



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

(21) **PI0612369-4 A2**



* B R P I 0 6 1 2 3 6 9 A 2 *

(22) Data de Depósito: 19/04/2006
(43) Data da Publicação: 03/11/2010
(RPI 2078)

(51) *Int.Cl.:*
B02C 18/22

(54) Título: **RETALHADOR DE SUCATA COM DOIS IMPULSORES**

(30) Prioridade Unionista: 27/04/2005 IT MI2005A 000756

(73) Titular(es): Satrind S.P.A.

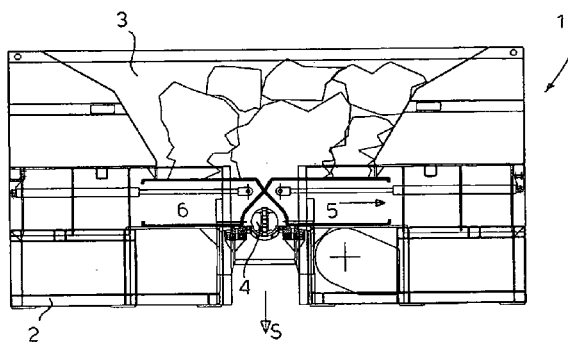
(72) Inventor(es): Fabio Marcello Rota

(74) Procurador(es): Advocacia Pietro Ariboni S/C

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006003566 de 19/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/114222 de 02/11/2006

(57) **Resumo:** Retalhador de sucata com dois impulsores onde um retalhador de sucata (1) é descrito, o qual inclui ao menos um compartimento (3) de carga, um rotor (4) posicionado em um assento feito na parede de fundo do compartimento (3) de carga, e um par de impulsores (5, 6) móveis, opostos, os quais impulsionam alternadamente a sucata a ser oferecida em direção ao rotor (4); um dos impulsores (5, 6) empurra a sucata em direção ao rotor (4); o outro impulsor (6, 5) caminha para trás caso haja um corpo sólido para evitar a paralisação do processo de retalhamento; quando o primeiro impulsor está na extremidade de seu curso e o segundo impulsor finaliza seu curso para trás, o rotor (4) inverte a direção de rotação e o segundo impulsor empurra a sucata em direção ao rotor (4); as extremidades dos impulsores (5, 6), que fazem face um para o outro, tem uma forma arqueada, a qual possibilita o rotor (4) iniciar a girar e inverter a direção de rotação sem ser obstruído pela sucata.





PI0612369-4

Retalhador de sucata com dois impulsores.

A presente invenção refere-se a um retalhador de sucata (resíduos, cavacos de usinagem, material reciclável, e outros), o qual inclui:

- uma estrutura de suporte conduzindo um compartimento de carga;
- 5 - um rotor - disposto em um assento (aberto no fundo para descarga da sucata retalhada) feito na parede de fundo do compartimento de carga - o qual retalha a sucata que cai do compartimento de carga devido à gravidade;
- um par de impulsores móveis, opostos, projetados para empurrar alternadamente a sucata, a ser retalhada, contra o rotor; e
- 10 - meios (não descritos aqui, uma vez que são já conhecidos) projetados para mover o rotor e os impulsores.

Como já conhecido, o rotor normalmente compreende um corpo cilíndrico que conduz ferramentas com múltiplas protuberâncias, as quais interagem com outras ferramentas fixadas nos dois lados do assento no qual o rotor se
15 move.

Os retalhadores de sucata conhecidos compreendem um ou mais rotores dispostos no fundo de uma parede lateral do compartimento de carga, e um impulsor, móvel horizontalmente, que empurra a sucata contra ao menos um rotor.

Algumas vezes um segundo impulsor, móvel verticalmente,
20 é provido, o qual empurra a sucata contra ao menos um rotor.

A Patente D E 93 05 837 U descreve um retalhador de sucata compreendendo um par de rotores e um par de impulsores, que podem girar em eixos "pivô" e movidos por atuadores, adequados para pressionar a sucata contra os rotores através de um movimento rotativo.

25 A Patente D E 297 02 875 descreve um dispositivo moedor de grão compreendendo um rotor, um primeiro impulsor que se move em um primeiro canal e pressiona o grão contra o rotor, e um segundo impulsor que se move em um segundo canal, terminando no primeiro canal, afastado do rotor para suprir o grão sobre o primeiro canal quando o primeiro impulsor está em sua posição retraída.

30 Estes retalhadores conhecidos tem algumas desvantagens, incluindo o fato de que:

- um corpo sólido (muito) maior do que a zona de corte do rotor descansa contra a parede do compartimento de carga atrás do rotor sem ser capaz de ser retalhado mais uma vez, forçando o retalhador ser parado para reposicionamento de tal corpo sólido e, algumas
35 vezes, para remover tal corpo do compartimento de carga; para evitar esta desvantagem, é possível aumentar o número de rotores e / ou seu diâmetro, mas isto envolve um aumento na potência consumida pelo rotor (ou pelos rotores) e freqüentemente requer o uso de meios de acoplamento dispendiosos, tal como, por exemplo, acoplamentos óleo -

dinâmicos , com considerável aumento de custo;

- quando o impulsor atingiu a extremidade de seu curso ele tem que ser movido para trás para fazer com que outra sucata, a ser retalhada, caia do compartimento de carga: cada ciclo de trabalho então inclui um tempo morto razoavelmente significativo, o qual reduz a produtividade do retalhador.

O objetivo desta invenção é o de desenvolver um retalhador de sucata projetado para sanar as limitações apresentadas pelos retalhadores conhecidos; este objetivo é alcançado por meio de um retalhador de sucata provendo os elementos característicos mostrados na reivindicação 1.

Adicionalmente, características vantajosas da invenção são a matéria de assunto das reivindicações dependentes.

A invenção será agora descrita com referência nas configurações puramente ilustrativas (e assim, não restritivas) mostradas nas figuras anexas, onde :

- a Figura 1 mostra esquematicamente uma vista em secção longitudinal de um retalhador de sucata de acordo com a invenção;

- as Figuras 2 a - 2 m mostram esquematicamente, em seqüência, algumas fases do ciclo de trabalho do retalhador da fig. 1;

- a Figura 3 mostra muito esquematicamente uma vista em secção longitudinal de outra possível configuração do retalhador da fig. 1.

Os elementos correspondentes serão identificados nas figuras anexas usando - se as mesmas referências numerais.

A fig. 1 mostra esquematicamente uma vista em secção longitudinal de um retalhador de sucata (1) de acordo com a invenção, o qual inclui ao menos um compartimento (3) de carga, um rotor (4) disposto em um assento aberto embaixo {não visível nas figuras anexas porque está ocupado pelo rotor (4)} provido na parede do fundo do compartimento (3) de carga e um par de impulsores (5, 6) móveis, opostos, cooperando cada um com o outro, projetados para empurrar em direção ao rotor (4) a sucata que cai do compartimento (3) de carga devido à gravidade.

As extremidades frontais dos impulsores (5, 6) estão de face uma com a outra e cada impulsor (5, 6) tem um movimento alternado oposto àquele do outro impulsor (6, 5).

É um importante aspecto caracterizador de um retalhador de sucata de acordo com a invenção o fato de que os impulsores movem à sucata de modo que o trajeto da sucata é tangente ao rotor e a sucata é "moída" pelo rotor sem ser pressionada contra o rotor, como ocorre nos retalhadores de sucata da arte anterior.

Como será melhor descrito com referência nos desenhos anexos 2 a - 2 m , é ainda um importante aspecto caracterizador de um retalhador de

sucata de acordo com a invenção o fato de que, quando o material incluído entre os impulsos (5, 6) e empurrado em direção ao rotor (4) por um impulsor, não podendo ser (mais) comprimido, dito impulsor continua seu curso e o outro impulsor move - se para trás, mantendo uma pressão pré-ajustada sobre o material incluído entre os impulsos (5, 6).

Preferentemente, os impulsos (5, 6) são operados por meios (tal como, por exemplo, meios óleo - dinâmicos) cuja ação pode ser controlada.

Preferentemente, o assento no qual o rotor (4) é disposto é feito no centro da parede de fundo do compartimento (3) de carga.

A sucata retalhada cai (seta S) através da abertura do assento que contém o rotor (4) e é coletada de uma maneira já conhecida.

O retalhador (1) também inclui uma estrutura (2) de suporte a qual conduz o compartimento (3) de carga, o rotor (4), as ferramentas adicionais (não mostradas nas figuras anexas para simplificação de representação gráfica) dispostas nos lados do assento que contém o rotor (4) e meios projetados para mover o rotor (4) e os impulsos (5, 6); estes meios de movimentação e o rotor (4) não serão aqui descritos porque são já conhecidos e em qualquer caso são estranhos a esta invenção.

Pode ser visto na fig. 1 que as extremidades dos impulsos (5, 6) que ficam de face um para o outro tem um formato arqueado, o qual evita substancialmente a sucata colocada no compartimento (3) de carga entrar em contato com o rotor (4) quando o rotor (4) inicia girar (fig. 1 e 2 a) ou quando inverte sua direção de rotação (fig. 2 f e 2 m); em ambos os casos a forma arqueada dos impulsos (5, 6) reduz a quantidade de energia consumida pelo rotor (4) na partida, respectivamente quando inverte sua direção de rotação.

Este formato arqueado também ajuda empurrar a sucata em direção ao rotor (4).

O ciclo de trabalho do retalhador (1) será agora descrito com referência na fig. 2 (fig. 2 a - 2 m), a qual mostra esquematicamente, em seqüência, algumas das etapas deste ciclo de trabalho.

Na fig. 2 a direção da rotação do rotor (4) e as direções de deslocamento dos impulsos (5) e (6) são indicadas através de setas imaginárias.

Após carregar a sucata, a ser tratada, no compartimento (3) de carga com os dois impulsos (5) e (6) em contato um com o outro para evitar que a sucata fique em contato com o rotor (4) - fig. 1 e 2 a - o rotor é posto a girar.

Então o primeiro impulsor (o impulsor (5) da fig. 2) é movido para trás (fig. 2 b) afastando do segundo impulsor (o impulsor (6) da fig. 2) de modo que a sucata pode cair do compartimento (3) de carga em frente ao rotor (4); quando o primeiro impulsor (5) atingiu a extremidade de seu curso reverso, ele muda de direção

(fig. 2 c) e a sucata é empurrada em direção ao rotor (4) e ao segundo impulsor (6) - (fig. 2 d).

Quando o material (a sucata comprimida ou um corpo rígido) incluído entre os impulsores (5, 6) não pode ser (mais) comprimido no meio deles, o primeiro impulsor (5) continua seu curso e o segundo impulsor (6) é movido de volta pelo material que não pode ser (mais) comprimido (fig. 2 e) mantendo sobre o material uma pressão, oposta àquela do primeiro impulsor (5), o qual controla o material movendo - se em direção ao rotor.

Quando o primeiro impulsor (5) atingiu a extremidade de seu curso (fig. 2 f), o segundo impulsor (6) continua seu curso reverso até que atinge a extremidade de tal curso reverso (fig. 2 g); durante este mais um curso reverso a sucata, a ser tratada, cai, devido à gravidade, do compartimento (3) de carga, entre o primeiro impulsor (5) e o segundo impulsor (6) sem substancialmente entrar em contato com o rotor (4) o qual, quando o segundo impulsor (6) completou seu curso reverso, inverte sua direção de rotação sem ser impedido substancialmente pela sucata.

O segundo impulsor (6), quando atingiu a extremidade de seu curso reverso, reverte sua direção de movimento (fig. 2 h) e empurra a sucata em direção ao rotor (4) e ao primeiro impulsor (5) - (fig. 2 i).

Quando o material (a sucata comprimida ou um corpo rígido) incluído entre os impulsores (5, 6) não pode ser (mais) comprimido, o segundo impulsor (6) continua seu curso e o primeiro impulsor (5) é movido de volta pelo material que não pode (mais) ser comprimido (fig. 2 L).

Finalmente, quando o segundo impulsor (6) atingiu a extremidade de seu curso (fig. 2 m), o primeiro impulsor (5) continua seu curso até que atinja o fim do curso reverso, quando o rotor (4), mais uma vez, inverte sua direção de rotação.

Por isso o rotor (4) inverte sua direção de rotação ciclicamente.

Neste ponto, o movimento do primeiro impulsor (5) é invertido mais uma vez para empurrar a sucata em direção ao rotor (4) e ao segundo impulsor (6). O ciclo de trabalho previamente descrito (fig 2 c - 2 m) é repetido.

Durante o curso reverso adicional do primeiro impulsor (5), a sucata, a ser tratada, cai, para baixo, devido à gravidade, do compartimento (3) de carga, entre o primeiro impulsor (5) e o segundo impulsor (6) sem entrar em contato com o rotor (4) e sem impedir a nova inversão da direção de rotação.

O ciclo de trabalho acima descrito pode ser gerenciado por uma unidade lógica, o programa operacional da qual pode ser preparado por uma pessoa experiente sem ter que executar uma etapa inventiva; a unidade lógica e os periféricos

(sensores e atuadores) com os quais faz interface foram omitidos nas figuras anexas por simplicidade de representação gráfica.

Caso comparado com um retalhador conhecido, um retalhador (1) de acordo com a invenção oferece numerosas vantagens, incluindo:

- 5 - não há tempos mortos (ou, tem tempos mortos absolutamente desprezíveis) uma vez que há sempre um impulsor (5 ou 6) empurrando a sucata a ser tratada em direção ao rotor (4);
- o rotor (4) é posicionado na parede de fundo do compartimento (3) de carga e é assim capaz de tratar corpo de qualquer tamanho, mesmo em várias "varreduras";
- 10 - isto significa que o retalhador não tem que ser parado para reposicionamento ou para remoção de corpos sólidos grandes;
- o rotor (4) pode ter um diâmetro reduzido e, assim, com o mesmo consumo de potência pode exercer uma força maior sobre suas ferramentas; adicionalmente, o rotor (4) tem uma inércia menor, a qual possibilita ele ser girado e ter sua direção de rotação invertida
- 15 com menores sobre - cargas elétricas;
- caso a unidade lógica esteja presente, é possível otimizar a operação do retalhador (1) pelo ajuste, em relação às características da sucata que está sendo tratada, da pressão feita pelos impulsores, à velocidade de movimento dos impulsores, a qual está relacionada à energia consumida pelo rotor (4).

20 A fig. 3 mostra, muito esquematicamente, uma vista em secção longitudinal de uma outra configuração possível de um retalhador de acordo com a invenção, a qual difere daquela mostrada nas fig. 1 e 2 essencialmente devido ao fato de que os planos (11) e (12), sobre os quais os impulsores (5) e (6) deslizam, que ao invés de serem horizontais são inclinados em relação à horizontal por um ângulo de

25 cerca de 20 graus (e em qualquer eventualidade ficando entre cerca de 0 e cerca de 40 graus) e convergindo em direção ao rotor (4).

A fig. 3 mostra o retalhador (1) e sua estrutura de suporte (2) a qual conduz os planos (11) e (12) sobre os quais os impulsores (5) e (6) deslizam.

30 Sem divergir do escopo da invenção, uma pessoa experiente pode fazer, no acima descrito retalhador de sucata, todas as modificações e ampliações sugeridas pela experiência normal e / ou pela natural evolução tecnológica.

Reivindicações

1. Retalhador de sucata (1) incluindo ao menos um compartimento (3) de carga, um rotor (4) posicionado em um assento, aberto embaixo, feito na parede de fundo do compartimento (3) de carga, e um par de impulsores (5, 6) móveis, opostos, impulsionando alternadamente em direção ao rotor (4) a sucata que cai do compartimento (3) de carga, **caracterizado** pelo fato dos impulsores (5, 6) deslizarem sobre os planos (12, 11) os quais são horizontais ou inclinados em relação à horizontal, pelo fato das extremidades frontais dos impulsores (5, 6) estarem de face um com o outro, e pelo fato de cada um dos impulsores (5, 6) ter um movimento alternado oposto àquele do outro impulsor (6, 5).
2. Retalhador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato do trajeto da sucata empurrada pelos impulsores (5, 6) ser tangente ao rotor (4) e pelo fato da sucata ser "moída" pelo rotor (4).
3. Retalhador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de, quando o material incluído entre os impulsores (5, 6) e empurrado em direção ao rotor (4) por um impulsor (5, 6) não pode ser (mais ainda) comprimido, dito impulsor (5, 6) continuar seu curso e o outro impulsor (6, 5) mover - se para trás, mantendo uma pressão sobre o material incluído entre os impulsores (5, 6).
4. Retalhador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato do assento no qual o rotor (4) é disposto ser feito no centro da parede de fundo do compartimento (3) de carga.
5. Retalhador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato do rotor (4) inverter sua direção de rotação ciclicamente.
6. Retalhador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato das extremidades frontais dos impulsores (5, 6) que estão de face um com o outro terem uma forma arqueada, projetada para evitar que a sucata posta no compartimento (3) de carga entre em contato com o rotor (4) quando o rotor (4) inicia girar ou quando inverte sua direção de rotação.
7. Retalhador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que, quando os impulsores (5, 6) deslizarem em planos (11, 12), que são inclinados em relação à horizontal, eles convergem em direção ao rotor (4).
8. Retalhador, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato dos planos (11, 12) serem inclinados em relação à horizontal com um ângulo que está entre cerca de 0 e cerca de 40 graus.
9. Retalhador, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato dos planos (11, 12) serem inclinados em relação à horizontal com um ângulo de cerca de 20 graus.
10. Retalhador, de acordo com qualquer uma das

reivindicações de 1 a 9, **caracterizado** pelo fato de, após carregar a sucata a ser oferecida no compartimento (3) de carga com os impulsores (5, 6) em contato um com o outro e após girar o rotor (4), o ciclo de trabalho do retalhador (1) inclui ao menos as seguintes etapas funcionais:

- 5 - mover para trás um primeiro impulsor (5, 6) afastado do segundo impulsor (6, 5) e possibilitando a sucata cair, do compartimento (3) de carga, à frente do rotor (4);
- quando o primeiro impulsor (5, 6) chega à extremidade de seu curso de retorno, inverter a direção de seu movimento, e pressionando a sucata em direção ao rotor (4) e ao segundo impulsor (6, 5);
- 10 - quando o material entre os impulsores (5, 6) não pode mais ser comprimido, mover para trás o segundo impulsor (6, 5) sem parar o curso do primeiro impulsor (5, 6);
- quando o primeiro impulsor (5, 6) atinge a extremidade de seu curso, continuar o curso para trás do segundo impulsor (6, 5) até atingir a extremidade de dito curso reverso, possibilitando a sucata ser oferecida à queda, devida à gravidade, do compartimento (3)
- 15 de carga, entre o primeiro impulsor (5, 6) e o segundo impulsor (6, 5);
- inverter a direção de rotação do rotor (4);
- inverter o movimento do segundo impulsor (6, 5) para empurrar a sucata em direção ao rotor (4) e ao primeiro impulsor (5, 6);
- 20 - quando o material incluído entre os impulsores (5, 6) não pode mais ser comprimido, mover para trás o primeiro impulsor (5, 6) sem parar o curso do segundo impulsor (6, 5);
- quando o segundo impulsor (6, 5) atinge a extremidade de seu curso, continuar o curso para trás do primeiro impulsor (5, 6) até atingir a extremidade de seu curso reverso, possibilitando a sucata ser oferecida à queda, devida à gravidade, do compartimento (3) de carga, entre o primeiro impulsor (5, 6) e o segundo impulsor (6, 5);
- 25 - inverter a direção de rotação do rotor (4) novamente;
- inverter o movimento do primeiro impulsor (5, 6) novamente para empurrar a sucata em direção ao rotor (4) e ao segundo impulsor (6, 5);
- repetir ciclicamente as etapas anteriores.

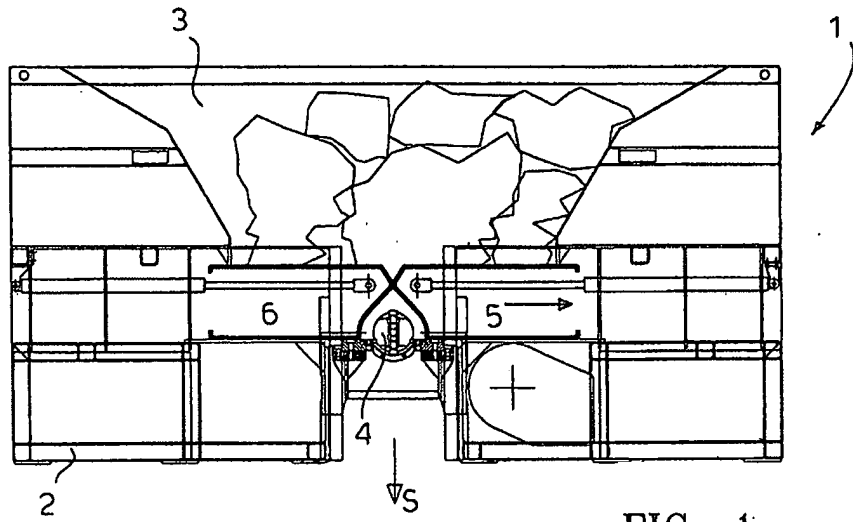


FIG. 1

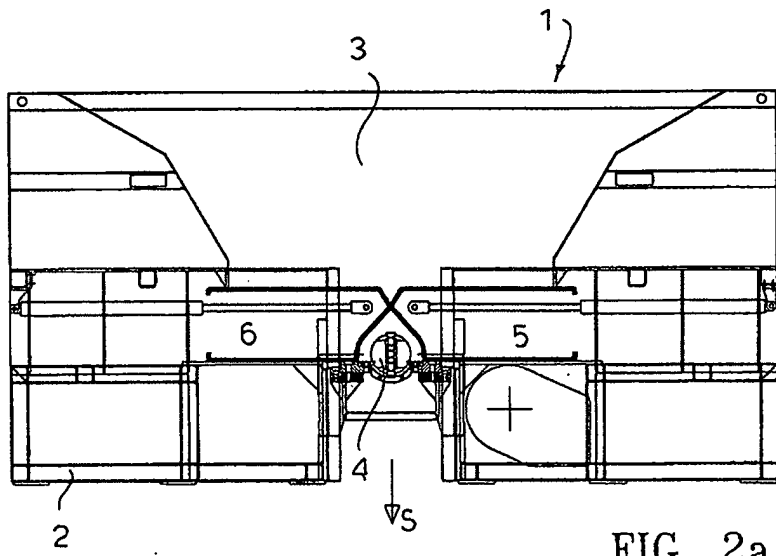


FIG. 2a

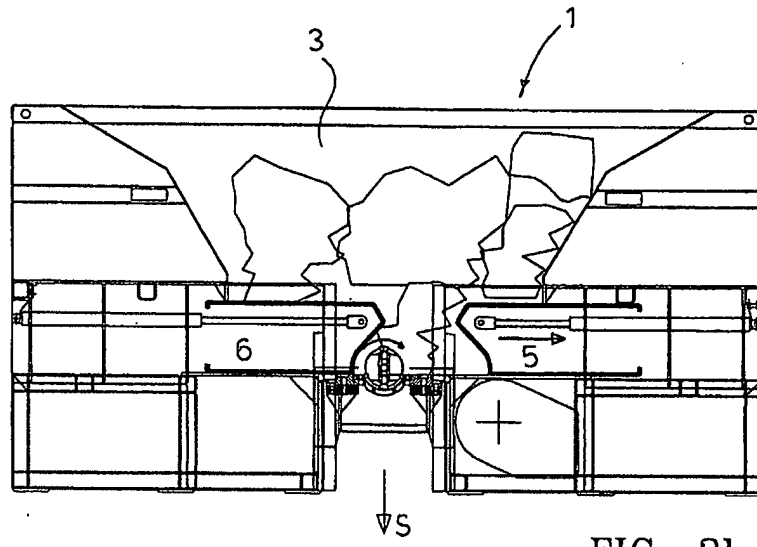


FIG. 2b

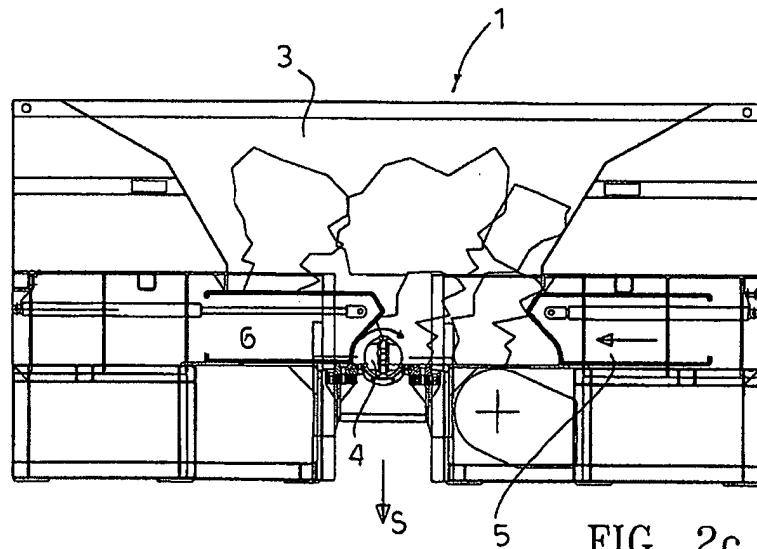
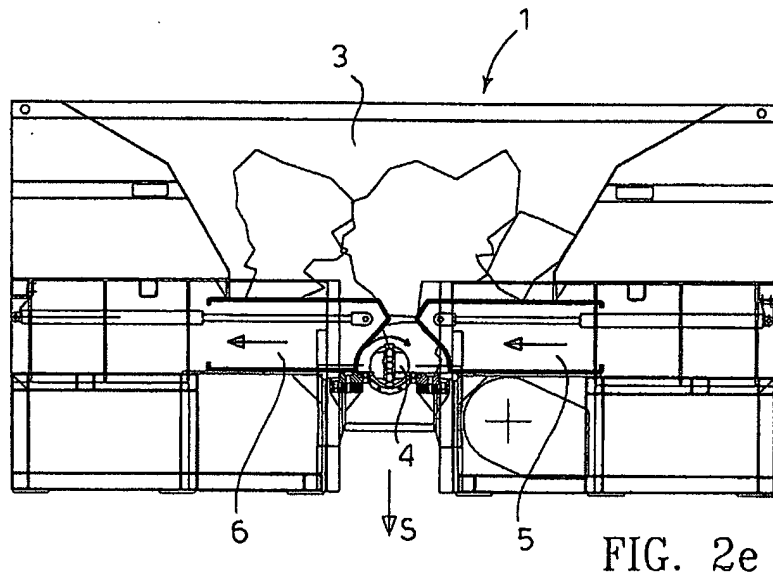
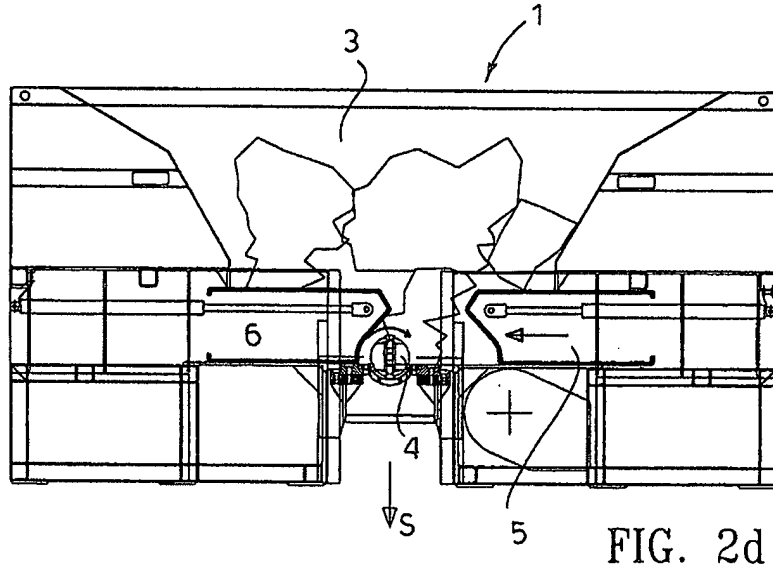


FIG. 2c



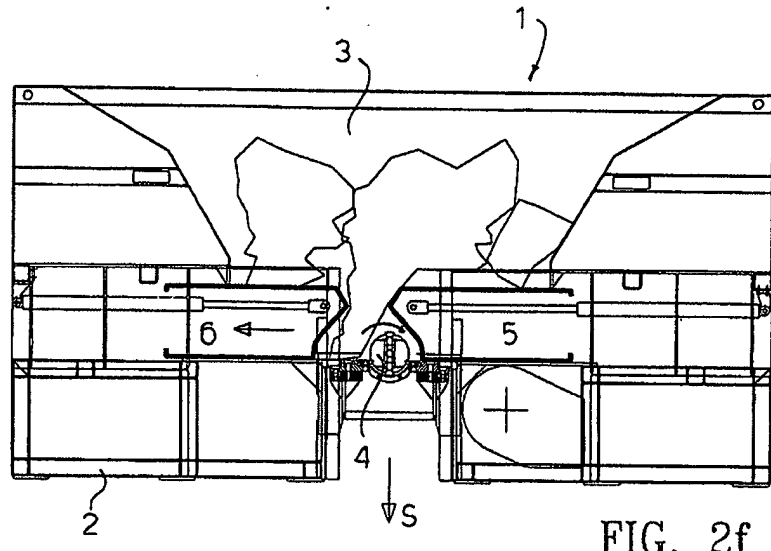


FIG. 2f

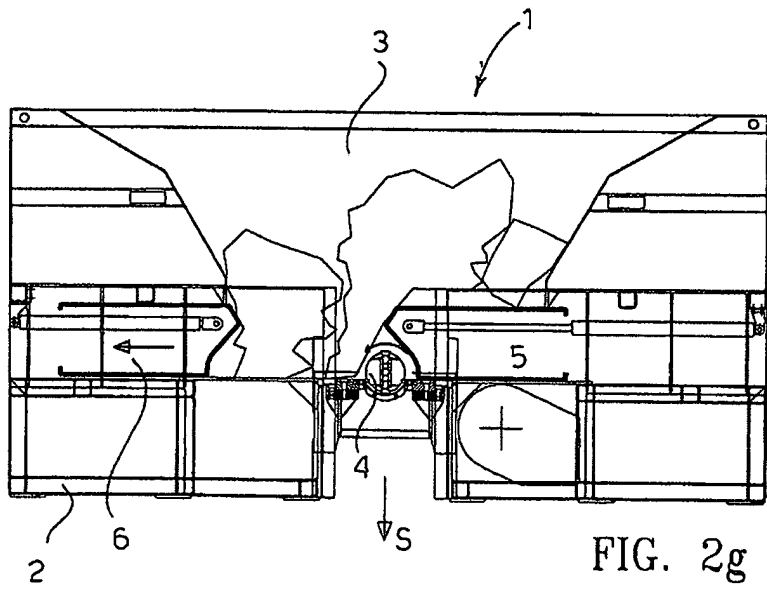
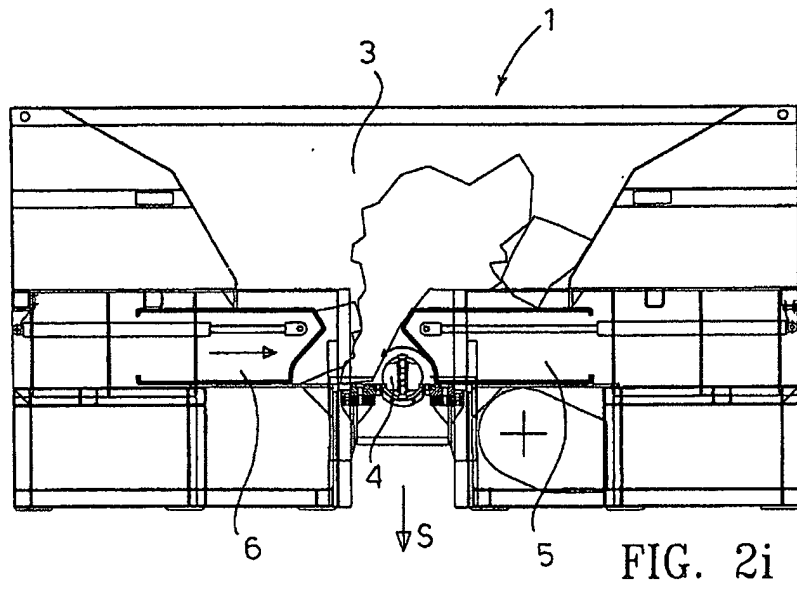
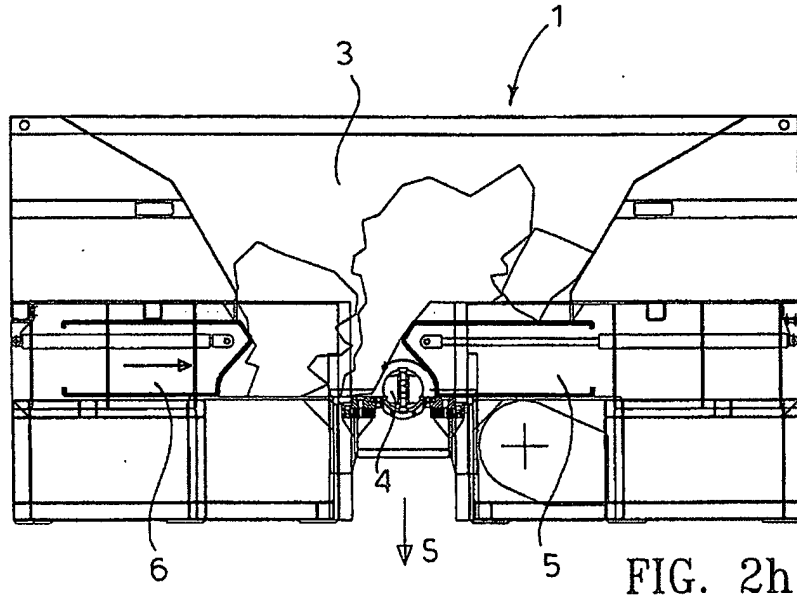


FIG. 2g



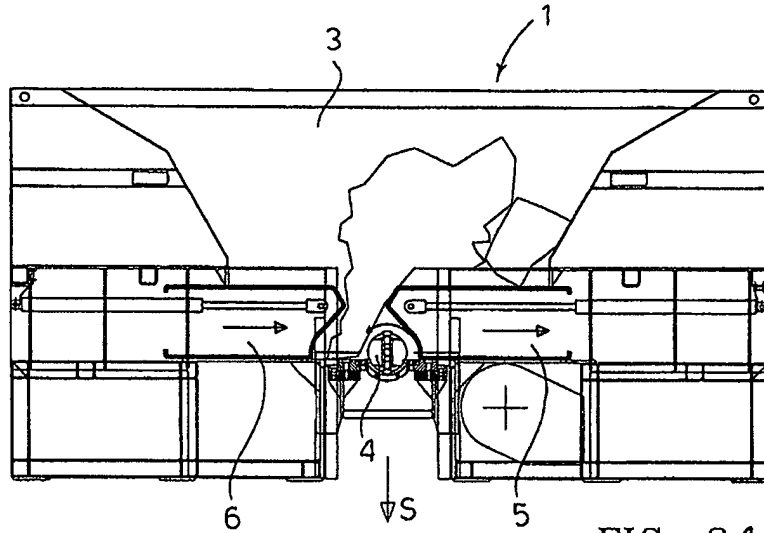


FIG. 2l

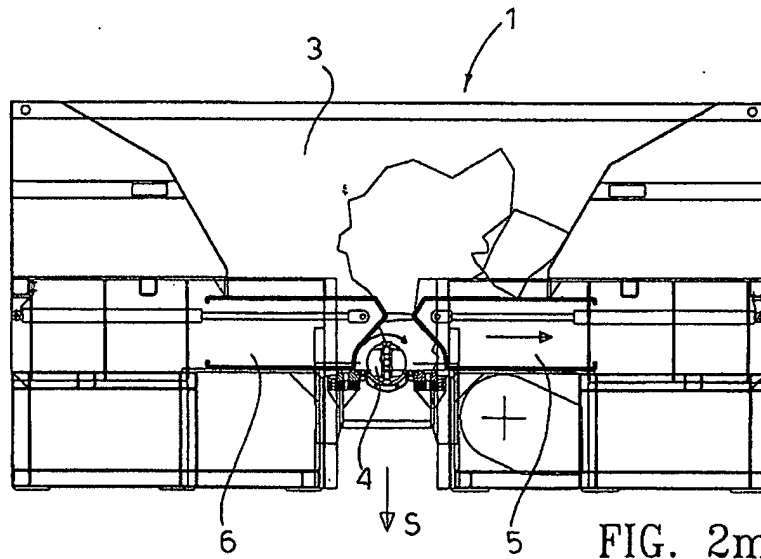


FIG. 2m

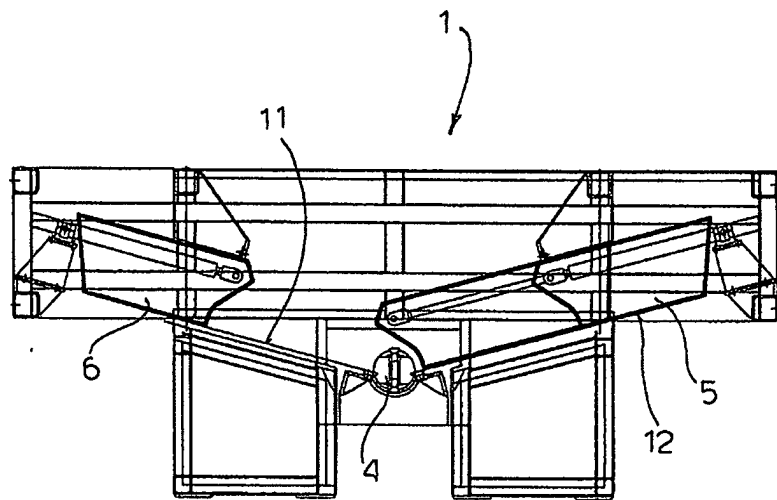


FIG. 3

Resumo

Retalhador de sucata com dois impulsores, onde um retalhador de sucata (1) é descrito, o qual inclui ao menos um compartimento (3) de carga, um rotor (4) posicionado em um assento feito na parede de fundo do compartimento (3) de carga, e um par de impulsores (5, 6) móveis, opostos, os quais impulsionam alternadamente a sucata a ser oferecida em direção ao rotor (4); um dos impulsores (5, 6) empurra a sucata em direção ao rotor (4); o outro impulsor (6, 5) caminha para trás caso haja um corpo sólido para evitar a paralisação do processo de retalhamento; quando o primeiro impulsor está na extremidade de seu curso e o segundo impulsor finaliza seu curso para trás, o rotor (4) inverte a direção de rotação e o segundo impulsor empurra a sucata em direção ao rotor (4); as extremidades dos impulsores (5, 6), que fazem face um para o outro, tem uma forma arqueada, a qual possibilita o rotor (4) iniciar a girar e inverter a direção de rotação sem ser obstruído pela sucata.