



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 312 127**

51 Int. Cl.:
B02C 18/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06724421 .0**

96 Fecha de presentación : **19.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1888242**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2008**

54 Título: **Trituradora de desechos con dos empujadores.**

30 Prioridad: **27.04.2005 IT MI05A0756**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

73 Titular/es: **SATRIND S.p.A.**
Via Baracca 2
20010 Arluno, IT

72 Inventor/es: **Rota, Fabio, Marcello**

74 Agente: **Puigdollers Ocaña, Ricardo**

ES 2 312 127 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 312 127 T3

DESCRIPCIÓN

Trituradora de desechos con dos empujadores.

5 La presente invención se refiere a una trituradora de desechos (residuos, desechos de maquinaria, material de reciclaje, etc.) que incluye:

- una estructura de apoyo que soporta un compartimiento de carga;

10 - un rotor, colocado en un asiento (abierto en la parte inferior para descargar los desechos triturados) realizado en la pared inferior del compartimiento de carga, que tritura los desechos que caen desde el compartimiento de carga debido a la gravedad;

15 - un par de empujadores móviles opuestos diseñados para empujar de forma alternativa los desechos para triturarlos contra el rotor; y

- medios (no descritos en el presente documento puesto que ya se conocen) diseñados para mover el rotor y los empujadores.

20 Como se sabe, el rotor normalmente comprende un cuerpo cilíndrico con múltiples herramientas sobresalientes que interactúan con otras herramientas fijadas a los dos lados del asiento en el que el rotor se mueve.

25 Las trituradoras de desechos conocidas comprenden uno o más rotores colocados en la parte inferior de una pared lateral del compartimiento de carga y un empujador móvil horizontalmente que empuja los desechos contra el al menos un rotor.

En ocasiones, se proporciona un segundo empujador móvil verticalmente, que empuja los desechos contra el al menos un rotor.

30 El documento DE 93 05 837 U da a conocer una trituradora de desechos que comprende un par de rotores y un par de empujadores, giratorios bajo ejes de pivote y movidos por accionadores, adecuada para presionar los desechos contra los rotores mediante un movimiento de rotación.

35 El documento DE 297 02 875 da a conocer un dispositivo de molienda de grano que comprende un rotor, un primer empujador que se mueve sobre un primer canal y que presiona el grano contra el rotor, y un segundo empujador que se mueve sobre un segundo canal, terminando sobre el primer canal alejado del rotor para suministrar el grano sobre el primer canal cuando el primer empujador está en su posición retraída.

40 Estas trituradoras conocidas tienen algunos inconvenientes, incluido el hecho de que:

45 - un cuerpo sólido (mucho) más grande que la zona de corte del rotor descansa contra la pared del compartimiento de carga detrás del rotor sin que sea posible triturarlo más, forzando a la trituradora a detenerse para recolocar tal cuerpo sólido y, en ocasiones, para retirarlo del compartimiento de carga; para evitar este inconveniente, es posible aumentar el número de rotores y/o su diámetro, aunque esto conlleva un aumento de la energía consumida por el rotor (o los rotores) y, a menudo, requiere el uso de medios de acoplamiento caros como, por ejemplo, acoplamientos oleodinámicos, con un incremento considerable del coste;

50 - cuando el empujador ha llegado al final de su recorrido debe hacerse retroceder para hacer que otros desechos que han de triturarse caigan desde el compartimiento de carga: por tanto, cada ciclo de trabajo incluye un tiempo muerto bastante significativo, lo que reduce la productividad de la trituradora.

55 Un objetivo de esta invención es desarrollar una trituradora de desechos diseñada para remediar las limitaciones que presentan las trituradoras conocidas; este objetivo se logra mediante una trituradora de desechos que proporciona los elementos característicos ilustrados en la reivindicación 1.

Otras características ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

60 La invención se describirá ahora con referencia a las realizaciones puramente ilustrativas (y, por tanto, no restrictivas) ilustradas en las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 muestra de forma esquemática una vista en sección longitudinal de una trituradora de desechos según la invención;

65 - las figuras 2a-2m muestran de forma esquemática, en secuencia, algunas fases del ciclo de trabajo de la trituradora de la figura 1;

- la figura 3 muestra de forma muy esquemática una vista en sección longitudinal de otra posible realización de la trituradora de la figura 1.

ES 2 312 127 T3

Los elementos correspondientes se identificarán en las figuras adjuntas utilizando las mismas referencias numéricas.

5 La figura 1 muestra de forma esquemática una vista en sección longitudinal de una trituradora 1 de desechos según la invención, que incluye al menos un compartimiento 3 de carga, un rotor 4 ubicado en un asiento abierto debajo (no visible en las figuras adjuntas debido a que está ocupado por el rotor 4) proporcionado en la pared inferior del compartimiento 3 de carga y un par de empujadores (5, 6) móviles opuestos, que actúan conjuntamente entre sí, diseñados para empujar hacia el rotor 4 los desechos que caen desde el compartimiento 3 de carga debido a la gravedad.

10 Los extremos frontales de los empujadores (5, 6) están enfrentados entre sí y cada empujador (5, 6) tiene un movimiento alternativo opuesto al del otro empujador (6, 5).

15 Es un rasgo característico importante de una trituradora de desechos según la invención el hecho de que los empujadores muevan los desechos de manera que la trayectoria de los desechos es tangente al rotor y los desechos son “desmenuzados” por el rotor, sin ser presionados contra el rotor tal como sucede en las trituradoras de desechos de la técnica anterior.

20 Tal como se dará a conocer mejor con referencia a los dibujos 2a-2m adjuntos, un rasgo característico importante adicional de una trituradora de desechos según la invención es el hecho de que, cuando el material incluido entre los empujadores (5, 6) y que se empuja hacia el rotor 4 mediante un empujador no puede comprimirse (más), dicho empujador continúa su recorrido y el otro empujador retrocede, manteniendo una presión predeterminada sobre el material incluido entre los empujadores (5, 6).

25 Preferiblemente, los empujadores (5, 6) funcionan mediante medios (tales como, por ejemplo, medios oleodinámicos) cuya acción puede controlarse.

30 Preferiblemente, el asiento en el que está colocado el rotor 4 está realizado en la parte central de la pared inferior del compartimiento 3 de carga.

Los desechos triturados caen (flecha S) a través de la abertura del asiento que contiene el rotor 4 y se recogen de una manera ya conocida.

35 La trituradora 1 también incluye una estructura 2 de apoyo que soporta el compartimiento 3 de carga, el rotor 4, las herramientas adicionales (no mostradas en las figuras adjuntas para mayor simplicidad de la representación gráfica) ubicadas en los lados del asiento que contiene el rotor 4 y medios diseñados para mover el rotor 4 y los empujadores (5, 6); estos medios de movimiento y el rotor 4 no se describirán en el presente documento porque ya se conocen y en cualquier caso son ajenos a esta invención.

40 Puede verse en la figura 1 que los extremos de los empujadores (5, 6) enfrentados entre sí tienen una forma arqueada, que evita sustancialmente que los desechos ubicados en el compartimiento 3 de carga entren en contacto con el rotor 4 cuando el rotor 4 comienza a girar (figuras 1 y 2a) o cuando invierte su sentido de rotación (figuras 2f y 2m); en ambos casos, la forma arqueada de los empujadores (5, 6) reduce la cantidad de energía consumida por el rotor 4 al iniciarse, respectivamente cuando invierte su sentido de rotación.

45 Esta forma arqueada también ayuda a empujar los desechos hacia el rotor 4.

El ciclo de trabajo de la trituradora 1 se describirá ahora con referencia a la figura 2 (figuras 2a-2m) que muestra de forma esquemática, en secuencia, algunas de las etapas de este ciclo de trabajo.

50 En la figura 2 el sentido de rotación del rotor 4 y los sentidos de desplazamiento de los empujadores 5 y 6 se indican con flechas.

55 Después de cargar los desechos que van a tratarse en el compartimiento 3 de carga con los dos empujadores 5 y 6 en contacto entre sí para evitar que los desechos entren en contacto con el rotor 4 (figuras 1 y 2a), el rotor 4 comienza a girar.

60 A continuación, un primer empujador (el empujador 5 de la figura 2) retrocede (figura 2b), alejándose del segundo empujador (el empujador 6 de la figura 2), de manera que los desechos pueden caer desde el compartimiento 3 de carga frente al rotor 4; cuando el primer empujador 5 ha llegado al final de su recorrido de retroceso, cambia el sentido (figura 2c) y los desechos son empujados hacia el rotor 4 y hacia el segundo empujador 6 (figura 2d).

65 Cuando el material (los desechos comprimidos o un cuerpo rígido) incluido entre los empujadores (5, 6) no puede comprimirse (más) entre ellos, el primer empujador 5 continúa su recorrido y el material que no puede comprimirse (más) hace retroceder el segundo empujador 6 (figura 2e) manteniendo sobre el material una presión, opuesta a la del primer empujador 5, que controla el material que se mueve hacia el rotor.

ES 2 312 127 T3

5 Cuando el primer empujador 5 ha llegado al final de su recorrido (figura 2f), el segundo empujador 6 continúa su recorrido de retroceso hasta que llega al final de tal recorrido de retroceso (figura 2g); durante este recorrido de retroceso adicional los desechos que han de tratarse caen debido a la gravedad desde el compartimiento 3 de carga entre el primer empujador 5 y el segundo empujador 6 sustancialmente sin entrar en contacto con el rotor 4 el cual, cuando el segundo empujador 6 ha completado su recorrido de retroceso, invierte su sentido de rotación sin que sustancialmente los desechos lo eviten.

10 El segundo empujador 6, cuando ha llegado al final de su recorrido de retroceso, invierte su sentido de movimiento (figura 2h) y empuja los desechos hacia el rotor 4 y hacia el primer empujador 5 (figura 2i).

10 Cuando el material (los desechos comprimidos o un cuerpo rígido) incluidos entre los empujadores (5, 6) no puede comprimirse (más), el segundo empujador 6 continúa su recorrido y el material que no puede comprimirse (más) hace retroceder el primer empujador 5 (figura 2l).

15 Finalmente, cuando el segundo empujador 6 ha llegado al final de su recorrido (figura 2m), el primer empujador 5 continúa su recorrido hasta que llega al final del recorrido de retroceso, cuando el rotor 4 una vez más invierte su sentido de rotación.

20 Por lo tanto, el rotor 4 invierte su sentido de rotación de forma cíclica.

20 En este punto, el movimiento del primer empujador 5 se invierte una vez más para empujar los desechos hacia el rotor 4 y hacia el segundo empujador 6. El ciclo de trabajo descrito previamente (figuras 2c-2m) se repite.

25 Durante el recorrido de retroceso adicional del primer empujador 5, los desechos que han de tratarse caen debido a la gravedad desde el compartimiento 3 de carga entre el primer empujador 5 y el segundo empujador 6, sin entrar en contacto con el rotor 4 y sin impedir la inversión adicional del sentido de rotación.

30 El ciclo de trabajo descrito anteriormente puede gestionarse mediante una unidad lógica, cuyo programa de funcionamiento puede ser preparado por un experto sin tener que llevar a cabo una actividad inventiva; la unidad lógica y los periféricos (sensores y accionadores) con los que está interconectada se han omitido en las figuras adjuntas para mayor simplicidad de su representación gráfica.

35 Si se compara con una trituradora conocida, una trituradora 1 según la invención ofrece numerosas ventajas, que incluyen:

- no tiene tiempos muertos (o tiempos muertos absolutamente insignificantes) pues siempre hay un empujador (5 o 6) empujando los desechos que han de tratarse hacia el rotor 4;

40 - el rotor 4 está dispuesto en la pared inferior del compartimiento 3 de carga y puede, por tanto, tratar cuerpos de cualquier tamaño, incluso en varias "barridas";

- esto significa que la trituradora no tiene que detenerse para recolocar o retirar cuerpos sólidos grandes;

45 - el rotor 4 puede tener un diámetro reducido y, por tanto, con el mismo consumo de energía puede ejercer una fuerza mayor sobre sus herramientas; además, el rotor 4 tiene una inercia menor, lo que le permite girar e invertir su sentido de rotación con sobrecargas eléctricas inferiores;

50 - si está presente la unidad lógica, es posible optimizar el funcionamiento de la trituradora 1 ajustando, en relación con las características de los desechos tratados y de la presión ejercida por los empujadores, la velocidad de movimiento de los empujadores, que está relacionada con la energía consumida por el rotor 4.

55 La figura 3 muestra de forma muy esquemática una vista en sección longitudinal de otra posible realización de una trituradora según la invención, que difiere de la mostrada en las figuras 1 y 2 esencialmente debido al hecho de que los planos 11 y 12 sobre los que deslizan los empujadores 5 y 6, más que ser horizontales, están inclinados con respecto a la horizontal con un ángulo de aproximadamente 20 grados (y en cualquier caso entre aproximadamente 0 y 40 grados) y convergen hacia el rotor 4.

60 La figura 3 muestra la trituradora 1 y su estructura 2 de apoyo que soporta los planos 11 y 12 sobre los que deslizan los empujadores 5 y 6.

60 Sin apartarse del alcance de la invención, un experto puede realizar en la trituradora de desechos anteriormente descrita todas las modificaciones y las mejoras sugeridas por la experiencia normal y/o por el desarrollo tecnológico natural.

65

REIVINDICACIONES

5 1. Trituradora (1) de desechos que incluye al menos un compartimiento (3) de carga, un rotor (4) dispuesto en un asiento abierto debajo realizado en la pared inferior del compartimiento (3) de carga y un par de empujadores (5, 6) móviles opuestos que empujan hacia el rotor (4), de forma alternativa, los desechos que caen desde el compartimiento (3) de carga, **caracterizada** porque los empujadores (5, 6) deslizan sobre planos (12,11) que son horizontales o inclinados con respecto a la horizontal, y porque los extremos frontales de los empujadores (5, 6) están enfrentados entre sí y porque cada empujador (5, 6) tiene un movimiento alternativo opuesto al del otro empujador (6, 5).

10 2. Trituradora (1) de desechos según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la trayectoria de los desechos empujados por los empujadores (6, 5) es tangente al rotor (4) y porque los desechos son desmenuzados por el rotor (4).

15 3. Trituradora (1) de desechos según la reivindicación 1, **caracterizada** porque, cuando el material incluido entre los empujadores (5, 6) y empujado hacia el rotor (4) por un empujador (5, 6) no puede comprimirse más, dicho empujador (5, 6) continúa su recorrido y el otro empujador (6, 5) retrocede, manteniendo una presión sobre el material incluido entre los empujadores (5, 6).

20 4. Trituradora (1) de desechos según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el asiento en el que está colocado el rotor (4) se ha realizado en la parte central de la pared inferior del compartimiento (3) de carga.

25 5. Trituradora (1) de desechos según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el rotor (4) invierte su sentido de rotación cíclicamente.

6. Trituradora (1) de desechos según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los extremos frontales de los empujadores (5, 6) enfrentados entre sí tienen una forma arqueada, diseñada para evitar que los desechos colocados en el compartimiento (3) de carga entren en contacto con el rotor (4) cuando el rotor (4) comienza a girar o cuando invierte su sentido de rotación.

30 7. Trituradora (1) de desechos según la reivindicación 1, **caracterizada** porque, cuando los empujadores (5, 6) deslizan sobre planos (11,12) que están inclinados con respecto a la horizontal, convergen hacia el rotor (4).

35 8. Trituradora (1) de desechos según la reivindicación 7, **caracterizada** porque los planos (11,12) están inclinados con respecto a la horizontal con un ángulo entre aproximadamente 0 y 40 grados.

9. Trituradora (1) de desechos según la reivindicación 8, **caracterizada** porque los planos (11,12) están inclinados con respecto a la horizontal con un ángulo de aproximadamente 20 grados.

40 10. Trituradora (1) de desechos según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque, después de cargar los desechos que van a tratarse en el compartimiento (3) de carga con los empujadores (5, 6) en contacto entre sí y después de hacer girar el rotor (4), el ciclo de trabajo de la trituradora (1) incluye al menos las siguientes etapas funcionales:

45 - hacer retroceder un primer empujador (5, 6) alejándose del segundo empujador (6, 5) y permitir que los desechos caigan desde el compartimiento (3) de carga en frente del rotor (4);

- cuando el primer empujador (5, 6) llega al final de su recorrido de retroceso, invertir su sentido de movimiento y presionar los desechos hacia el rotor (4) y hacia el segundo empujador (6, 5);

50 - cuando el material entre los empujadores (5, 6) no puede comprimirse más, hacer retroceder el segundo empujador (6, 5) sin detener el recorrido del primer empujador (6, 5);

55 - cuando el primer empujador (5, 6) llega al final de su recorrido, continuar el recorrido de retroceso del segundo empujador (6, 5) hasta llegar al final de dicho recorrido de retroceso, permitiendo que, debido a la gravedad, los desechos que han de tratarse caigan desde el compartimiento (3) de carga entre el primer empujador (5, 6) y el segundo empujador (6, 5);

- invertir el sentido de rotación del rotor (4);

60 - invertir el movimiento del segundo empujador (6, 5) para empujar los desechos hacia el rotor (4) y el primer empujador (5, 6);

65 - cuando el material incluido entre los empujadores (5, 6) no puede comprimirse más, hacer retroceder el primer empujador (5, 6) sin detener el recorrido del segundo empujador (6, 5);

- cuando el segundo empujador (6, 5) llega al final de su recorrido, continuar la trayectoria de retroceso del primer empujador (5, 6) hasta llegar al final de su recorrido de retroceso, permitiendo que los desechos

ES 2 312 127 T3

que han de tratarse caigan, debido a la gravedad, desde el compartimiento (3) de carga entre el primer empujador (5, 6) y el segundo empujador (6, 5);

- invertir el sentido de rotación del rotor (4) de nuevo;
- invertir el movimiento del primer empujador (5, 6) de nuevo para empujar los desechos hacia el rotor (4) y hacia el segundo empujador (6, 5);
- repetir las etapas anteriores de forma cíclica.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

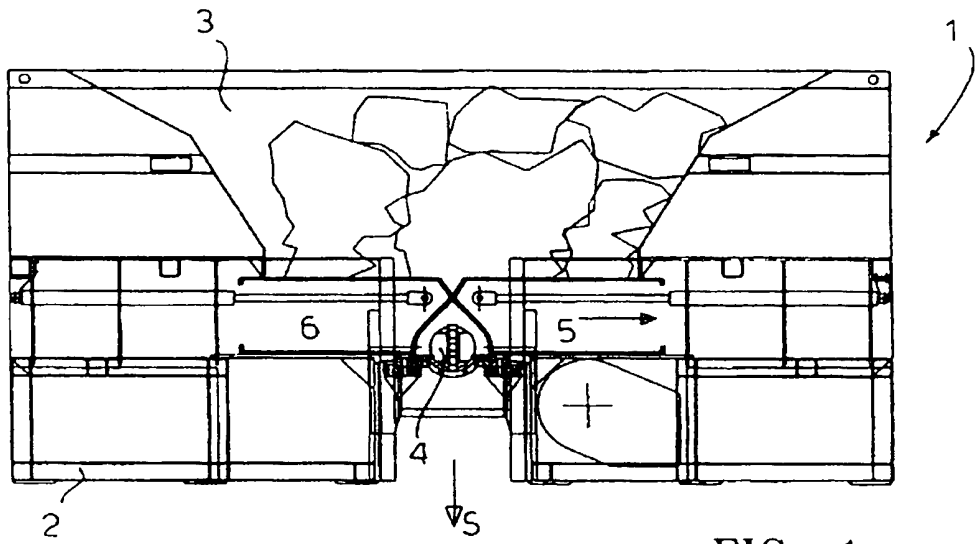


FIG. 1

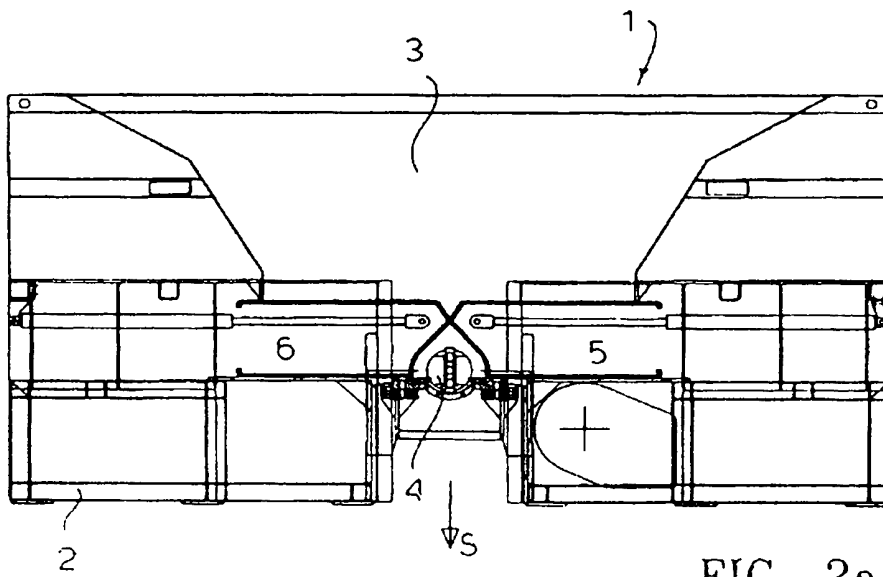


FIG. 2a

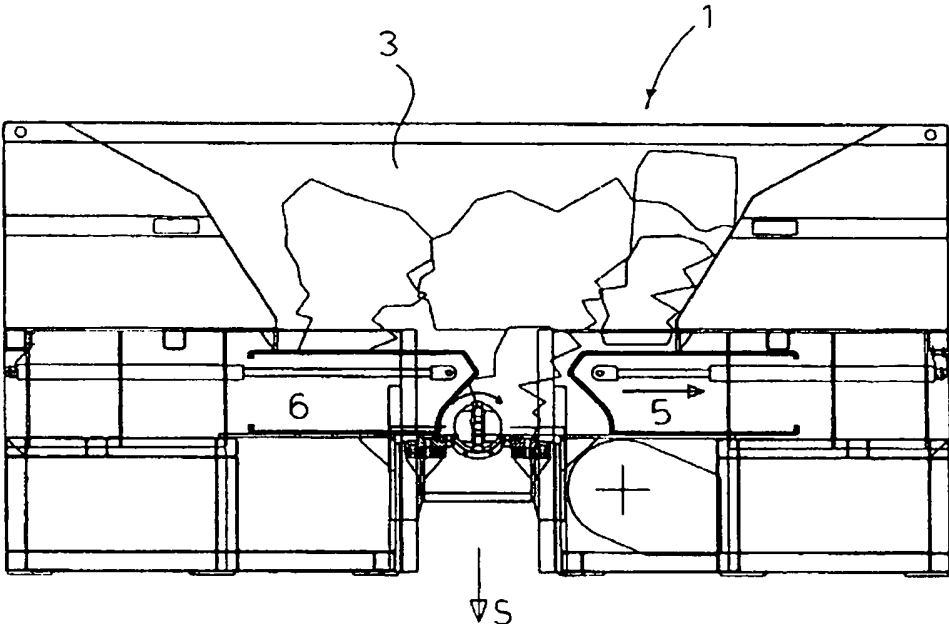


FIG. 2b

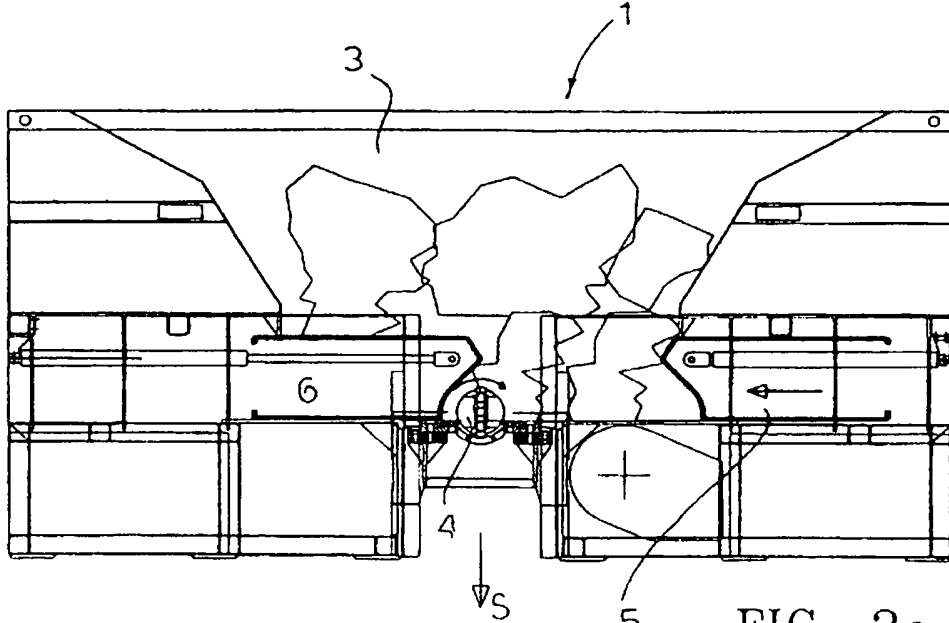


FIG. 2c

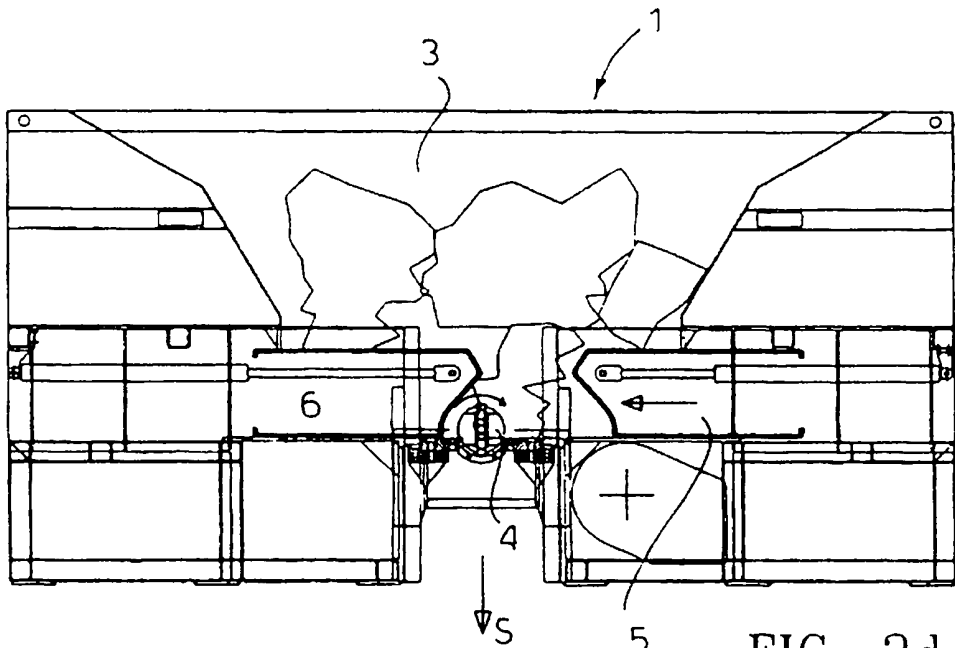


FIG. 2d

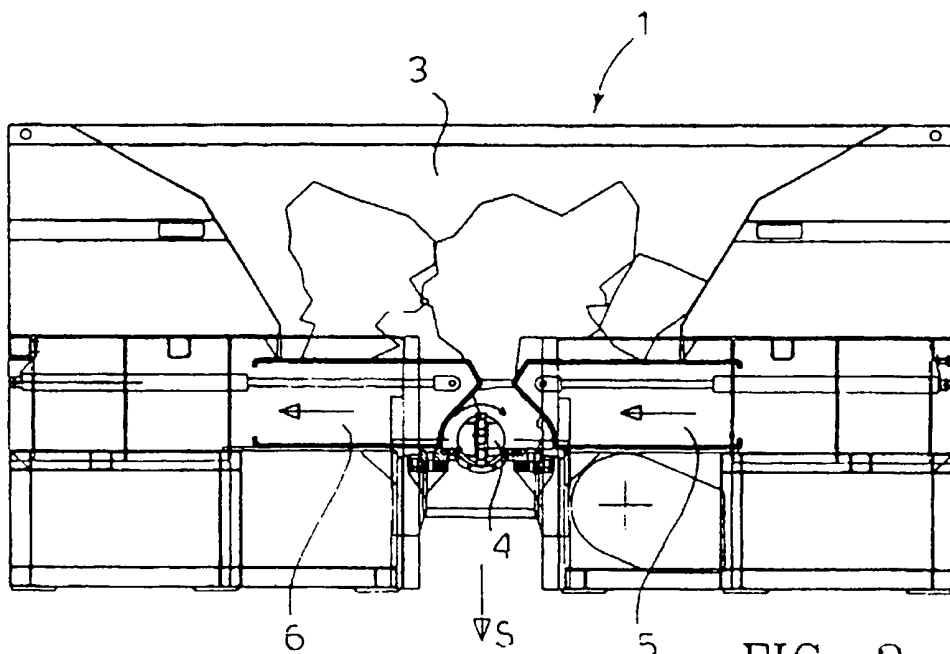


FIG. 2e

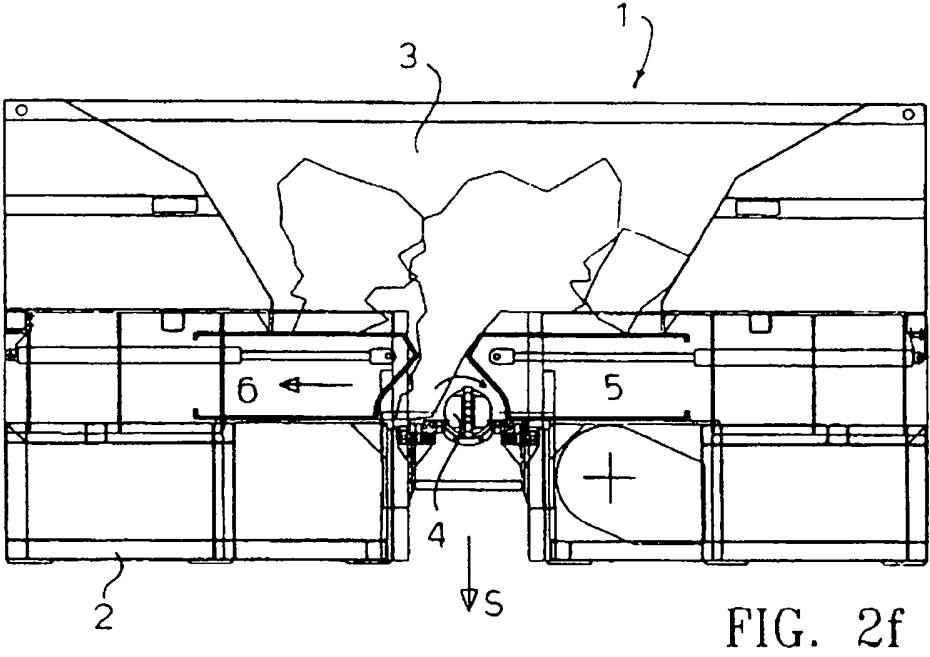


FIG. 2f

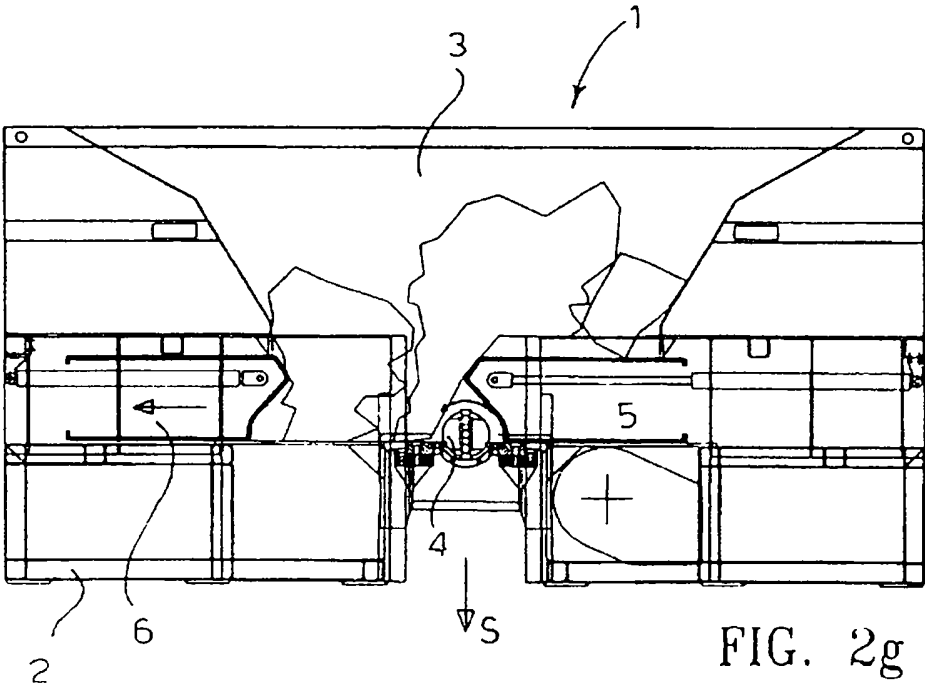
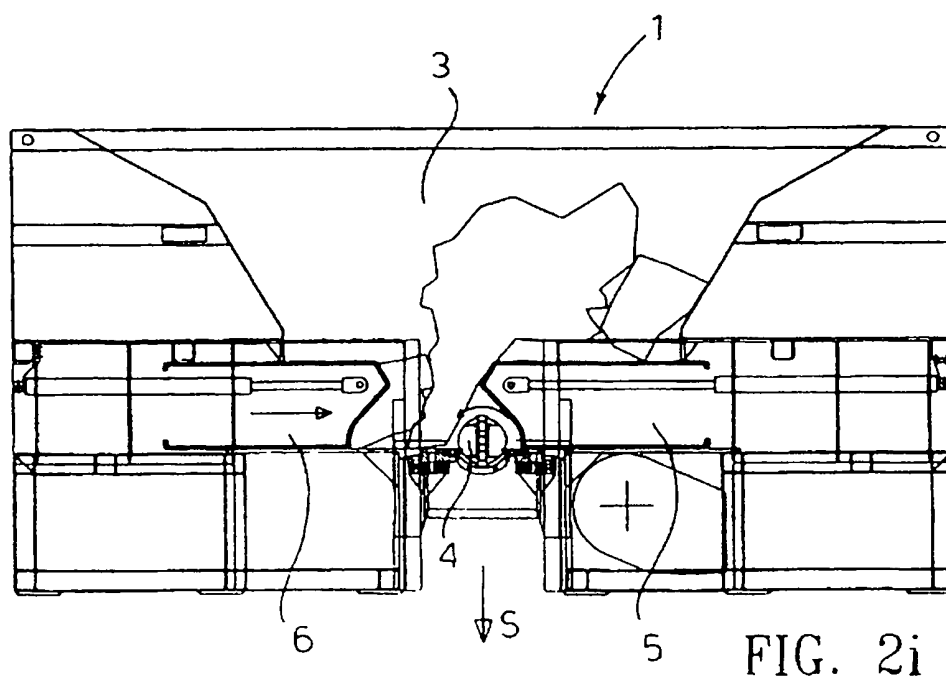
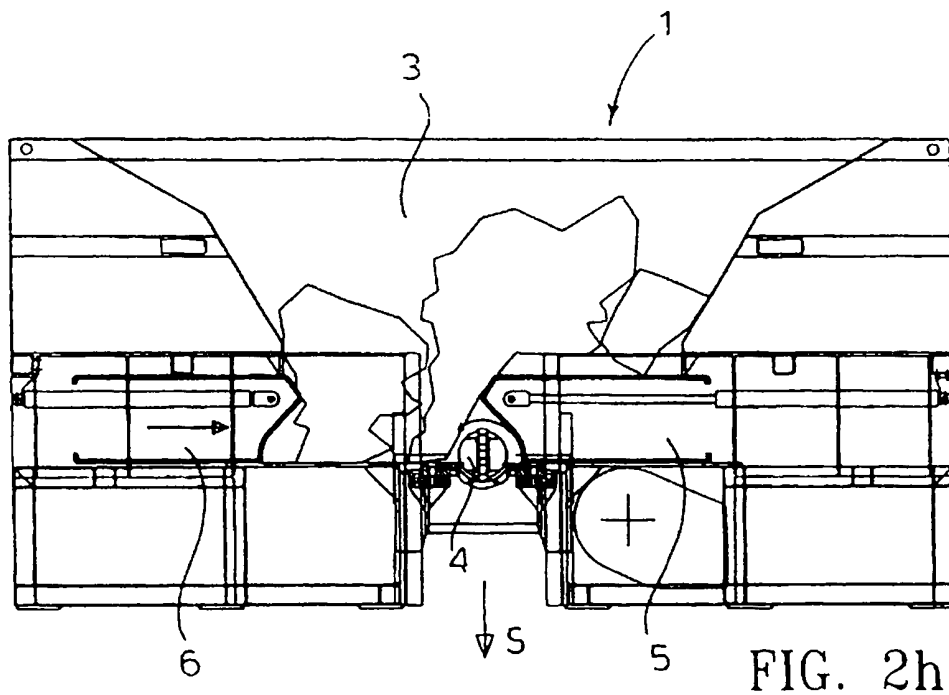


FIG. 2g



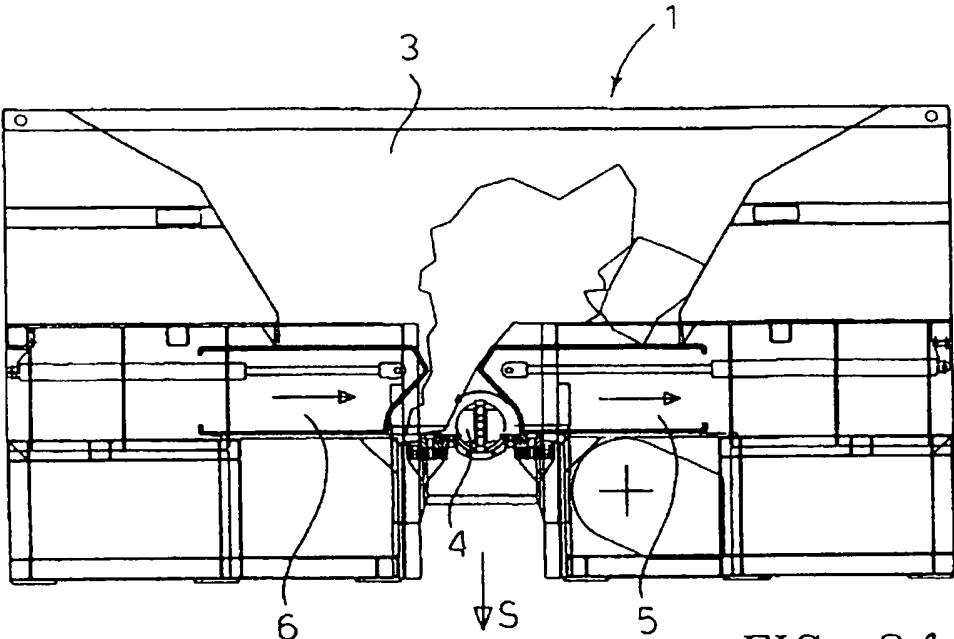


FIG. 2l

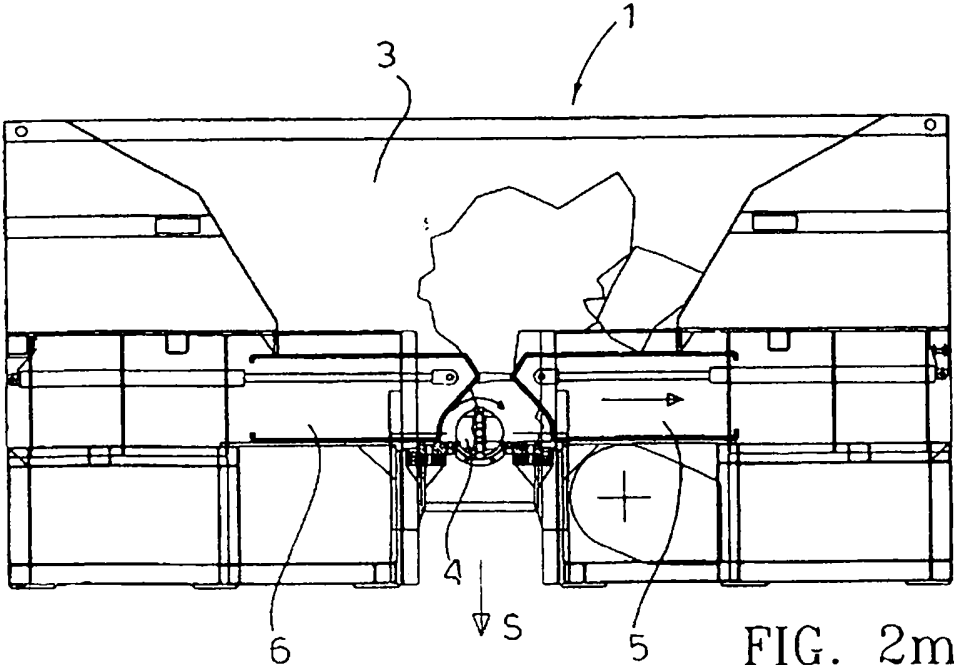


FIG. 2m

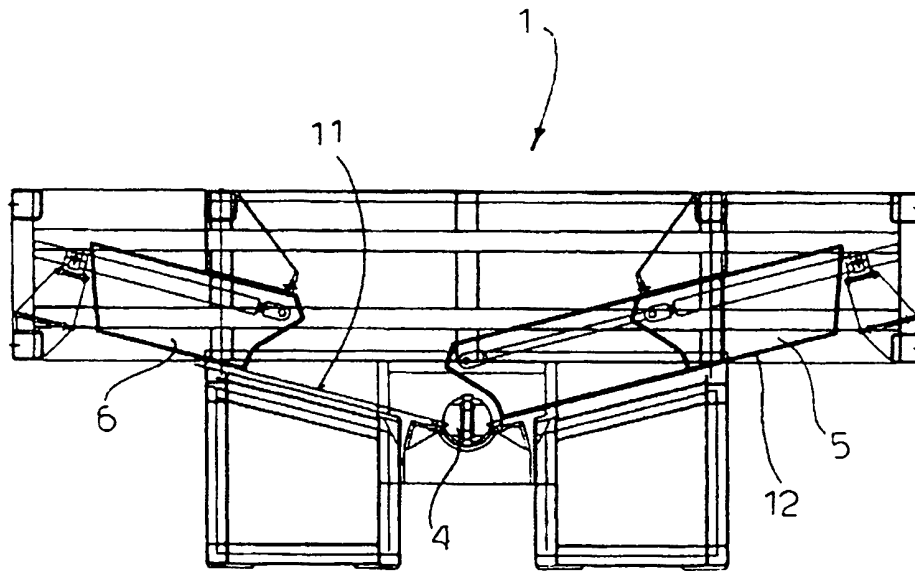


FIG. 3