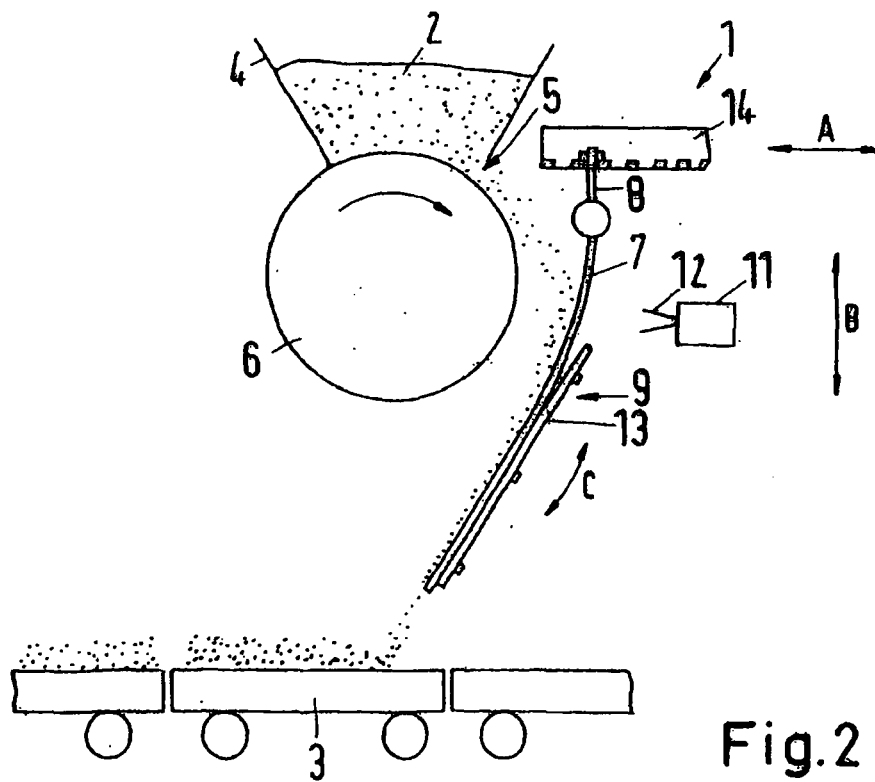
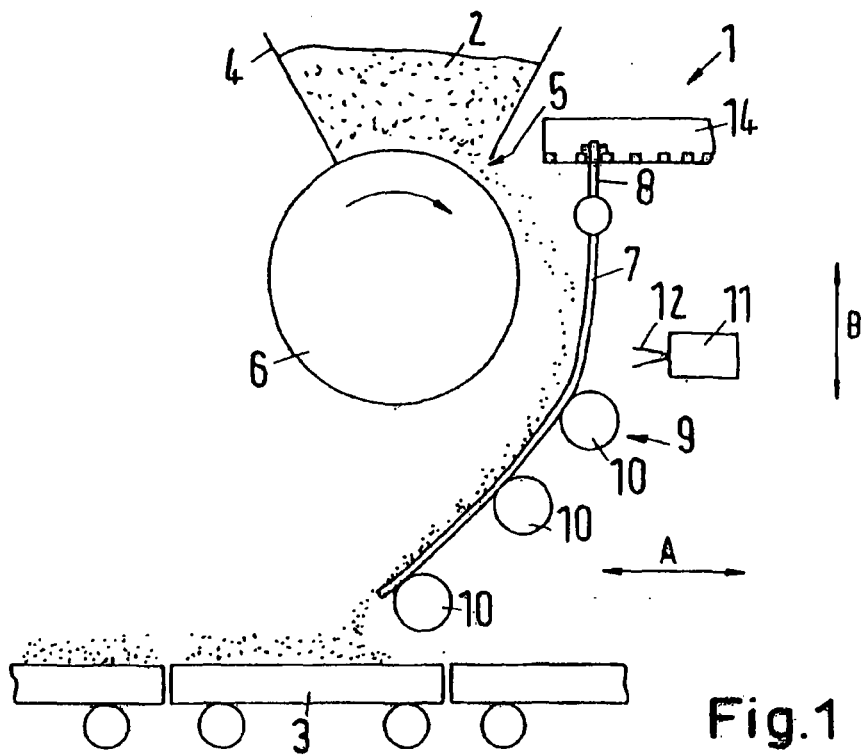
11. Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações de 8 a 10, caracterizado pelo fato de que os tubos (10) são ajustáveis em direção horizontal e/ou vertical.

10 12. Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações de 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o elemento de suporte (9) é formado por uma lâmina (13).

13. Dispositivo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a inclinação da lâmina (13) é ajustável.

15 14. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que um dispositivo (11) para soprar ar ou dispositivo de vibração contra a parte de trás da esteira (7).

15. Dispositivo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o dispositivo inclui uma pluralidade de bicos (12) para emitir ar ou o similar, que são distribuídos sobre a largura e/ou altura da esteira (7).



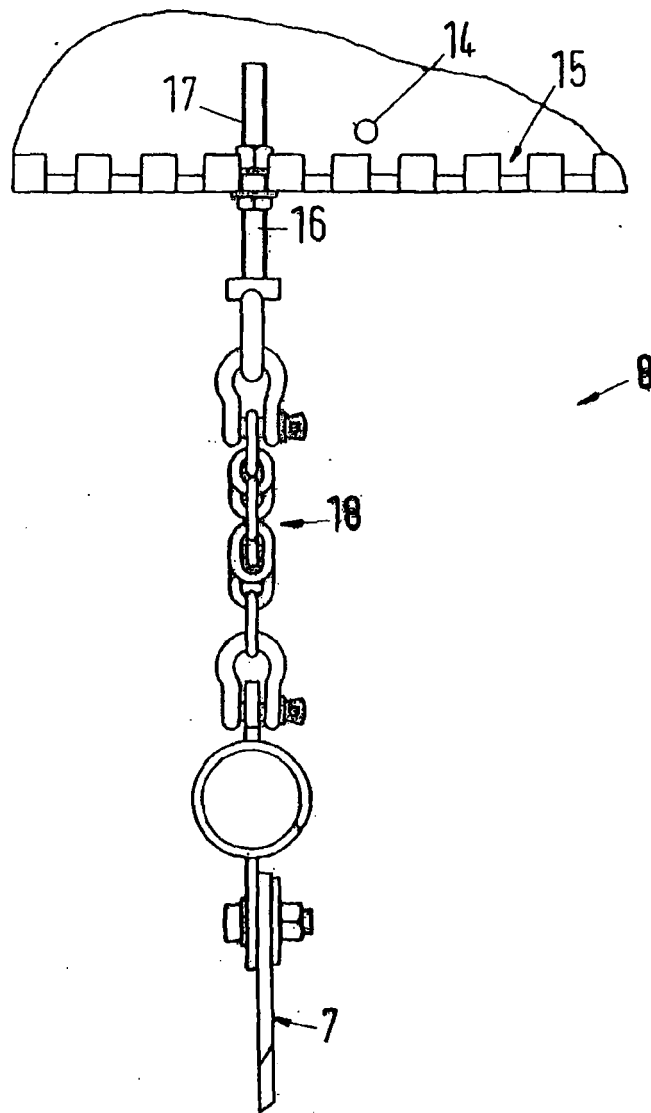


Fig.3