

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 177**

51 Int. Cl.:  
**B02C 21/02** (2006.01)  
**B02C 23/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05769300 .4**  
96 Fecha de presentación: **06.07.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1771252**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.04.2007**

54 Título: **Tolva de alimentación, método para bloquear las paredes de una tolva de alimentación y medios de bloqueo**

30 Prioridad:  
**07.07.2004 FI 20045268**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.07.2012**

73 Titular/es:  
**METSO MINERALS, INC.**  
**FABIANINKATU 9A**  
**00101 HELSINKI, FI**

72 Inventor/es:  
**VIITASALO, Markku;**  
**MAJURI, Tero;**  
**VUORELA, Saku;**  
**KOJO, Pasi y**  
**LEHTONEN, Pekka**

74 Agente/Representante:  
**Arias Sanz, Juan**

ES 2 384 177 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).

**DESCRIPCIÓN**

Tolva de alimentación, método para bloquear las paredes de una tolva de alimentación y medios de bloqueo

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere a una tolva de alimentación para un dispositivo de procesamiento de material mineral móvil según el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta. La invención también se refiere a un método para bloquear las paredes de la tolva de alimentación de un dispositivo de procesamiento de material mineral en una posición de trabajo según el preámbulo de la reivindicación 9 adjunta, así como a medios de bloqueo según el preámbulo de la reivindicación 16 adjunta.

**Antecedentes de la invención**

10 Los dispositivos de procesamiento de material mineral se usan normalmente para alimentar, transportar, triturar, cribar o lavar materiales minerales. Normalmente un dispositivo de procesamiento de este tipo comprende un almacén y al menos una unidad de procesamiento adecuada para el procesamiento de materiales minerales, por ejemplo un alimentador, un transportador de cinta, una trituradora, una criba, o un dispositivo correspondiente para transferir, refinar o clasificar material mineral. Suelen integrarse dos o más unidades de procesamiento en el mismo  
15 almacén, consiguiendo así un dispositivo adecuado para un procesamiento versátil de material mineral.

Tales dispositivos de procesamiento de material mineral suelen diseñarse de modo que puedan transportarse entre diferentes sitios de trabajo o al menos dentro de un sitio de trabajo. Por tanto, el almacén del dispositivo de procesamiento de material mineral suele estar dotado de guías de deslizamiento, ruedas u orugas. Los dispositivos de procesamiento de material mineral suelen estar dotados de un generador independiente, por ejemplo, un motor  
20 diesel conectado a las ruedas u orugas debajo del almacén, consiguiendo así un dispositivo móvil que puede moverse de manera independiente.

Cuando se diseña un nuevo dispositivo de procesamiento de material mineral móvil, los objetivos del trabajo de diseño son además de la productividad y eficacia de procesamiento que el dispositivo de procesamiento pueda transportarse y usarse de manera sencilla y segura. A veces, estos objetivos son contradictorios, y los diseñadores  
25 deben recurrir a equilibrios. Por ejemplo, un alto nivel de productividad requiere el uso de unidades de procesamiento productivas, de gran tamaño en el dispositivo de procesamiento de material mineral. Sin embargo, el uso de tales unidades hace que todo el dispositivo de procesamiento sea de gran tamaño y difícil de transportar no sólo dentro del sitio de trabajo, sino también entre diferentes sitios de trabajo.

Existen varias publicaciones de patente conocidas en el mundo, que dan a conocer invenciones con el objetivo de facilitar la movilidad de diversos tipos de dispositivos de procesamiento de material mineral. Tales publicaciones incluyen por ejemplo los documentos EP 1 110 625 A2, DE 198 05 378 A1, WO 98/46472 A1, WO 90/08720 WO  
30 2004/018106 A1 y FI 109662 B.

La publicación de patente finlandesa FI 109662 B da a conocer un dispositivo de procesamiento de material mineral móvil, en el que las unidades de procesamiento incluyen un alimentador vibratorio, una trituradora de mandíbulas,  
35 dos transportadores de cinta y un separador magnético. El dispositivo comprende un generador propio así como orugas conectadas al almacén del dispositivo, por medio de las cuales es posible transportar la unidad en el sitio de trabajo, y conducirla por ejemplo a la plataforma de un camión para transportarla por carretera entre diferentes sitios de trabajo. Además, en la parte superior del dispositivo existe una tolva de alimentación en la que se alimenta el material que va a procesarse y desde la cual un alimentador vibratorio transfiere el material a una trituradora. Para facilitar la movilidad del dispositivo así como para conseguir una altura de la carga que sea inferior a la altura de  
40 carga máxima permitida para transportes por carretera, la tolva de alimentación está compuesta por paredes que pueden hacerse girar hacia abajo y están articuladas respecto al almacén del dispositivo. La publicación muestra un bloqueo de transporte de la invención de un alimentador vibratorio que facilita y acelera el proceso de llevar el dispositivo de trituración presentado de la posición de trabajo a la posición de transporte.

45 En dispositivos de procesamiento de material mineral en los que una tolva de alimentación que comprende paredes giratorias se sitúa en la parte superior del dispositivo, existen algunos problemas aún sin resolver para el montaje sencillo y seguro de la tolva de alimentación en una situación en la que la tolva de alimentación del dispositivo de procesamiento se transfiere de la posición de transporte a la posición de trabajo o viceversa, de la posición de trabajo a la posición de transporte.

50 La tolva de alimentación del dispositivo de procesamiento de material mineral recibe fuertes impactos, cuando se alimentan piedras grandes a la tolva de alimentación. Tales impactos también pueden ejercerse en la tolva de alimentación por otros motivos, por ejemplo cuando un dispositivo que está alimentando el dispositivo de procesamiento, tal como la cuchara de una excavadora o una pala cargadora golpea la tolva de alimentación por accidente. Por tanto, la tolva de alimentación debe fabricarse de modo que sea firme. Al mismo tiempo se vuelve  
55 pesada.

La tolva de alimentación se soporta contra el almacén principal del dispositivo de procesamiento de material mineral,

5 con lo que los impactos ejercidos en la tolva de alimentación también se ejercen en el almacén principal del dispositivo de procesamiento de material mineral. Por tanto, este almacén principal también debe fabricarse para ser muy firme. Al mismo tiempo también se vuelve pesado. La tolva de alimentación suele soportarse contra el almacén principal por medio de un almacén de módulo de alimentación independiente. Los mismos requisitos aplicados al almacén principal se aplican a éste, es decir debe ser muy firme y debe tener una estructura resistente. Al mismo tiempo suele ser muy pesado.

10 El montaje de la tolva de alimentación, es decir el giro de las paredes pesadas de la tolva de alimentación alrededor de sus bisagras a la posición de trabajo y el bloqueo de las paredes entre sí es una fase de trabajo lenta, difícil y peligrosa. En los dispositivos de procesamiento más desarrollados para materiales minerales actualmente en el mercado las paredes de la tolva de alimentación pueden hacerse girar por medio de cilindros hidráulicos de tal manera que su giro de la posición de transporte a la posición de trabajo y viceversa es sencillo. Sin embargo, los impactos ejercidos en las paredes de la tolva de alimentación no pueden recibirse sólo con cilindros hidráulicos. Por tanto, las paredes de la tolva deben bloquearse en la posición de trabajo por separado. De manera convencional esto se ha realizado por medio de cuñas firmes y pesadas por medio de las cuales las paredes se bloquean de modo que no se muevan entre sí o respecto al almacén del dispositivo de procesamiento para material mineral y respecto al almacén del módulo de alimentación. Las cuñas se han usado especialmente para bloquear la pared de la tolva de alimentación y el almacén del dispositivo de procesamiento para materiales minerales, pero también para bloquear las paredes independientes de la tolva de alimentación entre sí.

20 Hasta ahora la transferencia de la tolva de alimentación de un dispositivo de procesamiento para materiales minerales de la posición de trabajo a la posición de transporte o viceversa ha requerido que el usuario ascienda por la tolva para instalar o retirar las cuñas de bloqueo. En condiciones de cantera trabajar a gran altura con cuñas pesadas así como trabajar entre el almacén y la pared pesada de la tolva que está unida por medio de bisagras al almacén es un riesgo para la seguridad.

25 El documento JP09313971A da a conocer un aparato de levantamiento y descenso de tolva de alimentación que comprende un aparato de inserción y extracción de pasador.

30 En las presentes tolvas de alimentación también se produce el problema de que los impactos ejercidos en la tolva de alimentación, o bien los impactos en las paredes provocados por las piedras alimentadas a la tolva de alimentación o bien otros tipos de impactos afectan al almacén del dispositivo de procesamiento, provocando así impactos y vibración en el mismo. Como resultado de esto la estructura del almacén del propio dispositivo de procesamiento y las demás estructuras relativas al mismo se fatigan y rompen con el paso del tiempo. Además, los impactos y la vibración pueden provocar daños a los componentes delicados de las unidades de procesamiento y dispositivos auxiliares instalados en el almacén.

**Breve descripción de la invención**

35 Por tanto, el objetivo de la presente invención es conseguir un dispositivo de procesamiento de materiales minerales duradero y fiable que comprende una tolva de alimentación con paredes giratorias que puede instalarse de la posición de transporte a la posición de trabajo y viceversa de manera sencilla y segura.

Para conseguir este objetivo, la tolva de alimentación según la invención se caracteriza principalmente por lo que va a presentarse en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente 1.

40 El método según la invención, a su vez, se caracteriza principalmente por lo que va a presentarse en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente 9.

Los medios de bloqueo según la invención se caracterizan por lo que va a presentarse en la parte caracterizadora de la reivindicación independiente 16.

Las demás reivindicaciones dependientes presentan algunas realizaciones preferidas de la invención.

45 La invención se basa en la idea de que las paredes de una tolva de alimentación se bloquean a una posición de trabajo con medios de bloqueo, que pueden llevarse a la posición de bloqueo sin la presencia del usuario del dispositivo de procesamiento cerca de las cuñas. En otras palabras, no es necesario que el usuario ascienda por la tolva para instalar o retirar las cuñas de bloqueo pertenecientes a los medios de bloqueo. Según la invención los medios de bloqueo incluyen medios de transferencia por medio de los cuales los medios de bloqueo pueden transferirse a la posición de bloqueo. Los medios de bloqueo están instalados fuera de la pared de la tolva de alimentación de manera estacionaria, y contienen medios de bloqueo que provocan el bloqueo, es decir una cuña de bloqueo instalada de manera móvil y medios de transferencia para transferir la cuña de bloqueo a la posición de bloqueo y fuera de la misma. Si se desea, los medios de transferencia pueden conectarse a un sistema de control eléctrico o hidráulico del dispositivo de procesamiento, en el que el bloqueo de las paredes de la tolva de alimentación a la posición de trabajo y el desbloqueo pueden realizarse utilizando el sistema de control del dispositivo de procesamiento, por ejemplo desde la cabina de control o por medio de control remoto.

55 La cuña de bloqueo también está dotada de una parte elástica por ejemplo de caucho, atenuando dicha parte los

impactos dirigidos a las paredes de la tolva de alimentación provocados por la alimentación del material mineral, tal como rocas.

5 Una ventaja de la invención es que las paredes de la tolva de alimentación pueden instalarse y bloquearse de la posición de transporte a la posición de trabajo y viceversa desde un lugar seguro situado lejos de los medios de bloqueo, sin exponer al usuario a peligro físico. El bloqueo también puede realizarse utilizando el sistema de control del dispositivo de procesamiento. Además, por medio de la parte elástica situada en los medios de bloqueo es posible atenuar los impactos ejercidos en las paredes de la tolva de alimentación de tal manera que no provoquen impactos y vibración fuerte en el almacén del dispositivo de procesamiento.

#### Breve descripción de los dibujos

- 10 A continuación, la invención va a describirse en más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que la figura 1 muestra un dispositivo de procesamiento de material mineral móvil en una vista lateral, que deja ver parcialmente el interior,
- la figura 2 muestra en más detalle una tolva de alimentación del dispositivo de procesamiento de material mineral de la figura 1 en una vista posterior,
- 15 la figura 3 muestra una pared de la tolva de alimentación según la invención elevada a la posición de trabajo, cuando se observa desde el exterior la tolva de alimentación, estando unidos unos medios de bloqueo a dicha pared,
- la figura 4 muestra una sección A-A de la figura 3,
- la figura 5 muestra una sección B-B de la figura 3, y
- la figura 6 muestra unos medios de bloqueo en una vista en perspectiva.
- 20 Las partes principales de los dispositivos de procesamiento de material mineral según las figuras 1 a 6 incluyen:
- almacén principal 1
  - alimentador 2
  - almacén 3 del módulo de alimentación
  - trituradora 4
  - 25 • transportador principal 5
  - tolva de alimentación 6
  - separador magnético 7
  - orugas 8
  - generador 9
  - 30 • transportador lateral 10
  - bajante de separación 11
  - sección de criba de barrotes 12
  - pared 21 de la tolva de alimentación
  - pared 22 de la tolva de alimentación
  - 35 • pared 23 de la tolva de alimentación
  - bisagra 24 de la pared de la tolva de alimentación
  - abertura 25
  - ménsula 26
  - cuña de bloqueo 27
  - 40 • pasador de bloqueo 28
  - argolla de elevación 29

- elemento de bloqueo, es decir cuña de bloqueo 31
- medios de transferencia 32
- superficie de apoyo 33 de la cuña de bloqueo situada contra la pared de la tolva de alimentación
- superficie de apoyo 34 de la cuña de bloqueo situada contra el armazón del módulo de alimentación
- 5 • placa posterior 35 de la cuña de bloqueo
- ranuras de guiado 36 de la cuña de bloqueo
- medios de guiado y sujeción 37 de la cuña de bloqueo
- placa anterior 41 de la cuña de bloqueo
- primeros medios de sujeción 42 de los medios de transferencia
- 10 • elemento elástico 43
- segundos medios de sujeción 51 de los medios de transferencia
- elemento elástico 52
- elemento elástico 53
- medios de control 54 del elemento elástico
- 15 • medios de bloqueo L

**Descripción detallada de la invención**

La figura 1 muestra un dispositivo de procesamiento de material mineral típico de la técnica anterior que deja ver parcialmente el interior de tal manera que puede detectarse más fácilmente el desplazamiento del material dentro del dispositivo. El armazón principal 1 del dispositivo está dotado de unidades que participan en el procesamiento de material mineral, es decir un alimentador 2, una trituradora 4, un transportador principal 5, y un transportador lateral 10. En este caso el alimentador 2 está colocado en el armazón principal 1 a través del armazón 3 independiente de un módulo de alimentación. El dispositivo tiene un generador 9 propio que puede ser, por ejemplo, un motor diesel. El generador acciona todas las unidades de procesamiento del dispositivo por medio de transmisión de potencia eléctrica, mecánica o hidráulica (no mostrada). Por medio del generador todo el dispositivo puede moverse sobre sus orugas 8.

En el ejemplo según la figura una excavadora alimenta el dispositivo de procesamiento de material mineral con escombros que además de bloques de hormigón contiene armaduras usadas para reforzar el hormigón. El material de alimentación se alimenta a la tolva de alimentación 6 debajo de la cual está colocado el alimentador 2. En este caso el alimentador es un alimentador vibratorio que alimenta el material de alimentación con flujo constante a la trituradora 4. En el extremo final del alimentador existe una sección de criba de barros 12 que separa del material de alimentación las sustancias de grano fino perjudiciales para la trituradora antes de que el material de alimentación entre en la trituradora 4. Por medio de una bajante de separación 11 las sustancias de grano fino separadas por la sección de criba de barros 12 pueden guiarse alejándolas del dispositivo de procesamiento o bien al transportador lateral 10 o, tal como se muestra en la figura, al transportador principal 5. En este caso tanto el transportador lateral 10 como el transportador principal 5 son transportadores de cinta.

La trituradora 4 reduce el tamaño de grano del material de alimentación. El material triturado cae desde la abertura de la trituradora en el transportador principal 5 que transporta el material triturado acabado fuera del dispositivo de procesamiento. El proceso según la figura también comprende un separador magnético 7 que separa las armaduras del hormigón triturado y las transporta fuera del dispositivo de procesamiento a otra pila distinta de la de hormigón triturado.

La figura 2 muestra en más detalle la tolva de alimentación 6 del dispositivo de procesamiento de material mineral según la figura 1 cuando se observa desde detrás del dispositivo de procesamiento de material mineral en la dirección de desplazamiento del material de alimentación. En la situación mostrada en la figura la tolva de alimentación 6 está compuesta por tres paredes, una pared izquierda 21, una pared derecha 22 y una pared posterior 23, unidas al armazón 3 del módulo de alimentación de manera giratoria por medio de bisagras 24. Para ilustrar el funcionamiento de las paredes, se tira del lado derecho de la pared posterior 23 y de la pared derecha 22 en la posición de trabajo, es decir hacia arriba, y se tira de la pared izquierda 21 en la posición de transporte, hacia abajo. En la posición de trabajo las paredes se bloquean hacia arriba desde el plano horizontal hasta un ángulo de 15 a 75 grados, de manera ventajosa hasta un ángulo de 30 a 60 grados de modo que el material de alimentación caído en la pared rueda desde ésta al alimentador 2.

La parte inferior de la tolva de alimentación 6 está abierta de tal manera que el material alimentado a la tolva de alimentación cae directamente encima del alimentador 2.

5 Cuando la tolva de alimentación se instala en la posición de trabajo se hace girar sus paredes alrededor de sus bisagras una cada vez a la posición de trabajo. Esto puede realizarse por ejemplo elevando la pared con el dispositivo de elevación mediante un accesorio de elevación unido a la argolla de elevación 29. Alternativamente, para ello es posible instalar un cilindro hidráulico (no mostrado) entre el armazón del módulo de alimentación y la pared, haciendo girar dicho cilindro hidráulico la pared alrededor de su bisagra.

10 La figura 2 muestra cómo la pared posterior 23 de la tolva de alimentación está dotada de una abertura 25 en la que está colocada la ménsula 26 de la pared derecha cuando las paredes están en la posición de trabajo. La ménsula 26 está dotada de una abertura en la que se instala una cuña de bloqueo 27 cuando las paredes se bloquean en la posición de trabajo. La cuña se bloquea en su sitio por medio de un pasador de bloqueo 28.

15 El bloqueo de las paredes de la tolva en la posición de trabajo de la manera descrita anteriormente es un trabajo manual. La ménsula 26 en la pared y la cuña de bloqueo 27 están situadas a una altura bastante grande respecto al suelo, por lo que existe el riesgo implícito de caer en la instalación de la cuña. Cuando se instala la cuña, es necesario trabajar debajo de la pared elevada hacia arriba. Si se produce un error en la elevación de la pared, y la pared 21, 22, 23 puede rotar hacia abajo debido a la gravedad alrededor de su bisagra, existe el riesgo de que la persona que esté instalando la cuña 27 en su sitio quede aplastado entre la pared pesada y el alimentador 2 o entre la pared y el armazón 3 del módulo de alimentación.

20 Las figuras 3 a 5 muestran los detalles de la tolva de alimentación según una realización de la invención, cuando la pared 22 de la tolva de alimentación se eleva a la posición de trabajo. Las figuras 3 a 5 van a describirse en más detalle posteriormente en esta descripción.

25 La figura 6 muestra unos medios de bloqueo L que comprenden un elemento de bloqueo 31, es decir una cuña de bloqueo y medios de transferencia 32. La primera superficie de cuña de la cuña de bloqueo 31 es decir la placa posterior 35 está dotada de medios de guiado, es decir ranuras de guiado 36, en las que están colocados los medios de guiado y sujeción 37 de la cuña de bloqueo, permitiendo dichos medios de guiado y sujeción 37 el deslizamiento de la cuña de bloqueo 31 en la superficie de apoyo 33 de la pared 22 (mostrado en las figuras 3 a 5) en la dirección vertical de la pared, pero impiden el movimiento lateral de la cuña 31 con respecto a la pared 22. La otra superficie de cuña de la cuña 31 es decir la placa anterior 41 está en contacto con la superficie de apoyo 34 formada en el armazón 3 del módulo de alimentación. Los medios de bloqueo L también incluyen medios de transferencia 32 sujetos a la placa anterior 41 de la cuña de bloqueo mediante medios de sujeción 42. Los medios de transferencia producen el movimiento sustancialmente vertical de la cuña de bloqueo 31. En esta realización se presenta un cilindro hidráulico de doble actuación como ejemplo que va a usarse como medios de transferencia 32. Los medios de transferencia 32 pueden ser, evidentemente, cualquier actuador de funcionamiento hidráulico, neumático o eléctrico. De manera similar, los medios de transferencia también pueden conectarse a un sistema de control hidráulico, neumático o eléctrico del dispositivo de procesamiento.

35 Si se usa un cilindro hidráulico como medios de transferencia, puede acoplarse al sistema hidráulico (no mostrado) del dispositivo de procesamiento de material mineral de manera generalmente conocida de modo que el movimiento de la cuña de bloqueo 31 a la posición de bloqueo y fuera de ella puedan realizarse desde una ubicación segura alejada de la cuña de bloqueo 31 y las paredes 21, 22, 23 de lo que ha sido posible en las soluciones conocidas hasta ahora. Por ejemplo, es posible controlar el movimiento de los medios de transferencia 32 y de ese modo el movimiento de la cuña de bloqueo 31 a través del sistema de control del dispositivo de procesamiento de material mineral. Durante el procesamiento del material mineral es posible monitorizar la presión del cilindro hidráulico 32 por medio del sistema de control (no mostrado) del dispositivo de procesamiento de material mineral de tal manera que la presión reinante en el cilindro sea constante o sólo se permita la variación de la presión dentro de límites predeterminados. Por tanto, es posible garantizar que la cuña de bloqueo 31 permanezca en su sitio en todas las situaciones.

40 Las placas anterior y posterior 41 y 35 de la cuña de bloqueo son de material duro a prueba de desgaste, por ejemplo de acero. De manera ventajosa, existe una parte elástica 43 entre éstas que atenúa los impactos ejercidos en las paredes 21, 22, 23 durante el trabajo de procesamiento del material mineral. Por tanto, los impactos no se ejercen con tanta fuerza en el armazón del módulo de alimentación 3 y el armazón principal 1 del dispositivo de procesamiento de material mineral. Por tanto, es posible mejorar la durabilidad y vida útil de las propias paredes 21, 22, 23, el armazón 3 del módulo de alimentación y el armazón principal 1 del dispositivo de procesamiento de material mineral. La parte elástica 43 es de manera ventajosa de caucho u otro material flexible que se ha vulcanizado, pegado o unido de otro modo a las placas anterior y posterior 41, 35 de la cuña 31. La dureza del caucho usado en la parte elástica 43 debe seleccionarse según el tipo de trabajo para el que está destinado el dispositivo de procesamiento para materiales minerales, y qué tipo de impactos pueden esperarse en la tolva en este trabajo. Por ejemplo caucho cuya dureza "shore" es 60 es un material adecuado en algunas aplicaciones para este fin. Evidentemente, es posible usar otros tipos de materiales elásticos, flexibles generalmente conocidos, tales como poliuretano, en lugar de caucho.

La cuña de bloqueo 31 también puede estar formada por un elemento continuo de tal manera que las partes independientes tales como las placas anterior y posterior y una parte flexible no puedan distinguirse entre sí. Por tanto, la cuña de bloqueo puede ser por ejemplo un elemento metálico continuo.

5 Las figuras 3 a 5 muestran unos medios de bloqueo L unidos a la superficie exterior de la pared 22 de la tolva de alimentación. Las figuras 4 y 5 muestran secciones A-A y B-B marcadas en la figura 3. En las figuras mencionadas anteriormente el elemento de bloqueo 34 está en la posición de bloqueo, es decir la pared está acufiada de manera inmóvil con respecto al almacén del módulo de alimentación.

10 La cuña de bloqueo 31 está unida de manera deslizante a la pared 22 de la tolva de alimentación. El recorrido de los medios de transferencia de la cuña de bloqueo 31 se muestra en las figuras 4 y 5 por medio de una flecha A. Los medios de transferencia 32 se usan para elevar la cuña de bloqueo 31 alejándola del espacio formado para la misma entre la pared 22 y el almacén 3 del módulo de alimentación de tal manera que la pared puede hacerse girar libremente alrededor de su bisagra 24 hacia abajo a la posición de transporte. Los medios de transferencia 32 están unidos desde su un extremo a la pared 22 con los medios de sujeción 51 y desde el otro extremo a la cuña de bloqueo 31 con los medios de sujeción 42, medios de sujeción que permiten el movimiento de la cuña con respecto a la pared 22 hacia atrás y hacia adelante en la dirección de la carrera del cilindro 32.

15 El control del movimiento de la cuña de bloqueo 31 en la superficie de la pared 22 también puede disponerse de otras maneras distintas de la mostrada en las figuras 3 a 6. Para controlar la cuña, es posible dotar a la pared de la tolva de alimentación de salientes, carriles o ranuras, o de manera similar, la cuña puede estar dotada de partes correspondientes que guían el movimiento de la cuña 31 a lo largo de la pared producido por los medios de transferencia.

20 No se pretende limitar la invención a las realizaciones presentadas como ejemplos anteriormente, aunque se pretende aplicar la invención ampliamente dentro del alcance de idea de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

25 Por tanto, la invención no está restringida al número de medios de bloqueo que producen el bloqueo entre las paredes del alimentador y el almacén de módulo de alimentación: puede haber uno o varios medios que produzcan el bloqueo en cada pared que gira hacia abajo de la tolva de alimentación. La invención tampoco está restringida a ningún número específico de paredes.

30 La invención tampoco está restringida a ningún modo específico de mover las paredes laterales de la tolva de alimentación. Las paredes laterales de la tolva de alimentación pueden elevarse por medio de un elevador independiente, y descenderse por medio de la gravedad. La invención se implementa mejor en dispositivos de procesamiento de material mineral, en los que las paredes de la tolva de alimentación pueden moverse por medio de cilindros hidráulicos, con lo que es posible eliminar todas las fases de trabajo manual desde el proceso de transferir las paredes del alimentador de la posición de transporte a la posición de trabajo y viceversa.

35 La invención no está restringida a tales dispositivos de procesamiento de material mineral cuyo almacén se ha dividido en un almacén principal independiente y un almacén de módulo de alimentación. Éstos también pueden formar un almacén común.

40 Además, la invención no se limita a ninguna tecnología particular de movimiento de un dispositivo de procesamiento de material mineral móvil. El dispositivo puede estar, por ejemplo, montado en guías de deslizamiento, ruedas u orugas. Puede moverse por medio de un dispositivo de transferencia externo o puede ser un dispositivo que pueda moverse de manera independiente.

45 La invención tampoco está restringida a la manipulación de ningún material mineral específico. El material mineral puede ser mena, roca volada o grava, diferentes tipos de escombros reciclables, tales como hormigón, baldosas o asfalto. La invención no está restringida a situaciones en las que los materiales minerales se procesen con un dispositivo adecuado para el procesamiento de materiales minerales: por medio de tales dispositivos también es posible procesar muchos otros materiales de alimentación, tales como diferentes tipos de suelos y productos industriales, subproductos o desechos.

La invención no está restringida a ningún alimentador específico colocado debajo de la tolva de alimentación. Además de un alimentador vibratorio, el dispositivo de alimentación puede ser por ejemplo un alimentador de plataforma, un alimentador de carro o un transportador de alimentación.

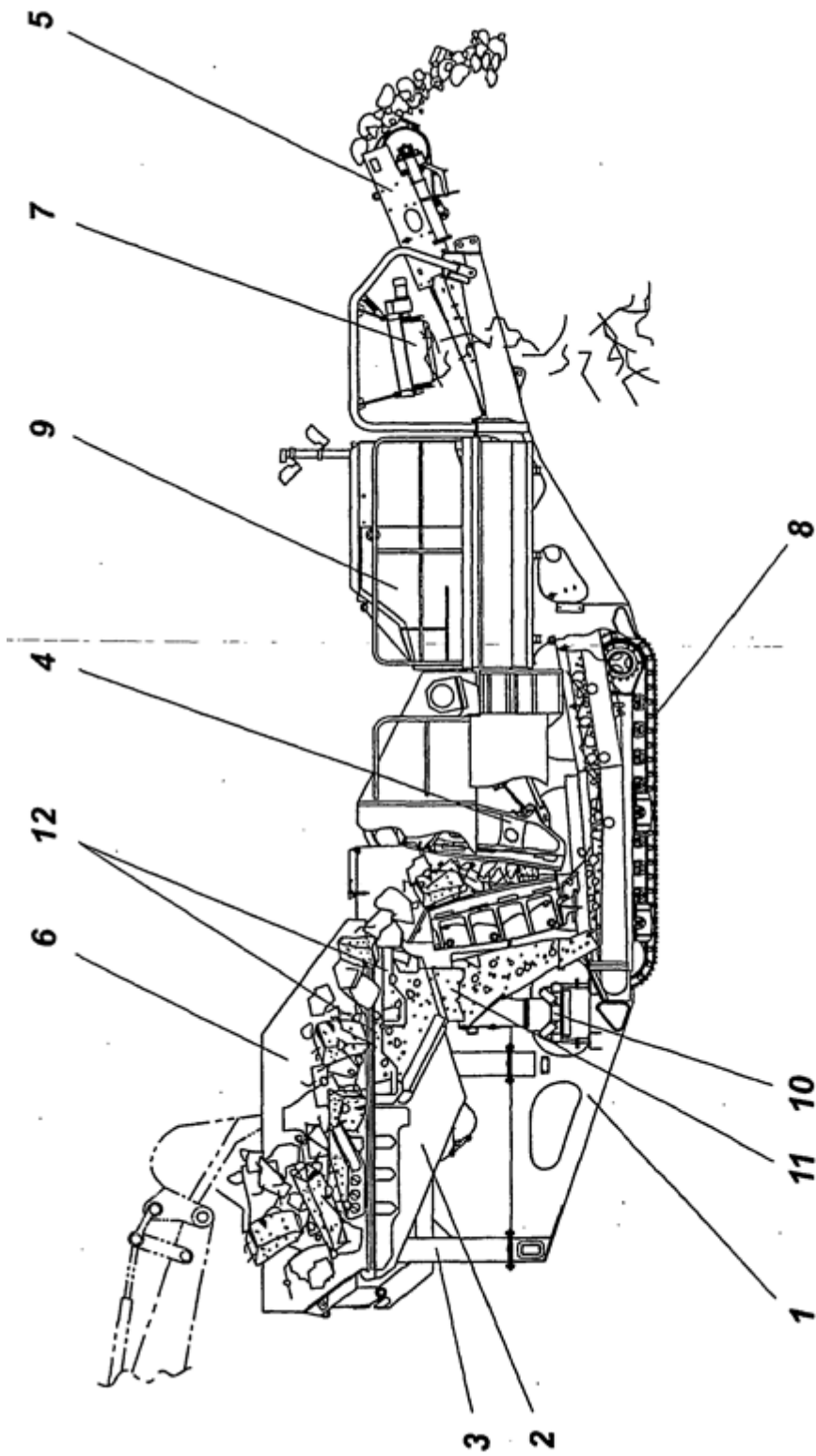
50

**REIVINDICACIONES**

1. Tolva de alimentación para un dispositivo móvil de procesamiento de material mineral, cuyas paredes (21, 22, 23) están dispuestas para ser giradas hacia abajo hacia una posición de transporte y para ser giradas y bloqueadas hacia arriba hacia una posición de trabajo, en conexión con dichas paredes (21, 22, 23) hay al menos unos medios de bloqueo (L) para bloquear las paredes (21, 22, 23) de la tolva de alimentación en dicha posición de trabajo de manera sustancialmente inmóvil con respecto a un armazón (3) del módulo de alimentación, comprendiendo los medios de bloqueo (L) al menos un elemento de bloqueo (31) y medios de transferencia (32), medios de transferencia (32) que están dispuestos para mover el elemento de bloqueo (31) a la posición de bloqueo, caracterizada porque en la posición de bloqueo el elemento de bloqueo (31) está colocado entre el armazón (3) del módulo de alimentación y una pared (21, 22, 23) de la tolva de alimentación.
2. Tolva de alimentación según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de transferencia (32) están dispuestos para sacar el elemento de bloqueo (31) de la posición de bloqueo.
3. Tolva de alimentación según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de bloqueo (L) están unidos a la pared (21, 22, 23) de la tolva de alimentación.
4. Tolva de alimentación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque los medios de transferencia (32) son uno de los siguientes: un actuador hidráulico, neumático o eléctrico.
5. Tolva de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, caracterizada porque el elemento de bloqueo (31) comprende una placa anterior (41) y una placa posterior (35) entre las cuales hay un elemento elástico (43).
6. Tolva de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, caracterizada porque el elemento de bloqueo (31) está compuesto por un elemento continuo.
7. Tolva de alimentación según la reivindicación 5 ó 6, caracterizada porque están dispuestos medios de guiado (36, 37) en conexión con la superficie del elemento de bloqueo (31) y la superficie de la pared (21, 22, 23) de la tolva de alimentación que están en contacto entre sí para guiar el elemento de bloqueo (31) según el movimiento de transferencia de los medios de transferencia (32).
8. Tolva de alimentación según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de transferencia (32) están dispuestos para ser controlados a través del sistema de control del dispositivo de procesamiento de material mineral.
9. Método para bloquear las paredes (21, 22, 23) de una tolva de alimentación de un dispositivo móvil de procesamiento de material mineral, paredes (21, 22, 23) que están dispuestas para ser giradas hacia abajo hacia una posición de transporte y para ser giradas y bloqueadas hacia arriba hacia una posición de trabajo, y paredes (21, 22, 23) que se bloquean en dicha posición de trabajo de manera sustancialmente inmóvil con respecto al armazón (3) del módulo de alimentación por medio de al menos unos medios de bloqueo (L) que comprenden al menos un elemento de bloqueo (31) y medios de transferencia (32), medios de transferencia (32) con los cuales el elemento de bloqueo (31) se mueve a la posición de bloqueo, caracterizado porque para llevar los medios de bloqueo (L) a la posición de bloqueo el elemento de bloqueo (31) se transfiere entre el armazón (3) del módulo de alimentación y la pared (21, 22, 23) de la tolva de alimentación.
10. Método según la reivindicación 9, caracterizado porque el elemento de bloqueo (31) se transfiere fuera de la posición de bloqueo con los medios de transferencia (32).
11. Método según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios de bloqueo (L) están unidos a la pared (21, 22, 23) de la tolva de alimentación.
12. Método según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque los medios de transferencia (32) son uno de los siguientes: un actuador hidráulico, neumático o eléctrico.
13. Método según las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque el elemento de bloqueo (31) comprende una placa anterior (41) y una placa posterior (35), entre las cuales hay un elemento elástico (43) y porque están dispuestos medios de guiado (36, 37) en conexión con la superficie del elemento de bloqueo (31) y la superficie de la pared (21, 22, 23) de la tolva de alimentación que están en contacto entre sí, por medio de dichos medios de guiado (36, 37) el elemento de bloqueo (31) se guía según el movimiento de transferencia de los medios de transferencia (32).
14. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 9 a 11, caracterizado porque el elemento de bloqueo (31) está compuesto por un elemento continuo y porque están dispuestos medios de guiado (36, 37) en conexión con la superficie del elemento de bloqueo (31) y la pared (21, 22, 23) de la tolva de

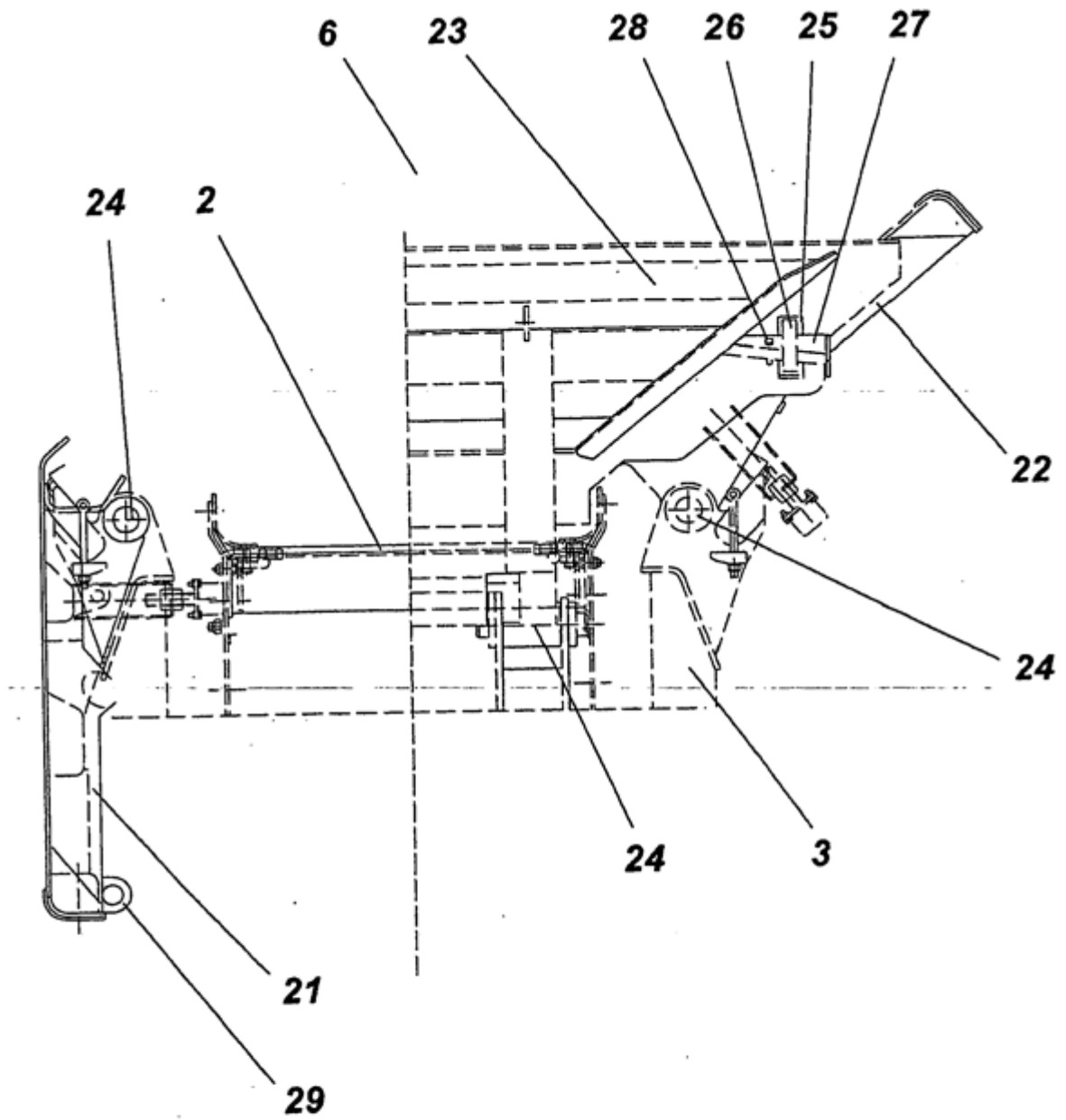


- alimentación que están en contacto entre sí, por medio de dichos medios de guiado (36, 37) el elemento de bloqueo (31) se guía según el movimiento de transferencia de los medios de transferencia (32).
15. Método según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios de transferencia (32) son controlados a través del sistema de control del dispositivo de procesamiento de material mineral.
- 5 16. Medios de bloqueo para bloquear una pared (21, 22, 23) de una tolva de alimentación de un dispositivo de procesamiento de material mineral de manera sustancialmente inmóvil en una posición de trabajo hacia arriba con respecto al armazón (3) de un módulo de alimentación, comprendiendo los medios de bloqueo al menos un elemento de bloqueo (31) y medios de transferencia (32), medios de transferencia (32) que están dispuestos para transferir el elemento de bloqueo (31) a una posición de bloqueo, caracterizados porque el elemento de bloqueo (31) contiene una placa anterior (41) y una placa posterior (35) entre las cuales hay un elemento elástico (43) y para transferir el elemento de bloqueo (31) a una posición de bloqueo los medios de transferencia (32) están dispuestos para transferir el elemento de bloqueo (31) entre el armazón (3) del módulo de alimentación y una pared (21, 22, 23) de la tolva de alimentación.
- 10 17. Medios de bloqueo según la reivindicación 16, caracterizados porque los medios de transferencia (32) están dispuestos para sacar el elemento de bloqueo (31) de la posición de bloqueo.
- 15 18. Medios de bloqueo según la reivindicación 16, caracterizados porque los medios de transferencia (32) son uno de los siguientes: un actuador hidráulico, neumático o eléctrico.
19. Medios de bloqueo según la reivindicación 16 ó 17, caracterizados porque el elemento de bloqueo (31) está compuesto por un elemento continuo.
- 20 20. Medios de bloqueo según la reivindicación 16 ó 19, caracterizados porque están dispuestos medios de guiado (36, 37) en conexión con la superficie del elemento de bloqueo (31) y la superficie de una pared (21, 22, 23) de la tolva de alimentación que están en contacto entre sí para guiar el elemento de bloqueo (31) según el movimiento de transferencia de los medios de transferencia (32).
- 25 21. Medios de bloqueo según la reivindicación 16, caracterizados porque los medios de transferencia (32) están dispuestos para ser controlados a través del sistema de control del dispositivo de procesamiento de material mineral.



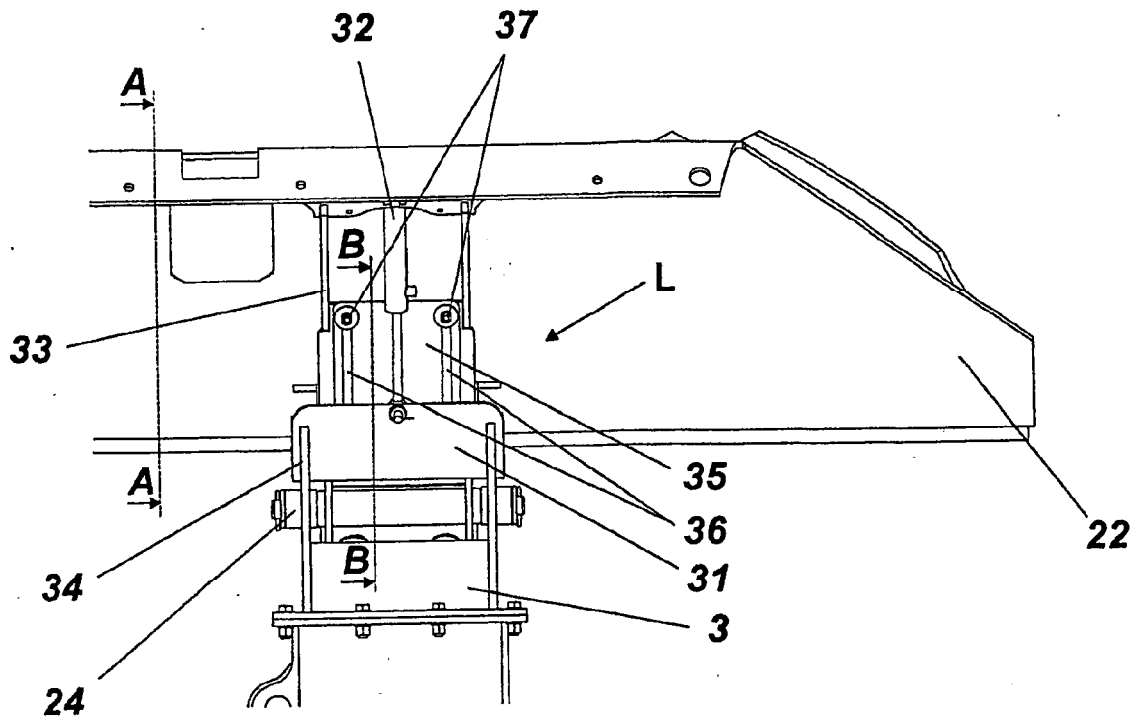
TÉCNICA ANTERIOR

**Fig. 1**

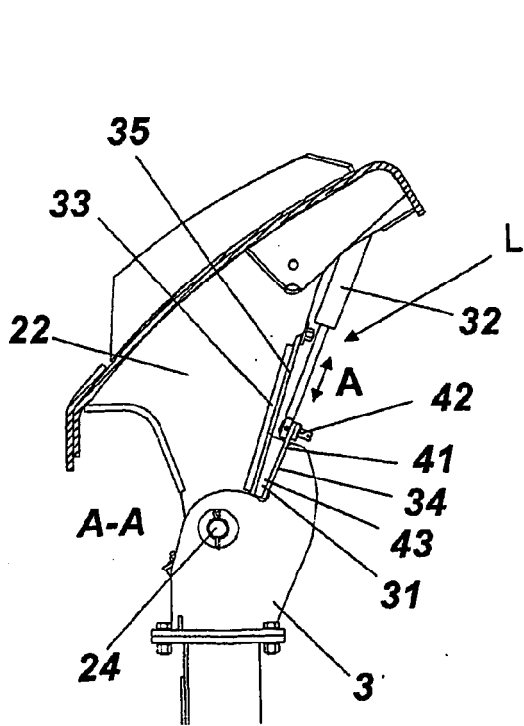


TÉCNICA ANTERIOR

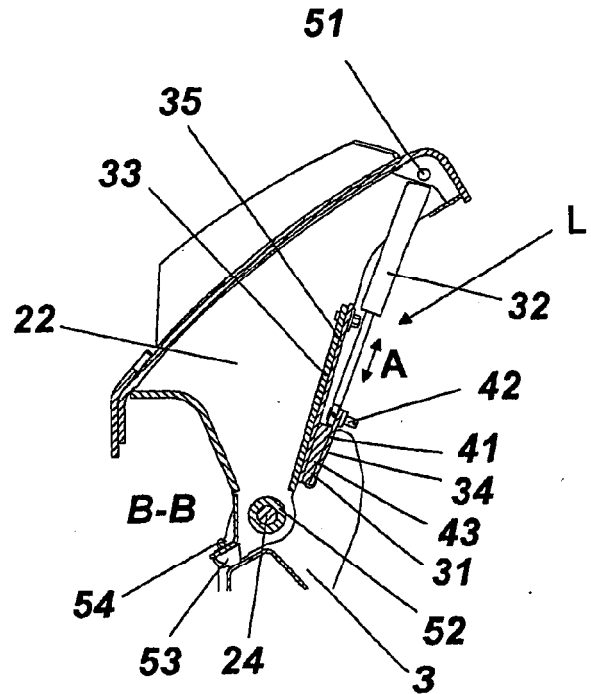
**Fig. 2**



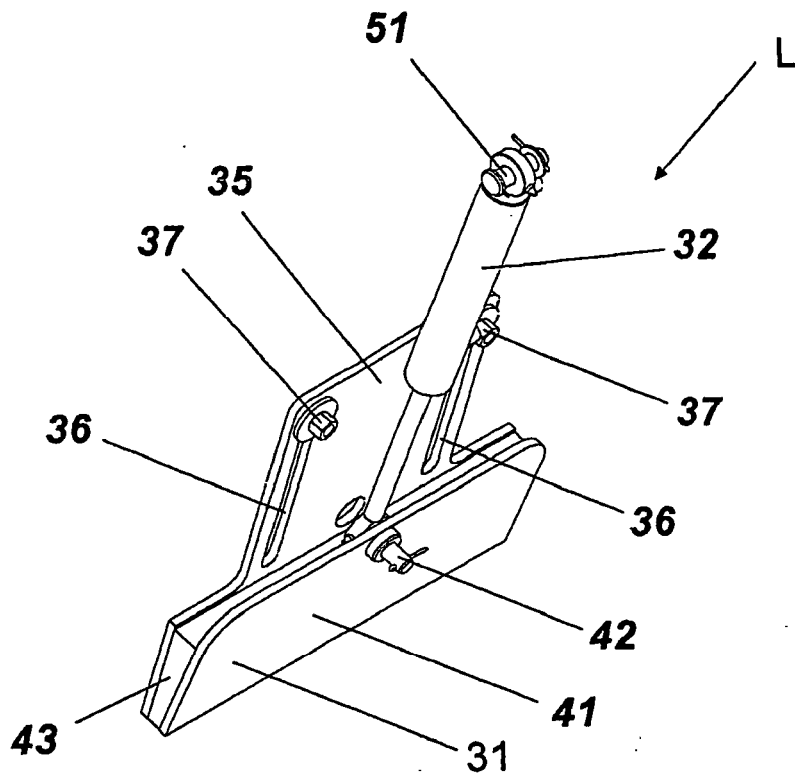
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**