

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 368 804**

(51) Int. Cl.:
B30B 9/30 (2006.01)
B65B 27/12 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- (96) Número de solicitud europea: **08734623 .5**
(96) Fecha de presentación: **14.03.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2132029**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2009**

(54) Título: **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE PACAS PRENSADAS.**

(30) Prioridad:
16.03.2007 DE 102007013382
31.08.2007 DE 102007041316

(73) Titular/es:
SIB STRAUTMANN INGENIEURBÜRO GMBH
AUF DEM HAARKAMP 22
49219 GLANDORF, DE

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.11.2011

(72) Inventor/es:
STRAUTMANN, Wolfgang

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.11.2011

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 368 804 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).

DESCRIPCION

Dispositivo y procedimiento para la producción de pacas prensadas

La presente invención se refiere a un dispositivo para la producción de pacas prensadas de forma paralelepípedica con unas longitudes de arista de anchura A, altura B y profundidad C, de trozos de material apto para ser prensado, 5 presentando el dispositivo un cuerpo de prensa con por lo menos una cámara de prensado y con un escudo de prensado que se desplaza en su interior en el sentido de prensado y retroceso por medio de un accionamiento mecánico, estando dispuesto a continuación de una cámara de prensado un recinto de acumulación, estando separada la cámara de prensado del recinto de acumulación por una pared separadora que se puede desplazar entre una posición cerrada y una posición abierta, que forma por lo menos una última parte de una pared de la 10 cámara de prensado, vista en el sentido de prensado, y que en su posición abierta deja libre un hueco. La invención se refiere además a un procedimiento para el funcionamiento del dispositivo.

Las prensas de empacar para las diversas aplicaciones están equipadas con un escudo de prensado que, o bien se 15 puede desplazar en dirección vertical o con un escudo de prensado que se puede desplazar en dirección horizontal, y son conocidas desde hace años en el mercado. Las pacas prensadas producidas tienen generalmente una forma paralelepípedica o cúbica, dependiendo las dimensiones de las longitudes de arista de las pacas prensadas especialmente del medio de transporte mediante el cual se vayan a transportar las pacas prensadas después de su 20 producción. Si el transporte ha de realizarse sobre europallets, entonces la anchura y profundidad de las pacas están convenientemente adaptadas a la superficie en planta del pallet y tienen entonces unas medidas de aproximadamente 800 mm x 1.200 mm. Para que a paca tenga seguridad contra el vuelco, su altura máxima es de unos 1.200 mm. Si está previsto el transporte en contenedores, una medida de las pacas usual en el mercado es de 25 aproximadamente 1.100 mm x 1.100 mm x 1100 mm, es decir una forma cúbica. La cámara de prensado de las prensas para la producción de esta clase de pacas prensadas está realizada con unas dimensiones correspondientes a las dimensiones de las pacas prensadas que se vayan a producir, y el área de la sección de la cámara de prensado tiene entonces las medidas que se corresponden con la anchura y profundidad de las pacas prensadas.

En las prensas con escudo de prensado que se puede desplazar en dirección vertical, el accionamiento del escudo de prensado tiene lugar por medio de uno o varios cilindros hidráulicos. La carga de las prensas de empacar 30 verticales de una sola cámara tiene lugar a través de una puerta que cierra la cámara de carga o la totalidad de la cámara de prensado, y que para efectuar la carga se abre parcialmente. Los trozos de material apto para ser prensado se introducen en la cámara de prensado a través del hueco de la puerta, por debajo del escudo de prensado que entonces se encuentra en su posición más elevada, y eventualmente se coloca sobre material ya prensado. Si la zona de carga de la cámara de prensado está tan llena que ya no cabe material nuevo apto para ser 35 prensado, se cierra la puerta y el escudo de prensado desplazable se mueve en sentido hacia un fondo de la cámara de prensado que limita la cámara de prensado por abajo. Para poder obtener unos pesos de paca lo más altos posibles se emplean hoy cilindros hidráulicos de grandes dimensiones que a la presión correspondiente ejercen una fuerza de prensado elevada sobre el material apto para ser prensado para formar una paca prensada.

En las prensas de empacar con escudo de prensado desplazable en dirección vertical, la conducción del escudo de prensado en la cámara de prensado representa un problema que no se debe despreciar. Se han realizado diversas guías del escudo de prensado en la cámara de prensado, que todas ellas son incapaces de impedir en la práctica 40 que se produzcan daños en el escudo de prensado o en los elementos hidráulicos de accionamiento (cilindro hidráulico) en la práctica, especialmente en el caso de que haya una carga desigual en la cámara de prensado. Otro problema de las prensas de empacar con escudo de prensado desplazable en dirección vertical consiste en que solamente se consigue la deseada alta compactación del material apto para ser prensado, es decir una elevada densidad de la paca, con la correspondiente gran presión por unidad de superficie lo que a su vez solo se puede 45 conseguir con una presión máxima del sistema hidráulico mediante cilindros hidráulicos de grandes dimensiones. Estos cilindros hidráulicos tienen un volumen elevado que ha de ser transportado o bombeado en un tiempo breve mediante las bombas hidráulicas. Con el fin de poder realizar esto en un tiempo de ciclo breve requerido por los usuarios de la prensa (tiempo que requiere el ciclo de prensado desde el comienzo hasta su final, es decir hasta que la prensa se pueda volver a cargar de nuevo), requieren unos accionamientos eléctricos de grandes dimensiones 50 para las bombas hidráulicas, que a su vez requieren la correspondiente infraestructura eléctrica. Esta infraestructura a menudo no existe en los lugares de emplazamiento de las prensas, o solamente se puede realizar costosamente a posteriori.

En las prensas de empacar con escudo de prensado desplazable en dirección horizontal, la carga del recinto de prensado también tiene lugar a través de una puerta de la cámara de prensado que se puede cerrar. En este caso la cámara de prensado se carga cuando el escudo de prensado se encuentra en su posición extrema posterior. Una vez que la cámara de prensado ha sido cargada con suficiente material apto para ser prensado, de modo que ya no

5 resulte posible introducir más material apto para ser prensado, se cierra entonces la puerta de la cámara de prensado y el escudo de prensado desplazable en dirección horizontal avanza y comprime el material apto para ser prensado que se encuentra delante del escudo de prensado para formar una paca prensada. También en las prensas con escudo de prensado desplazable en dirección horizontal se producen a menudo perturbaciones y averías en la conducción del escudo de prensado.

10 Pueden llegar a producirse daños en la conducción del escudo de prensado o incluso puede llegar a deformarse el vástagos del émbolo del cilindro hidráulico que acciona el escudo de prensado, especialmente si la carga es desigual o si la carga se efectúa con trozos de material apto para ser prensado con distinto grado de compresibilidad. También en las prensas de empacar horizontales hay que ejercer sobre la superficie de la paca una elevada presión por unidad de superficie para lograr el elevado grado de compactación deseado. Esto a su vez requiere cilindros hidráulicos de grandes dimensiones. Por lo tanto se producen también en estas prensas unos requisitos comparables en cuanto al diseño de los accionamientos eléctricos para las bombas hidráulicas.

15 El documento US-A-3 693 541 muestra un dispositivo de prensado que presenta las características del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 36. Este documento cita como objetivo la creación de un dispositivo que pueda producir pacas a partir de productos residuales, con una densidad de 500 – 870 kg/m³. La solución del objetivo planteado se trata de conseguir porque la compactación tiene lugar en varias etapas. Este documento señala además que una característica importante de la invención consiste en cada una de las pacas prensadas parciales formada en la cámara de prensado presenta una altura relativamente reducida. De este modo se pretende evitar el problema de que en el interior de la paca prensada haya diferencias de densidad en función de la altura, la cual se produce si se 20 trata de compactar en una sola carretera de prensado una cantidad superior de material apto para ser prensado que se encuentra en una cámara de prensado. En este estado conocido de la técnica es por lo tanto esencial que en la cámara de prensado se produzcan n pacas prensadas parciales de baja altura, es decir con unas medidas de anchura A, altura B/n y profundidad C. Estas n pacas prensadas parciales se apilan entonces unas sobre otras fuera de la cámara de prensado y se atan juntas para formar la paca prensada de dimensiones anchura A, altura B y profundidad C. En este caso también es esencial que este dispositivo de prensado tenga un área de sección de la 25 cámara de prensado de A x C, es decir una superficie correspondiente a la totalidad del área de sección de las pacas prensadas producidas. Además, en el dispositivo conocido destinado al paso de una paca prensada parcial fuera de la cámara de prensado al recinto colector presente las dimensiones de anchura A y altura B/n. En el documento US-A-3 693 541 se propone por lo tanto un dispositivo mediante el cual se producen pacas prensadas en capas o discos de altura reducida, que a continuación se apilan unas sobre otras en el recinto colector situado a 30 continuación. Las superficies por las cuales las pacas prensadas parciales quedan adosadas entre sí en la paca prensada terminada son en este caso las superficies con una orientación paralela al plano de la superficie del escudo de prensado.

35 El documento EP-A-677 376 da a conocer un dispositivo de prensado en el cual se forma una paca prensada en una cámara de prensado horizontal. El objetivo que aquí se plantea consiste en evitar que el envolver y atar una paca prensada impida prensar otra paca, es decir que se trata de evitar tiempos de parada e incrementar la productividad. Este objetivo se resuelve sacando la paca fuera de la cámara de prensado, a una cámara auxiliar compuesta por dos partes para envolverla y atarla. Al hacerlo, una segunda cámara auxiliar móvil de forma tubular puede deslizar a lo largo de la superficie exterior de una primera cámara auxiliar. Después de pasar la paca recién producida sacándola fuera de la cámara de prensado y pasándola a la cámara auxiliar y cerrar la cámara de prensado, la 40 prensa ya puede comenzar con el prensado de la paca siguiente. Mientras tanto, la paca que se encuentra en la cámara auxiliar es envuelta y atada. Lo esencial de este dispositivo conocido es por lo tanto que el prensado de las pacas prensadas y la envuelta y atada de las pacas prensadas tiene lugar de modo separado en el espacio. El número de atados puede elegirse libremente. Se ve que aquí no se envuelven ni atan varias pacas prensadas parciales para formar una paca prensada sino que una paca prensada puede contener varios atados.

45 50 El documento DE-A-2819 807 muestra un procedimiento y un dispositivo para conformar material voluminoso formando pacas, mediante prensado y atado. Aquí se realiza una compactación previa del material apto para ser prensado en varias prensas conectadas en serie, se traspasa sucesivamente en varias capas a la prensa siguiente, se compacta de nuevo, se vuelve a pasar en varias capa sucesivamente a la última prensa donde nuevamente se compacta y después se ata. Las superficies por las cuales las distintas capas que están adosadas respectivamente

entre sí son aquí superficies que transcurren paralelas al plano de la superficie de los escudos de prensado, que tiene todos ellos escudos de prensado con planos de superficie paralelas y que presentan una superficie correspondiente al área de sección total de la paca prensada terminada.

El documento US-A-4 573 403 muestra una disposición especial de una puerta de una prensa de empacar. A través

5 de una primera puerta inferior abatible o trampilla se introduce material apto para ser prensado en una cámara de carga. Un escudo de prensado de la prensa se desplaza en este caso en un carril de prensado desde abajo hacia arriba a través de la cámara de carga y comprime el material apto para ser prensado en una cámara de prensado situada encima de la cámara de carga. La retirada de la paca prensada terminada tiene lugar a través de una segunda puerta superior abatible.

10 El documento US-A-5 195 429 describe un dispositivo para perforar, comprimir y prensar objetos que se pueden aplastar, estando situado este dispositivo delante de una prensa de empacar convencional.

El objetivo de la presente invención es por lo tanto la creación de un dispositivo de la clase citada inicialmente mediante el cual se puedan producir pacas prensadas de alta densidad, es decir con un elevado peso de la paca para unas dimensiones de paca predeterminadas, con un gasto menor pero sin embargo con un elevado grado de

15 rendimiento y seguridad. El dispositivo pretende poder trabajar con seguridad y fiabilidad y con un menor gasto de técnica, energía y espacio de colocación. Para ello se trata de asegurar especialmente de que también en el caso de una mayor presión por unidad de superficie no llegue a producirse una deformación del escudo de prensado o daños en la transmisión de fuerza y/o en las guías del escudo de prensado. Al mismo tiempo se trata de conseguir unos tiempos de ciclo de prensado cortos y unas presiones elevadas por unidad de superficie para conseguir una 20 densidad de paca lo más alta posible. Además se trata de describir un procedimiento para el funcionamiento del dispositivo.

La solución de la parte del objetivo planteado referente al dispositivo se logra según la invención mediante un dispositivo de la clase citada inicialmente, que está caracterizado

25 porque la cámara de prensado presenta, vista en dirección perpendicular a la dirección de prensado, un área de sección de $A \times C/n$, siendo n mayor o igual a 2,

porque el hueco que queda libre por medio de la separación regulable en la posición abierta de esta presenta las dimensiones de $A \times B$,

30 porque el dispositivo comprende una instalación de transporte de pacas prensadas parciales con un accionamiento mecánico, presentando la instalación de transporte de pacas prensadas parciales una dirección de transporte que transcurre paralela a la dimensión C/n de la cámara de prensado, saliendo de la cámara de prensado a través del hueco al recinto de acumulación, y

35 porque a la cámara de acumulación le corresponde o está situada a continuación de esta un dispositivo de atado mediante el cual se pueden unir entre sí de modo automático o semiautomático cada vez n pacas prensadas parciales con unas longitudes de arista de anchura A , altura B y profundidad C/n para formar pacas prensadas con longitudes de arista de anchura A , altura B y profundidad C uniéndolas y manteniéndolas unidas entre sí o aplicando un zunchado o una envuelta que transcurra paralela a la altura B y profundidad C de la paca prensada.

40 En la prensa de empacar según la invención es esencial que el prensado propiamente dicho de los trozos del material apto para ser prensado tiene lugar en una cámara de prensado que presenta un área de sección considerablemente inferior a lo que sucede en las prensas de empacar conocidas hasta la fecha y antes descritas, concretamente solo una profundidad con una dimensión C/n . En la cámara de prensado del dispositivo según la invención se comprimen los trozos de material apto para ser prensado a alta presión formando primeramente unas pacas prensadas parciales individuales que se transportan una a una a un recinto de acumulación dispuesto a continuación, y luego se unen entre sí con otras pacas prensadas parciales que ya estén prensadas o estén todavía pendientes de prensar para formar una paca prensada a base de pacas prensadas parciales apiladas una tras otra.

45 La cámara de prensado presenta en correspondencia una profundidad que supone solamente $1/n$ de la profundidad de la paca prensada C , de modo que se reúnen n pacas prensadas parciales para formar una paca prensada. El número n es mayor o igual a 2, estando situado n preferentemente entre 2 y 10, muy preferentemente entre 3 y 5. Dado que en la cámara de prensado propiamente dicho se producen exclusivamente estas pacas prensadas parciales de la paca prensada que se trata de formar, y que son menores en una de las dimensiones, y el escudo de prensado por lo tanto presenta solo un área de superficie correspondientemente menor, se produce con una

potencia dada del accionamiento mecánico del escudo de prensado una presión relativamente n superior. De este modo se obtiene una mejor compactación de la paca prensada parcial y por lo tanto del conjunto de la paca prensada. La cámara de prensado propiamente dicha del dispositivo realizado según la invención puede dimensionarse por este motivo con dimensiones relativamente reducidas. Esto tiene como consecuencia no solo una

- 5 reducción relativa de las fuerzas de accionamiento necesarias sino también y debido a haberse reducido una de las dimensiones del área del escudo de prensado, una reducción de longitud de los brazos de palanca y por lo tanto una descarga del accionamiento mecánico y de las guías, sin olvidar una reducción de peso y por lo tanto una reducción de costes del conjunto del dispositivo.

Para mantener unidas las pacas prensadas parciales producidas antes de unirlas entre sí para formar la paca prensada, está previsto que la cámara de acumulación esté dotada de unos elementos limitadores que ejerzan una fuerza de precarga sobre las pacas prensadas parciales que se encuentran en su interior, que impidan que se produzca una nueva expansión de las pacas prensadas parciales.

10 Dado que la nueva expansión aparece esencialmente solo en sentido contrario al de prensado, está previsto preferentemente que los elementos limitadores solamente estén previstos en una disposición que actúe paralela a la dirección de prensado.

15 Con el fin de poder adaptarse a diferentes propiedades de material de prensado, es conveniente que por lo menos uno de los elementos limitadores sea regulable.

Para facilitar el manejo del dispositivo está previsto preferentemente un accionamiento mecánico para realizar el ajuste del elemento limitador.

20 En otra realización está previsto que la pared de separación entre la cámara de prensado y la cámara de acumulación se pueda regular en toda su longitud, preferentemente en dirección paralela a la dirección de prensado.

Especialmente por motivos de la disposición ergonómica de los componentes del dispositivo, la pared de separación entre la cámara de prensado y la cámara de acumulación es convenientemente una pared trasera de la cámara de prensado.

25 Para poderle dar una densidad elevada a la paca prensada que se forma a partir de la n pacas prensadas parciales está previsto preferentemente que la cámara de acumulación tenga un tope de movimiento para la primera paca prensada parcial que se encuentra en la cámara de acumulación. Así se puede ejercer una fuerza sobre una última paca prensada parcial, n, que se encuentra en la cámara de acumulación, que comprima entre sí las n pacas prensadas parciales por sus caras planas, gracias a la extensión en dirección de transporte de la instalación de 30 transporte o mediante una forma en cuña del lado de separación orientado hacia la cámara de acumulación, mediante su desplazamiento en el sentido de cierre. La paca prensada terminada se puede preferentemente retirar de la cámara de acumulación o expulsar de esta o empujarla fuera de esta o volcarla fuera de ella en una dirección transversal a la dirección de transporte de la instalación de transporte, preferentemente de forma lateral. En esta versión no se requiere tener acceso al dispositivo desde su cara posterior lo cual permite efectuar una colocación 35 que ahorre espacio, por ejemplo delante de una pared.

De modo alternativo está previsto que el tope de movimiento sea ajustable y/o removible. De este modo, la paca prensada terminada se puede retirar o empujar fuera o expulsar o volcar fuera de la cámara de acumulación en una dirección orientada en la dirección de transporte de la instalación de transporte.

40 Con el fin de conseguir una compactación especialmente alta del material apto para ser prensado, el escudo de la prensa y su accionamiento mecánico están realizados preferentemente para realizar una carrera completa, es decir una carrera que llegue hasta justamente antes del fondo de la cámara de prensado.

Con el fin de lograr un manejo especialmente sencillo y seguro del dispositivo se propone que en una parte superior 45 del cuerpo de la prensa esté situada una trampilla de carga que forme una de las paredes de la cámara de prensado, que se pueda abatir alrededor de un eje horizontal y que en una posición abierta deje libre un orificio de carga de la cámara de prensado y que en una posición cerrada obture el orificio de carga.

Otra realización está caracterizada porque el eje de la trampilla de carga transcurre por la parte inferior de esta, porque la trampilla de carga queda en su posición abierta esencialmente en un plano horizontal y porque una cara plana de la trampilla de carga abierta que está orientada hacia arriba forma una superficie de recepción para los

trozos de material apto para ser prensado. De este modo, al estar desplazado hacia arriba el escudo de la prensa se pueden volcar los trozos de material apto para ser prensado al interior de la cámara de prensado, basculando la trampilla de carga a su posición de cierre. De este modo se evita que el personal de maniobra pueda meter la mano en la cámara de prensado, con lo que se excluyen los posibles riesgos de lesiones que esto entraña.

- 5 Para facilitar el manejo, la trampilla de carga se puede abatir convenientemente mediante un accionamiento mecánico.

Para asegurarle al personal de maniobra un buen acceso a la trampilla de carga, esta está situada preferentemente en un lado opuesto a la cámara de acumulación, preferentemente en una pared frontal del cuerpo de la prensa.

- 10 Con el fin de que las piezas del material apto para ser prensado que estén colocadas sobre la cara plana de la trampilla de carga abierta orientada hacia arriba no se caigan lateralmente al girar aquella, se propone ventajosamente que la trampilla de carga presente a los lados unas paredes conductoras que giren junto con ella o que lateralmente junto a la trampilla de carga estén previstas unas paredes conductoras fijas en el cuerpo de la prensa, en cuyo caso las paredes conductoras limitan lateralmente la superficie de recepción.

- 15 Igualmente está previsto en la invención que por encima de la trampilla de llenado esté situada en el cuerpo de la prensa una pared conductora superior, cuya distancia vertical a la trampilla de llenado se pueda ajustar entre una posición abierta que permite la colocación de los trozos de material apto para ser prensado sobre la superficie de recepción de la trampilla de carga abierta y una posición cerrada que cubre la superficie de recepción de la trampilla de carga abatible abierta y que gira en sentido de cierre. De este modo la pared conductora superior asegura en su posición de cierre la descarga completa del material apto para ser prensado colocado sobre la superficie de recepción, en la cámara de prensado, sin que en su posición abierta obstaculice la colocación de trozos de material apto para ser prensado sobre la superficie de recepción.

Para conseguir las fuerzas necesarias se prefiere que el accionamiento mecánico o cada uno de los accionamientos mecánicos estén formados respectivamente por lo menos por un cilindro hidráulico.

- 25 Con el fin de conseguir una disposición compacta de las partes del dispositivo, se prefiere que el por lo menos un cilindro hidráulico que forma el accionamiento mecánico para el desplazamiento del escudo de prensado esté situado en el cuerpo de la prensa por encima o a un lado junto a la cámara de prensado.

- 30 También se prefiere que el accionamiento mecánico para el desplazamiento del escudo de prensado esté formado por una pareja de cilindros hidráulicos maestro-esclavo. De este modo se consigue un buen sincronismo de los dos cilindros o de los émbolos y vástagos de émbolo respectivos, lo cual impide que el escudo de prensado pueda acuñarse o volcar lo cual es nocivo o por lo menos molesto.

- 35 En una realización preferente del dispositivo está previsto que el sentido de prensado transcurra en dirección vertical de arriba hacia abajo o en dirección horizontal, y que en cada caso la dirección de transporte transcurra perpendicular a esta en horizontal y en la dirección de las aristas de las pacas prensadas parciales que tienen la longitud de aristas C/n. Para el transporte en la dirección de transporte se pueden someter de este modo las pacas prensadas parciales a la fuerza de transporte que actúa sobre la mayor de sus superficies, lo que puede perjudicar menos la conexión de las pacas prensadas parciales.

- 40 Otra realización del dispositivo está caracterizada porque la cámara de prensado presenta una dirección longitudinal que transcurre en dirección vertical y la dirección de prensado transcurre paralela a la dirección longitudinal, en vertical de arriba hacia abajo, y porque la cámara de acumulación está situada a la altura adecuada con relación a una zona inferior de la cámara de prensado. Esta realización del dispositivo presenta una salida de descarga para las pacas prensadas parciales situada aproximadamente a la altura del suelo sobre el cual está colocado el dispositivo. Las pacas prensadas parciales descargadas se pueden unir entre sí en el mismo nivel para formar la paca prensada mayor, y la paca prensada terminada se puede tener disponible para el transporte de retirada sobre el nivel del suelo.

- 45 Una versión alternativa del dispositivo está caracterizada porque la cámara de prensado presenta una dirección longitudinal que transcurre en vertical y porque el sentido de prensado transcurre paralelo a la dirección longitudinal, verticalmente de abajo hacia arriba, y porque la cámara de acumulación está dispuesta a una altura adecuada respecto a una zona superior de la cámara de prensado. En esta realización del dispositivo, el sentido de prensado transcurre de abajo hacia arriba, con lo cual la paca prensada parcial producida en cada caso se forma en una zona

superior de la cámara de prensado, y también se descarga desde la zona superior de la cámara de prensado. En este caso la cámara de acumulación también se encuentra en una posición elevada con relación al nivel del suelo, de modo que entonces la unión de las pacas prensadas parciales entre sí para formar la paca prensada terminada también puede tener lugar a un nivel elevado. Entonces el dispositivo se puede disponer por ejemplo

- 5 ventajosamente junto a una rampa de carga, estando adaptado el nivel de altura de la cámara de acumulación al nivel de altura de la rampa de carga. Desde la rampa de carga se pueden pasar entonces las pacas prensadas terminadas por ejemplo a una misma altura a un vehículo de transporte. En esta realización del dispositivo existe de modo alternativo la ventajosa posibilidad de disponer el dispositivo en un rebaje o foso, en cuyo caso entonces la disposición se toma convenientemente de tal modo que la cámara de acumulación a la cual se descargan las pacas
- 10 prensadas parciales tenga el nivel del suelo que rodea al rebaje o foso. Dado que en este dispositivo el sentido de prensado transcurre desde abajo hacia arriba, la carga de la cámara de prensado con los trozos de material apto para ser prensado se realiza forzosamente en una zona inferior de la cámara de prensado. Al situar el dispositivo en un rebaje o foso esto facilita la carga de la cámara de prensado con los trozos de material apto para ser prensado ya que el operario entonces no tiene que levantar los trozos de material apto para ser prensado sino que los puede introducir en la cámara de prensado en un sentido hacia abajo.
- 15

Otra realización alternativa del dispositivo está caracterizada porque la cámara de prensado presenta una dirección longitudinal que transcurre oblicua respecto a la dirección vertical, y la dirección de prensado transcurre paralela a la dirección longitudinal, oblicuamente desde abajo hacia arriba, y porque la cámara de acumulación está situada a la altura debida en una zona superior de la cámara de prensado, transcurriendo oblicuamente hacia abajo. Con esta

- 20 realización del dispositivo se consigue en particular que la fuerza de la gravedad facilite el paso de las pacas prensadas parciales desde la cámara de prensado a la cámara de acumulación y la evacuación de las pacas prensadas terminadas completas desde la cámara de acumulación. De este modo los accionamientos mecánicos necesarios se pueden realizar con una potencia menor. La posición inclinada de la cámara de prensado reduce además la altura de espacio necesaria para la instalación del dispositivo, para una longitud predeterminada de la
- 25 cámara de prensado.

En una realización está propuesto que entre la dirección vertical y la dirección inclinada de prensado de la cámara de prensado haya un ángulo a máximo de 45°, preferentemente entre 15 y 30°.

La cámara de acumulación tiene preferentemente una dirección longitudinal que transcurre en la dirección de transporte y perpendicular a la dirección de prensado de la cámara de prensado, ya que de este modo resulta posible efectuar un paso conveniente de las pacas prensadas parciales a la cámara de acumulación, y se consigue una disposición compacta de las partes del dispositivo. De este modo se evitan problemas de transporte al traspasar una paca prensada parcial desde la cámara de prensado a la cámara de acumulación, por ejemplo se evitan atascos.

El sentido de prensado de abajo hacia arriba ofrece la posibilidad de disponer a continuación de la cámara de acumulación un tramo de transporte por gravedad para las pacas prensadas. Un tramo de transporte por gravedad ofrece la ventaja de no requerir elementos de accionamiento propios tales como motores eléctricos, ya que para el transporte basta solo con la fuerza de la gravedad que actúa sobre las pacas prensadas. El tramo de transporte por gravedad puede emplearse de modo especialmente ventajoso en la realización del dispositivo con una cámara de acumulación situada en la parte superior del dispositivo, ya que entonces puede realizarse una pendiente suficiente del tramo de transporte puede realizarse una pendiente suficiente del tramo de transporte para efectuar la retirada de las pacas prensadas. De este modo se puede descargar por ejemplo cada paca prensada con un mínimo gasto técnico sobre un vehículo de transporte plano o sobre un pallet, para poder retirar a continuación la paca prensada.

El tramo de transporte por gravedad está realizado preferentemente por medio de una pista de deslizamiento o por un camino de rodillos de trazado inclinado.

- 45 También está previsto preferentemente para el dispositivo que este comprenda una instalación de carga que comprenda por lo menos un cilindro rotativo con accionamiento de giro, dotado de púas de transporte, situado antes de o en el orificio de carga del dispositivo. Mediante el giro del cilindro rotativo se pueden transportar entonces los trozos de material apto para ser prensado desde el exterior del cuerpo de la prensa a través del orificio de carga a la cámara de prensado. Con una instalación de carga de esta clase se puede introducir en la cámara de prensado de modo forzoso una cantidad relativamente grande de trozos de material apto para ser prensado, con lo cual ya se produce una compactación previa. De este modo se acelera el proceso de prensado ya que para producir una paca prensada parcial se requiere un número menor de carreras de la prensa. Además se simplifica la maniobra del
- 50

dispositivo para el personal de maniobra ya que este no tiene que introducir trozos de material apto para ser prensado en la cámara de prensado aplicando grandes fuerzas.

Otra simplificación de la maniobra del dispositivo y un aumento de la seguridad en el trabajo para el personal de maniobra se consiguen porque la instalación de carga presenta preferentemente un recinto de llenado previo al

- 5 cilindro rotativo. En el recinto de llenado se pueden colocar o echar los trozos de material apto para ser prensado, y desde el recinto de llenado se pueden transportar los trozos de material apto para ser prensado a la cámara de prensado por medio del cilindro rotativo.

- 10 En otra realización está previsto para esto preferentemente que el recinto de llenado esté formado por un cajón abierto por la parte superior y que en su lado orientado hacia el hueco de carga del dispositivo presente un hueco orientado hacia el cilindro rotativo.

Para que los trozos de material apto para ser prensado colocados en el recinto de llenado lleguen con seguridad al cilindro de llenado rotativo, sean captados con seguridad por este y transportados a la cámara de prensado, se propone en la invención además que en el recinto de llenado esté situada una instalación de transporte de trozos de material apto para ser prensado. Con esta instalación de transporte se pueden conducir los trozos de material apto

- 15 para ser prensado colocados en el recinto de llenado a una zona de recepción de material apto para ser prensado del cilindro rotativo.

En una primera realización, la instalación de transporte puede consistir en un escudo basculante o escudo empujador que se pueda desplazar convenientemente mediante un accionamiento mecánico.

En una realización alternativa está previsto que la instalación de transporte conste de una cinta transportadora.

- 20 En un perfeccionamiento de la realización antes citada está previsto que un extremo de la cinta transportadora que forma la instalación transportadora, orientado hacia la instalación de alimentación, se pueda regular en altura con relación a la instalación de alimentación y se pueda inmovilizar en un nivel de altura deseado. De este modo se puede optimizar la entrega de los trozos de material apto para ser prensado desde la cinta transportadora al cilindro rotativo de la instalación de alimentación, especialmente dependiendo de las propiedades de los trozos de material que se trata de prensar, de tal modo que pueda efectuarse un transporte rápido sin retenciones.

Para resolver la parte del objetivo que afecta al procedimiento se propone un procedimiento para la producción de pacas prensadas de forma paralelepípedica con unas longitudes de arista de anchura A, altura B y profundidad C a base de trozos de material aptos para ser prensados que se puedan prensar entre sí, presentando para ello el dispositivo un cuerpo de prensa que tenga por lo menos una cámara de prensado con un escudo de prensado

- 30 desplazable en su interior en el sentido de prensado y hacia atrás mediante un accionamiento mecánico, estando dispuesta a continuación de la cámara de prensado una cámara de acumulación, estando separada la cámara de prensado de la cámara de acumulación por una pared de separación que se pueda ajustar entre una posición cerrada y una posición abierta, que forma por lo menos una última parte de la pared de la cámara de prensado, vista en el sentido de prensado, y que en su posición abierta deja libre un hueco, que está caracterizado porque en la

- 35 cámara de prensado, que vista en dirección perpendicular a la dirección de prensado presenta un área de sección de $A \times C/n$ siendo n mayor o igual a 2, donde en n primeras fases de prensado se producen n pacas prensadas parciales, cada una en una forma paralelepípedica de poca altura, con unas longitudes de arista A, B, y C/n, presentando cada una de las pacas prensadas parciales formadas en la cámara de prensado se pasa después de su producción a través del hueco que tiene como mínimo las dimensiones A x B, en una dirección de transporte que

- 40 transcurre paralela a la dimensión C/n de la cámara de prensado a la cámara de acumulación, hasta que en la cámara de acumulación estén situadas n pacas prensadas parciales con sus caras planas con sus longitudes de arista A y B contiguas, y porque en la cámara de acumulación las n pacas prensadas parciales se unen entre sí para formar la paca prensada de forma paralelepípedica con unas longitudes de arista A, B y C mediante la aplicación de por lo menos un medio de unión, conduciéndose el medio de unión en dirección paralela a las aristas de longitudes B y C.

45 Unas realizaciones ventajosas y perfeccionamientos del procedimiento se describen en las reivindicaciones 37 a 40.

Unos ejemplos de realización de la invención se describen a continuación con mayor detalle sirviéndose de un dibujo. Las figuras del dibujo muestran:

la fig.1 un dispositivo en una primera realización, en una vista de conjunto oblicua desde delante, durante una primera fase de trabajo,

la fig. 2 el dispositivo en una sección vertical, en una segunda fase de trabajo,

la fig. 3 el dispositivo en una sección vertical, en una tercera fase de trabajo,

5 la fig. 4 el dispositivo en una sección vertical, en una cuarta fase de trabajo,

la fig. 5 el dispositivo en una vista de conjunto oblicua desde atrás, en una quinta fase de trabajo,

la fig. 6 una segunda realización del dispositivo en una sección longitudinal vertical,

la fig. 7 el dispositivo de la figura 6 en una vista en perspectiva oblicua desde delante,

la fig. 8 el dispositivo de la figura 6 en una vista en perspectiva oblicua desde atrás,

10 la fig. 9 el dispositivo en una tercera disposición en una vista lateral, y

la fig. 10 el dispositivo de la figura 9 en una representación detallada ampliada en la zona de su instalación de alimentación.

El dispositivo 1 según el primer ejemplo de realización representado consta, tal como muestran las figuras 1 a 5, de un cuerpo de prensa 10 dispuesto en vertical con una pared frontal 11, una pared posterior 12, dos paredes laterales

15 13 y un fondo 14. Las paredes 11 a 13 y el fondo 14 limitan una cámara de prensado 15 para alojamiento de trozos de material apto para ser prensado 50. Se reconoce que la anchura A medida en dirección horizontal, del cuerpo de la prensa 10 es un múltiplo de la profundidad c del cuerpo de la prensa 10 medido en horizontal, y por lo tanto de la cámara de prensado 15 situada en su interior. La sección de la cámara de prensado 15 es por lo tanto estrecha, rectangular y difiere de este modo claramente de las secciones más bien cuadradas de las prensas de empaquetar usuales.

En la parte superior de la pared frontal 11 se encuentra un hueco de carga 30 con una trampilla de carga abatible 31. La trampilla de carga 31 puede girar en este caso alrededor del eje 32 horizontal que transcurre a lo largo del borde inferior de la trampilla de carga 31, mediante un accionamiento mecánico 39 en forma de un cilindro hidráulico. Esta trampilla de llenado 31 se lleva a una posición horizontal para efectuar el llenado de la cámara de prensado 15. Entonces los trozos de material apto para ser prensado 50 se colocan sobre una primera superficie de recepción 33 que está formada por la cara superior de la trampilla de carga 31. Con el fin de evitar que haya trozos de material apto para ser prensado 50 que caigan de la superficie de recepción 33, la trampilla de carga 31 está limitada a la izquierda y a la derecha mediante dos paredes conductoras laterales 14, que son fijas y están unidas al cuerpo de la prensa 10.

30 Con el fin de evitar que al accionar la trampilla de carga 31 se compriman trozos de material apto para ser prensado 50 expulsándolos hacia arriba, se ha previsto una elemento limitador superior de la zona de alimentación sobre la superficie de recepción 33 de la trampilla de llenado 31 por medio de una pared conductora superior abatible 35, en este caso en forma de una rejilla. La pared conductora superior abatible 35 se lleva a una posición superior al llenar la superficie de recepción 33. Antes de desplazar hidráulicamente la trampilla de carga 31 se lleva la pared conductora superior 35, adaptada en su forma al radio de movimiento del borde delantero de la trampilla de carga 31, a su posición inferior y durante el movimiento de la trampilla de carga 31 conduce, hacia arriba a la cámara de prensado 15, hacia arriba a la cámara de prensado 15 los trozos de material apto para ser prensado 50 que se encuentran sobre la superficie de recepción 30.

40 En el interior del cuerpo de la prensa 10 va conducido de forma desplazable en dirección vertical en el sentido de prensado 71 hacia abajo y a la inversa un escudo de prensado 17, Durante la carga de trozos de material apto para ser prensado 50 a través del hueco de carga 30, el escudo de prensado 17 se encuentra en su posición extrema superior.

Para desplazar el escudo de prensado 17 sirve un accionamiento mecánico 18, 18', en este caso en forma de dos cilindros hidráulicos que transcurran paralelos entre sí y que forman un sistema maestro-esclavo, que van soportados en un yugo transversal 16 situado en la parte superior en el cuerpo de la prensa 10, encima de la cámara de prensado 15 que se extiende en dirección vertical, y que sobresalen hacia arriba por encima del cuerpo de la

prensa 10. En el caso de locales de instalación de especialmente poca altura se pueden disponer alternativamente para el dispositivo 1 estos cilindros también a los lados junto al cuerpo de la prensa 10, que en ese caso están unidos al escudo de prensado 17 por ejemplo por medio de palancas acodadas.

En la pareja de cilindros maestro-esclavo del accionamiento mecánico 18, 18' se emplea el caudal de aceite de retorno del cilindro maestro como caudal de aceite de accionamiento del correspondiente cilindro esclavo, y viceversa. Con la condición de que la superficie anular del cilindro maestro tenga iguales dimensiones que la superficie del émbolo del cilindro-esclavo se tiene la seguridad de que ambos vástagos e émbolo de la pareja de cilindros maestro-esclavo se extienden y recogen por igual. Mediante el empleo de una pareja de cilindros maestro-esclavo de esta clase se estabiliza la conducción del escudo de prensado 17. Y es que el escudo de prensado 17 es accionado por ambos lados por cilindros hidráulicos sincronizados y de este modo va conducido con seguridad. En el caso de que el avance se viera obstaculizado por una carga irregular o por trozos de material apto para ser prensado 50 de diferente grado de compresibilidad, entonces se detiene el conjunto del sistema.

Dado que para adaptarse a la estrecha sección rectangular A x c de la cámara de prensado 15, el escudo de prensado 17 solamente presenta la correspondiente escasa profundidad, se pueden compensar con facilidad las fuerzas que pudieran surgir debido a una carga irregular en esta dimensión. Mientras que en las prensas de empaquetar convencionales surge con frecuencia un atasco del escudo de prensado 17 en la dimensión horizontal de profundidad, en cambio en el dispositivo 1 representado esta dimensión supone únicamente una fracción de la profundidad de la cámara de prensado resultante en las prensas de empacar verticales conocidas. De este modo es bastante improbable que se produzca un atasco del escudo de prensado 17 a lo largo de la profundidad de la cámara de prensado 15.

Para un proceso de prensado rige que se obtienen los mejores resultados de compactación y densidades de paca si el escudo de prensado 17 puede efectuar en lo posible una carrera completa hasta el fondo 14 de la cámara de prensado 15. De este modo se consigue que las pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n producidas en el presente dispositivo 1 están comprimidas con igual firmeza vistas en toda su altura B. Gracias a la forma de sección especial de la cámara de prensado 15, se producen en esta unas pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n con las dimensiones A x B x c, siendo la dimensión c una fracción entera de la correspondiente dimensión C de la paca prensada completa 5 que se trata de producir; por lo tanto tenemos $c = C/n$. En este caso n es mayor o igual a 2, estando n preferentemente entre 2 y 10, muy preferentemente entre 3 y 5.

La pared posterior 15 del cuerpo de la prensa 10 se puede desplazar en dirección vertical mediante otro accionamiento mecánico 19, en este caso un cilindro hidráulico. Detrás de la pared posterior 12 se encuentra una cámara de acumulación 20 en el que se alojan las n pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n, que se van produciendo sucesivamente en distintos procesos de prensado en la cámara de prensado 15 y se transportan después fuera de la cámara de prensado 15 a la cámara de acumulación 20. Antes de que una paca prensada parcial 5.1 - 5.n sea empujada a la cámara de acumulación 20 mediante un dispositivo transportador 40 de acción horizontal con un escudo transportador 4.1, se desplaza hacia arriba la pared posterior 12 dejando así libre un hueco 12' suficientemente grande que tiene por lo menos las dimensiones A x B de la cámara de prensado 15, abierto hacia la cámara de acumulación 20. El escudo transportador 41 de la instalación de transporte 40 se puede desplazar mediante otro accionamiento mecánico 49, que también está formado por un cilindro hidráulico.

La cámara de acumulación en la que se acumulan y almacenan provisionalmente las pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n que después formarán una paca prensada completa 5, está formado por dos elementos limitadores 21 y 22 que actúan en la dirección de prensado, que transurren en dirección horizontal paralelos entre sí, distanciados en dirección vertical. Los elementos limitadores 21, 22 tienen la forma de pistas de deslizamiento relativamente estrechas cuya separación está ajustada a la altura B de las pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n, de tal modo que se evita que las pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n se vuelvan a expandir.

El material prensado que en las pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n se encuentra en sus lados verticales, no tiende a separarse, y prácticamente solo se registran fuerzas antagonistas en las pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n en un sentido opuesto al sentido de prensado 71. De este modo resulta posible que las pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n queden muy bien accesibles en la cámara de acumulación para unirlas entre sí y formar la paca prensada 5, de modo que por ejemplo se puede poner en posición de modo sencillo un fleje o un alambre empleado para realizar el atado. El atado puede efectuarse de forma manual o mediante un sistema de atado automático o semiautomático no representado en el dibujo.

El atado para formar la paca prensada terminada 5 tiene lugar después de que las n pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n que se reúnen para formar la paca prensada 5, hayan sido producidas y transportadas sucesivamente a la cámara de acumulación 20 mediante la instalación de transporte 40 de efecto horizontal. Mediante el escudo de transporte 41, las pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n adosadas entre sí por sus caras planas 51 y sujetas a presión entre los elementos limitadores 21, 22, se pueden comprimir en dirección horizontal para su compactación final, y para ser atadas.

En la figura 5 están reunidas por ejemplo 4 pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n (en este caso n=4) cada una con unas medidas respectivas de A x B x C/4 para formar la paca prensada 5 con las dimensiones A x B x C.

Si es necesario, las elementos limitadores 21, 22 pueden presentar en su extremo libre un tope de movimiento para la primera paca prensada parcial 5.1, si es que el apriete de las pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n entre los elementos limitadores 21, 22 no es suficiente para efectuar la compresión horizontal final. Alternativamente, la pared posterior 12 puede estar realizada de tal modo que su cara orientada hacia la cámara de acumulación no esté orientada paralela a su lado orientado hacia la cámara de prensado 15, sino que transcurra formando un ángulo agudo con esta. De este modo, la pared posterior 12 comprime las pacas prensadas parciales 5.1, 5.2 durante su movimiento descendente, de modo que se reducen al mínimo los espacios intermedios entre las distintas pacas prensadas parciales 5.1- 5.n, ya que las elementos limitadores 21, 22 de la cámara de acumulación 20 por los topes previstos en estas impiden que la primera paca prensada parcial 5.1 continúe deslizando.

Como alternativa cabe también imaginar que el lado de la pared posterior 12 orientado hacia la cámara de acumulación 20 se puede ajustar todavía él mismo en un recorrido suficiente, por un mecanismo hidráulico o un mecanismo de palanca o muelle en sentido hacia la paca prensada parcial 5.1 - 5.n para efectuar la compresión horizontal final de estas.

En este estado comprimido las pacas prensadas parciales 5.1 - 5.n se unen entre sí para formar la paca prensada 5, por ejemplo mediante un material de zunchado adecuado tal como alambre o fleje PP. Los medios empleados para el atado se tensan a continuación y se anudan o atan.

A continuación de esto puede tener lugar la retirada de la paca prensada terminada 5 sacándola del dispositivo 1. Para ello se abate o desliza hacia arriba el elemento limitador superior 22 de la cámara de acumulación 20, para lo cual está previsto aquí otro accionamiento mecánico 29. Este accionamiento mecánico 29 vuelve a estar formado por un cilindro hidráulico que se apoya en un travesaño 16' del cuerpo de la prensa 10 en su cara posterior.

La paca prensada 5 se puede por ejemplo volcar o deslizar sobre un pallet situado en dirección longitudinal de la cámara de acumulación 20 y paralelo a esta, ya que las dimensiones A y B son en este caso esencialmente iguales. La dimensión C es en este caso aproximadamente un 50% mayor que las dimensiones A y B. La descarga de la paca prensada 5 tiene lugar convenientemente por medio de un mecanismo de palanca de accionamiento hidráulico o manual que no está representado en el dibujo. La superficie de la paca prensada 5 con las aristas B y C, o A y C, que llega a quedar situado sobre el pallet debido al vuelco o deslizamiento, se corresponde esencialmente con las dimensiones del pallet con el fin de poder aprovechar convenientemente el espacio de transporte, lo cual en el caso del europallet son por ejemplo 1.200 mm x 800 mm.

Para iniciar un nuevo ciclo se echa hacia atrás el escudo transportador 41 de la instalación de transporte 40 de efecto horizontal y se vuelve a desplazar hacia abajo la pared posterior 12 regulable hidráulicamente.

La figura 6 del dibujo muestra un segundo dispositivo 1 para la producción de pacas prensadas 5 a partir de trozos de material apto para ser prensado, en particular residuos tales como papel viejo, cartonajes de papel viejo, láminas de plástico o botellas vacías de plástico. El núcleo del dispositivo 1 está formado por una prensa consistente en un cuerpo de prensa 10 en cuyo interior se puede desplazar un escudo de prensado 17, por medio de un accionamiento mecánico 18. En la figura 6 el escudo de prensado 17 está representado en su posición retirada, o sea en un estado anterior a realizarse una carrera de prensado.

El escudo de prensado 17 y su accionamiento mecánico 18 están situados en este caso en un extremo inferior de la cámara de prensado 15, con lo cual se obtiene un sentido de prensado 71 del escudo de prensado 17 de abajo hacia arriba según la flecha.

El cuerpo de la prensa 10 con la cámara de prensado 15 está dispuesto oblicuo respecto a la dirección vertical, con lo cual entre la dirección de prensado 71 y la dirección vertical existe un ángulo α que en este caso es de aproximadamente 20° .

Hacia adelante, es decir hacia la derecha en la figura 6, la cámara de prensado 15 está limitada por una pared frontal 11. Esta pared frontal 11 se puede desplazar hacia atrás, es decir hacia la izquierda en el dibujo, mediante un accionamiento mecánico tal como un cilindro hidráulico, en dirección perpendicular a su plano de superficie. Hacia atrás, es decir hacia la izquierda en la figura 6, la cámara de prensado 15 está limitada por una pared posterior y de separación 12. Esta pared posterior y de separación 12 se puede desplazar de tal modo, por ejemplo corriéndola hacia arriba, que opcionalmente cierre la cámara de prensado 15 o deje libre un hueco para la descarga de una paca prensada parcial 5.1 a 5.4. La cámara de prensado 15 está limitada hacia arriba por un travesaño 16. Lateralmente la cámara de prensado 15 está cerrada por dos paredes laterales.

A la derecha del cuerpo de la prensa 10 está situado un espacio de carga 32' en forma de un cajón abierto por arriba, en el cual se pueden echar los trozos de material apto para ser prensado. La cámara de carga 32' tiene un fondo 35' curvado, que puede quedar cubierto por un escudo de transporte de una instalación de transporte 33' que se puede girar en paralelo a aquel.

Entre la cámara de carga 32' y un hueco de carga 30 de la cámara de prensado 15 está situada una instalación de alimentación 3. La instalación de alimentación 3 consiste en este caso de un cilindro rotativo 30' con accionamiento giratorio, que tiene su perímetro ocupado con unas púas transportadoras 31'. Los trozos de material apto para ser prensado echados en la cámara de carga 32' se pueden conducir mediante la instalación transportadora 33' a una zona de recepción de material apto para ser prensado 34' del cilindro rotativo 30', donde los trozos de material apto para ser prensado son arrastrados por el cilindro rotativo 30' y sus púas transportadoras 31' que los transportan de modo forzado al interior de la cámara de prensado 15. En cuanto la cámara de prensado 15 esté suficientemente llena de trozos de material apto para ser prensado se reduce primeramente a la distancia mínima posible la separación entre una superficie conductora 10 situada debajo de las púas transportadoras 31' respecto a las púas transportadoras 31'. De este modo los trozos de material restantes que se encuentran todavía en el cilindro rotativo 30' son transportados a la cámara de prensado 15, sin que el cilindro rotativo 30' capte nuevas piezas de material apto para ser prensado de la cámara de carga 32'. A continuación, y una vez que no pasan otras piezas de material apto para ser prensado desde la cámara de prensado 15 a la cámara de carga 32', se detiene la instalación de alimentación 3 y el escudo de la prensa 17 se desplaza mediante su accionamiento mecánico 18 en el sentido de prensado 71. Este proceso se repite varias veces según necesidad hasta que en la zona superior de la cámara de prensado 15 se ha producido una paca prensada parcial 5.1 a 5.4 con las dimensiones y la densidad deseada.

Después de abrir la pared trasera y de separación 12, cada paca prensada parcial 5.1 a 5.4 se evacua a una cámara de acumulación desde la cámara de prensado 15, en el sentido de transporte señalado mediante la flecha 74. La evacuación tiene lugar porque la pared frontal 11 se mueve en el sentido de la flecha por medio de su accionamiento mecánico, por ejemplo una unidad hidráulica de émbolo y cilindro. La cámara de acumulación 20 tiene una elemento limitador inferior 21 y una elemento limitador superior 22 que juntas se ocupan de que las pacas de prensado parciales 5.1 a 5.4 se mantengan adosadas entre sí por sus caras planas, e impiden que las pacas se vuelvan a expandir.

Las cuatro pacas prensadas parciales 5.1 a 5.4 del ejemplo de realización representado se unen zunchándolas con flejes o medios de unión similares para formar una paca prensada 5, que se entrega a un tramo de transporte por gravedad 8 situado a continuación de la cámara de acumulación 20. El tramo de transporte por gravedad 8 es en este caso una pista deslizante inclinada, por medio de la cual se puede colocar la paca prensada terminada 5 sobre un pallet 80. La paca prensada terminada 5 tiene una altura B y una longitud C que se compone de longitudes parciales C/n (en este caso n=4). La anchura de la paca prensada terminada 5 medida en dirección perpendicular al plano del dibujo es de A, y aquí no se ve.

La figura 7 muestra el dispositivo de la figura 6 en una vista en perspectiva oblicua desde delante. Delante a la derecha puede verse la cámara de carga 32' desde la cual las piezas de material apto para ser prensado llegan a la instalación de alimentación 3 con el cilindro rotativo 30'. Detrás de la cámara de carga 32' está situado el cuerpo de la prensa 10 del dispositivo 1, del cual se ve la pared frontal 11 y la pared lateral izquierda 13. Por la parte superior descansa el travesaño 16 sobre el cuerpo de la prensa 10. En el centro de la pared frontal 11 se ve un perfil deslizante 11' en forma de un tubo de sección cuadrada en el cual está situado el accionamiento mecánico para el ajuste de la pared frontal 11.

Detrás del cuerpo de la prensa 10 está situada la cámara de acumulación 20 con su elemento limitador inferior 21 y su elemento limitador superior 22. La parte posterior y última del dispositivo 1 está formada finalmente por el tramo de transporte por gravedad 8, por medio del cual se descarga la paca prensada terminada 5, compuesta por las pacas prensadas parciales 5.1 a 5.4 producidas antes de forma individual, sobre el pallet 80. Las pacas prensadas parciales 5.1 a 5.4 se mantienen unidas mediante los medios de unión 60, por ejemplo flejes de zunchado de plástico.

En la figura 8, está representado el dispositivo 1 de las figuras 6 y 7 en una vista en perspectiva oblicua desde atrás. A la derecha en la figura 1 está situada la cámara de carga 32' con la instalación transportadora 33' situada en su interior. Mirando hacia la izquierda sigue a continuación la instalación de alimentación 3, a la cual sigue el cuerpo de la prensa 10. Del cuerpo de la prensa 10 se reconocen aquí la pared trasera y de separación 12, una de las paredes laterales 13, y el travesaño 16 situado en la parte superior.

Más hacia la izquierda en la figura 8 se ve entonces la cámara de acumulación 20 que está formada por el elemento limitador inferior 21 y el elemento limitador superior 22.

La última parte del dispositivo 1 que puede verse en la figura 8 delante a la izquierda lo forma el tramo de transporte por gravedad 8, que sirve para colocar la paca prensada terminada 5 sobre el pallet 80.

La figura 9 del dibujo muestra una tercera realización del dispositivo 1 para la producción de pacas prensadas 5 a partir de trozos de material comprimible que se puede prensar. Salvo la cámara de carga 32' dispuesta antes de la instalación de alimentación y su instalación transportadora 33' prevista en su interior, el dispositivo 1 de la figura 9 se corresponde con el segundo ejemplo de realización descrito en las figuras 6 a 8. En cuanto al diseño del cuerpo de la prensa, de la instalación de alimentación 3, de la cámara de acumulación 20 y del transportador por gravedad 8 se remite por lo tanto a la descripción anterior de las figuras 6 a 8.

Discrepando del ejemplo de realización antes descrito, en el ejemplo del dispositivo 1 según la figura 9 se ha previsto como instalación transportadora 33 en la cámara de carga 32' dispuesta antes de la instalación de alimentación 3, una cinta transportadora. La cinta transportadora transcurre en sentido ascendente hacia la instalación de alimentación 3 y termina inmediatamente antes del cilindro rotativo 30' de aquella. La cámara de carga 32' está cerrada por los lados y presenta aquí en la parte superior una tapa abatible 32" que en la figura 9 está representada en su posición abierta. En esta posición de la tapa 32' un operario 9 puede echar los trozos de material comprimible que se desean prensar en la cámara de carga 32'.

Al poner en marcha un accionamiento aquí no representado de la cinta transportadora que constituye la instalación de transporte 33', esta transporta los trozos de material comprimible que han sido echados en su interior a la instalación de alimentación 3 y a la zona de trabajo de su cilindro rotativo 30'. Aquí los trozos de material comprimible son arrastrados por el cilindro rotativo 30' y transportados por este al interior del cuerpo de la prensa 10, tal como ya se había descrito con detalle anteriormente.

La figura 10 muestra en un dibujo de detalle ampliado una zona de entrega desde la instalación transportadora 33' a la instalación de alimentación 3. En la parte superior izquierda de la figura 10 se puede ver la instalación de alimentación 3 con el cilindro rotativo 30'. El cilindro rotativo 30' consta de un tubo central cilíndrico hueco 30" sobre cuyo perímetro exterior están dispuestas las púas transportadoras 31'.

Debajo del cilindro rotativo 30' se encuentra una superficie conductora ranurada 37', realizada con forma curvada para seguir aproximadamente el trazado del perímetro exterior del cilindro rotativo 30', y cuya separación respecto al cilindro rotativo 30' se puede ajustar en la dirección de la doble flecha 37". En la figura 10, la superficie conductora 37' está representada en una posición en la que se encuentra lo más próxima posible al cilindro rotativo 30', en cuyo caso las púas transportadoras 31' penetran en las ranuras de la superficie conductora 37'. Esta posición es la que se adopta cuando se termina la alimentación de trozos de material comprimible a la cámara de prensado que aquí no queda visible.

A la derecha en la figura 10 se reconoce la zona extrema de la cinta transportadora que constituye la instalación transportadora en la cámara de carga 32', orientada hacia la instalación de alimentación 3. Con la línea de trazo horizontal se ha representado aquí la altura de descarga 36' de la instalación transportadora 33'. De esta altura de descarga 36' la instalación transportadora 33' entrega los trozos de material comprimible que se pueden prensar a una zona de recepción de material apto para ser prensado 34' del cilindro rotativo 30'. Aquí es donde las púas transportadoras 31' arrastran los trozos de material apto para ser prensado cuando está girando el cilindro rotativo

30' y los transportan a lo largo de la superficie conductora 37' a la cámara de prensado dispuesta a continuación. La altura de descarga 36' se puede variar mediante la articulación vertical del extremo de descarga de la cinta transportadora con el fin de optimizar la entrega de los trozos de material apto para ser prensado a la instalación de alimentación 3.

- 5 Durante la alimentación de una cámara de prensado la instalación transportadora 33' transporta continuamente un flujo de trozos de material apto para ser prensado al cilindro rotativo 30', que sigue transportando los trozos de material apto para ser prensado a la cámara de prensado y al hacerlo ya realiza una compactación previa. Cuando está llena la cámara de prensado se detiene la instalación transportadora 33' de modo que ya no se transportan nuevos trozos de material apto para ser prensado al cilindro rotativo 30'. El cilindro rotativo 30' sigue transportando 10 durante un cierto tiempo hasta que los últimos trozos de material apto para ser prensado se hayan transportado a lo largo de la superficie transportadora 37' a la cámara de prensado.

Para el transporte continuo descrito en primer lugar para llenar la cámara de prensado, la superficie conductora 37' presenta una separación mayor respecto al cilindro rotativo 30' con el fin de poder transportar la mayor cantidad posible de material apto para ser prensado. Al final del proceso de llenado de la cámara de prensado se reduce la 15 separación entre la superficie conductora 37' y el cilindro rotativo 30' para transportar todos los restos de trozos de material apto para ser prensado desde la zona de recepción 34' del cilindro rotativo 30' a la cámara de prensado. El ajuste de la separación entre la superficie conductora 37' y el cilindro rotativo 30' tiene lugar en la dirección de la doble flecha 37''. Una vez que haya terminado el transporte residual y ya no queden trozos de material apto para ser 20 prensado en una zona de transición entre la instalación de alimentación 3 y la cámara de prensado, se detiene también el cilindro rotativo 30' y se lleva a cabo un proceso de prensado tal como ya se ha descrito más arriba.

En el lado de la cinta transportadora próximo a la instalación de alimentación 3 está situado un deflector 38', adaptado al trazado curvo que ésta tiene allí, que se ocupa de que todos los trozos de material apto para ser prensado alimentados desde la cinta transportadora sean entregados con seguridad desde la cinta transportadora a la instalación de alimentación 3. Durante el ajuste de la superficie deslizante 37', una placa acodada hacia abajo que 25 limita la superficie de deslizamiento 37' hacia la instalación transportadora 33', acodada aproximadamente en ángulo recto desde la superficie de deslizamiento 37' hacia abajo, desliza durante el ajuste de la superficie de deslizamiento 37 a lo largo de una superficie de trazado paralelo del deflector 38', de modo que en todo momento queda asegurada una conexión estanca entre la instalación transportadora 33' y la instalación de alimentación 3.

Tal como muestran simbólicamente las figuras 6 a 9, el sentido de prensado 71 transcurre oblicuamente respecto a 30 la vertical formando un ángulo α con lo cual se reduce la altura total del dispositivo 1. La dirección longitudinal y de transporte 74 de la cámara de acumulación 20 transcurre en dirección perpendicular a la dirección de prensado 71, con lo cual se facilita el paso o descarga de una paca prensada parcial 5.1 a 5.4 desde la cámara de prensado 15 a la cámara de acumulación 20, ya que en este caso se evitan atascos a causa de la ausencia de un cambio de dirección.

35 Se reconoce además que la dirección de transporte 74 transcurre con una pendiente inclinada de arriba hacia abajo, lo que facilita el transporte de las pacas prensadas parciales 5.1 a 5.4 debido a la asistencia por la fuerza de la gravedad. El tramo de transporte por gravedad 80 transcurre finalmente inclinada hacia abajo con un ángulo todavía más pendiente, de modo que aquí una paca prensada terminada 5 se transporta sin ningún medio de accionamiento, exclusivamente por la fuerza de la gravedad y se puede colocar sobre el pallet 80, para lo cual se retira hacia 40 delante el pallet 80 sacándolo de debajo del tramo de transporte por gravedad 8, es decir que se mueve hacia la izquierda según las figuras 6 a 9.

Lista de referencias

<u>Signo</u>	<u>Designación</u>
1	Dispositivo en su conjunto
10	Cuerpo de la prensa
5 11	Pared frontal
12	Pared trasera y de separación
12'	Hueco
13	Paredes laterales
14	Fondo
10 15	Cámara de prensado
16	Travesaño
16'	Apoyo transversal
17	Escudo de prensado
18, 18'	Accionamiento mecánico para 17
15 19	Accionamiento mecánico para 12
20	Cámara de acumulación
21	Elemento limitador inferior
22	Elemento limitador superior
29	Accionamiento mecánico para 22
20 3	Instalación de alimentación
30	Orificio de carga
30'	Cilindro rotativo
30''	Tubo central de 30'
31	Trampilla de carga
25 31'	Púas transportadoras
32	Eje de giro
32'	Cámara de carga
32''	Tapa de 32'
33	Superficie de recepción
30 33'	Instalación transportadora en 32'
34	Paredes conductoras laterales

34'	Zona de recepción del material apto para ser prensado de 30'
35	Pared conductora superior
35'	Fondo de 32'
36'	Altura de descarga
5 37'	Superficie conductora ranurada
37"	Dispositivo de ajuste de 37"
38'	Deflector
39	Accionamiento mecánico para 31
40	Instalación transportadora
10 41	Escudo transportador
49	Accionamiento mecánico para 41
5	Paca prensada
5.1 - 5.n	Pacas prensadas parciales
50	Trozos de material apto para ser prensado
15 51	Caras planas de 5.1 - 5.n
60	Medio de unión
71	Sentido de prensado de 17
74	Sentido de transporte de 40 y 20
8	Tramo de transporte con gravedad
20 80	Pallet
9	Operario
A, B, C	Longitud de aristas de 5
A, B, C/n	Longitud de aristas de 5.1 – 5.n
A	Ángulo entre la dirección vertical y 71

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para la producción de pacas prensadas (5) de forma paralelepípedica con unas longitudes de arista de anchura A, altura B y profundidad C, a base de trozos de material comprimible apto para ser prensado (50) presentando el dispositivo (1) un cuerpo de la prensa (10) con por lo menos una cámara de prensado (15) y con un escudo de prensado (17) que se puede desplazar en su interior en el sentido de prensado (71) y hacia atrás mediante un accionamiento mecánico (18, 18'), estando situada a continuación de la cámara de prensado (15) una cámara de acumulación (20), estando separada la cámara de prensado (15) de la cámara de acumulación (20) por una pared de separación (12) que se puede desplazar entre una posición cerrada y una posición abierta, la cual vista en el sentido de prensado (17) forma por lo menos una última parte de una pared de la cámara de prensado (15) y que en su posición abierta deja libre un hueco (12'), **caracterizado porque** la cámara de prensado (15) presenta un área de sección de A x C/n, vista en dirección perpendicular a la de prensado (71), siendo n mayor o igual a 2, porque el hueco que queda libre por la pared de separación desplazable (12) en su posición abierta tiene unas dimensiones mínimas de A x B, **porque** el dispositivo (1) comprende una instalación transportadora de pacas prensadas parciales (40) con un accionamiento mecánico (49), presentando la instalación de transporte de pacas prensadas parciales (40) un sentido de transporte (74) que transcurre paralelo a la dimensión C/n de la cámara de prensado (15), desde la cámara de prensado (15) a través del hueco (12) a la cámara de acumulación (20), y **porque** al lado o a continuación de la cámara de acumulación (20) se encuentra un dispositivo de atado mediante el cual se puede aplicar de forma automática o semiautomática un atado o zunchado (60) o una envuelta que transcurra paralela a la altura B y la profundidad C de la paca prensada (5) a respectivamente n pacas prensadas parciales (5.1 – 5.n) con unas longitudes de arista de anchura A, altura B y profundidad C/n, que reúna y mantenga unidas estas para formar la paca prensada (5) con unas longitudes de arista de anchura A, altura B y profundidad C.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la cámara de acumulación (20) está dotada de unos elementos limitadores (21, 22).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** los elementos limitadores (21, 22) solamente están previstos en una disposición que actúa paralela a la dirección de prensado (71).
4. Dispositivo según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque** por lo menos uno de los elementos limitadores (21, 22) es ajustable.
5. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** para el ajuste del elemento limitador (21, 22) está previsto un accionamiento mecánico (29).
- 30 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la pared de separación (12) situada entre la cámara de prensado (15) y la cámara de acumulación (20) se puede ajustar en toda su longitud.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la pared de separación (12) se puede ajustar en dirección paralela a la dirección de prensado (71).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la pared de separación (12) entre la cámara de prensado (15) y la cámara de acumulación (20) constituye una pared posterior (12) de la cámara de prensado (15).
- 35 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la cámara de acumulación (20) presenta un tope de movimiento para una primera paca prensada parcial (5.1) que se encuentra en la cámara de acumulación (20).
- 40 10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el tope de movimiento es ajustable o retirable.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el escudo de prensado (17) y su accionamiento mecánico (18, 18') están realizados para efectuar una carrera completa, es decir para una carrera que alcance hasta inmediatamente antes del fondo (14) de la cámara de prensado (15).
- 45 12. Dispositivo de prensado según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** en una parte superior del cuerpo de la prensa (10) está situada una trampilla de carga (31) que forma una parte de una de las paredes (11 - 13) de la cámara de prensado (15), la cual se puede abatir alrededor del eje horizontal (32) y que en un aposición

abierta deja libre un hueco de carga (30) de la cámara de prensado (15), y que en una posición cerrada cierra el hueco de carga (30).

13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el eje (32) de la trampilla de carga (31) transcurre por la parte inferior de esta, porque la trampilla de carga (31) queda situada en su posición abierta en un plano horizontal y porque una cara plana orientada hacia arriba de la trampilla de carga abierta (31) forma una superficie de colocación (33) para los trozos de material apto para ser prensado (50).
14. Dispositivo según la reivindicación 12 o 13, **caracterizado porque** la trampilla de carga (31) se puede abatir por medio de un accionamiento mecánico (39).
15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado porque** la trampilla de carga (31) está situada en un lado del cuerpo de la prensa (10) opuesto a la cámara de acumulación (20).
16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizado porque** a los lados de la trampilla de carga (31) están previstas unas paredes conductoras (34) que se pueden abatir con aquella o que lateralmente junto a la trampilla de carga (31) están previstas unas paredes conductoras fijas (34) en el cuerpo de la prensa (10), limitando las paredes conductoras (34) lateralmente la superficie de recepción (33).
17. Dispositivo según la reivindicación 16, **caracterizado porque** por encima de la trampilla de carga (31) está dispuesta en el cuerpo de una prensa (10) una pared conductora superior (35) cuya distancia vertical a la trampilla de carga (31) se puede ajustar entre una posición abierta que permite colocar los trozos de material apto para ser prensado (50) sobre la superficie de recepción (33) de la trampilla de carga abierta (31), y una posición cerrada que cubre la superficie de recepción (33) de la trampilla de carga (31) abierta y que se abate a la posición cerrada.
18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado porque** el/cada accionamiento mecánico (18, 18', 19, 29, 39, 49) están formados cada uno por lo menos por un cilindro hidráulico.
19. Dispositivo según la reivindicación 18, **caracterizado porque** el por lo menos un cilindro hidráulico que constituye el accionamiento mecánico (18, 18') para el desplazamiento del escudo de prensado (17) está dispuesto, en el cuerpo de la prensa (10) encima de o lateralmente junto a la cámara de prensado (15).
20. Dispositivo según la reivindicación 18, **caracterizado porque** el accionamiento mecánico (18, 18') para el desplazamiento del escudo de prensado (17) está formado por una pareja de cilindros hidráulicos maestro-esclavo.
21. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado porque** el sentido de prensado (71) transcurre en dirección vertical de arriba hacia abajo o en dirección horizontal y porque en cada caso la dirección de transporte (74) transcurre perpendicular a aquella en dirección horizontal y en la dirección de las aristas de las pacas prensadas parciales (5.1 – 5.n) de una longitud de aristas C/n.
22. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 21, **caracterizado porque** la cámara de prensado (15) presenta una dirección longitudinal de trazado vertical y el sentido de prensado (71) transcurre paralelo a la dirección longitudinal, en vertical de arriba hacia abajo, y porque la cámara de acumulación (20) está situada a una altura adecuada respecto a una zona inferior de la cámara de prensado (15).
23. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 21, **caracterizado porque** la cámara de prensado (15) presenta una dirección longitudinal que transcurre en vertical y el sentido de prensado (71) transcurre paralelo a la dirección longitudinal, verticalmente de abajo hacia arriba y porque la cámara de acumulación (20) está dispuesta a una altura adecuada respecto a una zona superior de la cámara de prensado (15),
24. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 21, **caracterizado porque** la cámara de prensado (15) presenta una dirección longitudinal que transcurre inclinada respecto a la dirección vertical y la dirección de prensado (71) transcurre paralela a la dirección longitudinal, oblicuamente desde abajo hacia arriba y porque la cámara de acumulación (20) está situada a la altura adecuada respecto a una zona superior de la cámara de prensado (15), con un transcurso inclinado hacia abajo.
25. Dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado porque** entre la dirección vertical y la dirección de prensado (71) de la cámara de prensado (15) que transcurre oblicua respecto a aquella, hay un ángulo a máximo de 45°.

26. Dispositivo según la reivindicación 24, **caracterizado porque** la cámara de acumulación (20) tiene un eje longitudinal que transcurre en la dirección de transporte (74) y que es perpendicular a la dirección de prensado (71) de la cámara de prensado (15).
27. Dispositivo según la reivindicación 26, **caracterizado porque** a continuación de la cámara de acumulación (20) 5 está situado un tramo de transporte por gravedad (8) para las pacas prensadas (5).
28. Dispositivo según la reivindicación 27, **caracterizado porque** el tramo de transporte por gravedad (8) está formado por una pista de deslizamiento o camino de rodillos de trazado inclinado.
29. Dispositivo según una de las reivindicaciones 28, **caracterizado porque** presenta una instalación de 10 alimentación (3) que comprende por lo menos un cilindro rotativo (30') con accionamiento de giro y dotado de púas transportadoras (31'), que está dispuesta antes de o en un hueco de carga (30) del dispositivo (1).
30. Dispositivo según la reivindicación 29, **caracterizado porque** la instalación de alimentación (3) presenta una cámara de carga (32') dispuesta delante del cilindro rotativo (30').
31. Dispositivo según la reivindicación 30, **caracterizado porque** la cámara de carga (32') está formada por un cajón abierto por la parte superior y que por su lado orientado hacia el hueco de carga (30) del dispositivo (1) 15 presenta un hueco orientado hacia el cilindro rotativo (30').
32. Dispositivo según la reivindicación 30 o 31, **caracterizado porque** en la cámara de carga (32') está situada una instalación transportadora de trozos de material apto para ser prensado (33').
33. Dispositivo según la reivindicación 32, **caracterizado porque** la instalación de transporte (33') consiste en un escudo basculante o un escudo deslizante .
34. Dispositivo según la reivindicación 32, **caracterizado porque** la instalación de transporte (33') consiste en una 20 cinta transportadora.
35. Dispositivo según la reivindicación 34, **caracterizado porque** un extremo de la cinta transportadora que constituye la instalación de transporte (33') orientado hacia la instalación de alimentación (3) se puede regular en altura con relación a la instalación de alimentación (3) y se puede inmovilizar a la altura deseada.
36. Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo (31) para la producción de pacas prensadas (5) de forma paralelepípedica con unas longitudes de arista de anchura A, altura B y profundidad C a base de trozos de material comprimible que se pueda prensar (50), presentando el dispositivo (1) un cuerpo de prensa (10) con por lo menos una cámara de prensado (15) y con un escudo de prensado (17) que se puede desplazar en su interior mediante un accionamiento mecánico (18, 18') en el sentido de prensado (71) y hacia atrás, estando situada a continuación de la 25 cámara de prensado (15) una cámara de acumulación (20), estando separada la cámara de prensado (15) de la cámara de acumulación (20) por una pared separadora (12) ajustable entre una posición cerrada y una posición abierta, que forma por lo menos una última parte de la cámara de prensado (15), vista en el sentido de prensado (71) y que en su posición abierta deja libre un hueco (12'), **caracterizado porque** en la cámara de prensado (15), que en dirección perpendicular a la dirección de prensado (71) presenta un área de sección de A x C/n, siendo n 30 mayor o igual a 2, se producen unas n pacas prensadas parciales (5.1 – 5.n) en n primeras fases de prensado, cada una con una forma plana paralelepípedica con unas longitudes de arista a, b y C/n, **porque** cada una de las pacas prensadas parciales (5.1 – 5.n) formadas en la cámara de prensado (15) se conduce después de su producción a través del hueco (12') que tiene como mínimo las dimensiones A x B, a la cámara de acumulación (20) en una dirección de transporte (74) que transcurre paralela a la dimensión C/n de la cámara de prensado (15), hasta que en 35 la cámara de acumulación (20) queden adosadas entre sí n pacas prensadas parciales (5.1 - 5.n) por sus caras planas (51) con unas longitudes de arista A y B, y porque en la cámara de acumulación (20) se unen entre sí respectivamente las n pacas prensadas parciales (5.1 – 5.n) mediante la colocación de por lo menos un medio de unión (60) para formar la paca prensada (5) de forma paralelepípedica con las longitudes de arista A, B y C, conduciéndose el medio de unión (60) en dirección paralela a las aristas con las longitudes B y C.
37. Procedimiento según la reivindicación 36, en el que el dispositivo presenta la característica de la reivindicación 2, **caracterizado porque** mediante los elementos limitadores (21, 22) en la cámara de acumulación (20) se ejerce una fuerza de precarga sobre las pacas prensadas parciales (5.1 – 5.n) que se encuentran en su interior y que impiden que las pacas prensadas parciales (5.1 – 5.n) se vuelvan a expandir. 40
- 45

38. Procedimiento según la reivindicación 36 o 37, en el que el dispositivo presenta las características de las reivindicaciones 9 y 10, **caracterizado porque** mediante la instalación de transporte (40) y su salida en el sentido de transporte (74) o mediante una forma en cuña del lado de la pared de separación (12) orientada hacia la cámara de acumulación (20) y por su desplazamiento en el sentido de cierre se ejerce sobre una última paca prensada parcial n (5.n) que se encuentra en la cámara de acumulación (20) una fuerza que comprime entre sí por sus caras planas (51) las n pacas prensadas parciales (5.1 - 5.n).
- 5
39. Procedimiento según una de las reivindicaciones 36 a 38, en el que el dispositivo presenta la característica de la reivindicación 10, **caracterizado porque** la paca prensada terminada (5) se saca o expulsa o empuja fuera de o se bascula fuera de la cámara de acumulación (20), en una dirección transversal a la dirección de transporte (74) de la instalación transportadora (40).
- 10
40. Procedimiento según una de las reivindicaciones 36 a 39, en el que el dispositivo presenta la característica de la reivindicación 11, **caracterizado porque** la paca prensada terminada (5) se retira o empuja fuera de o se expulsa o se bascula fuera de la cámara de acumulación (20) en una dirección orientada en la dirección de transporte (74) de la instalación transportadora (40).

15

20

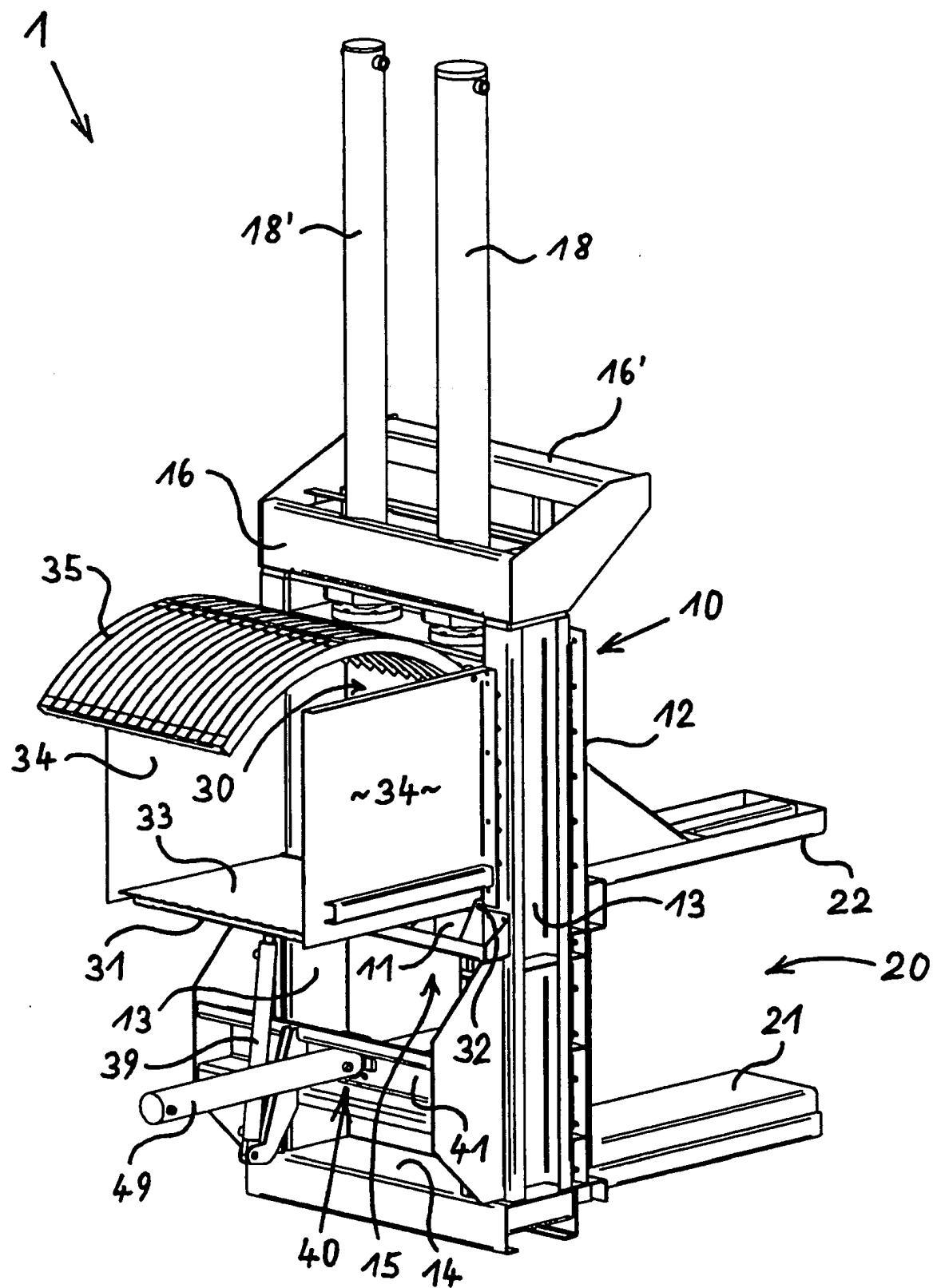
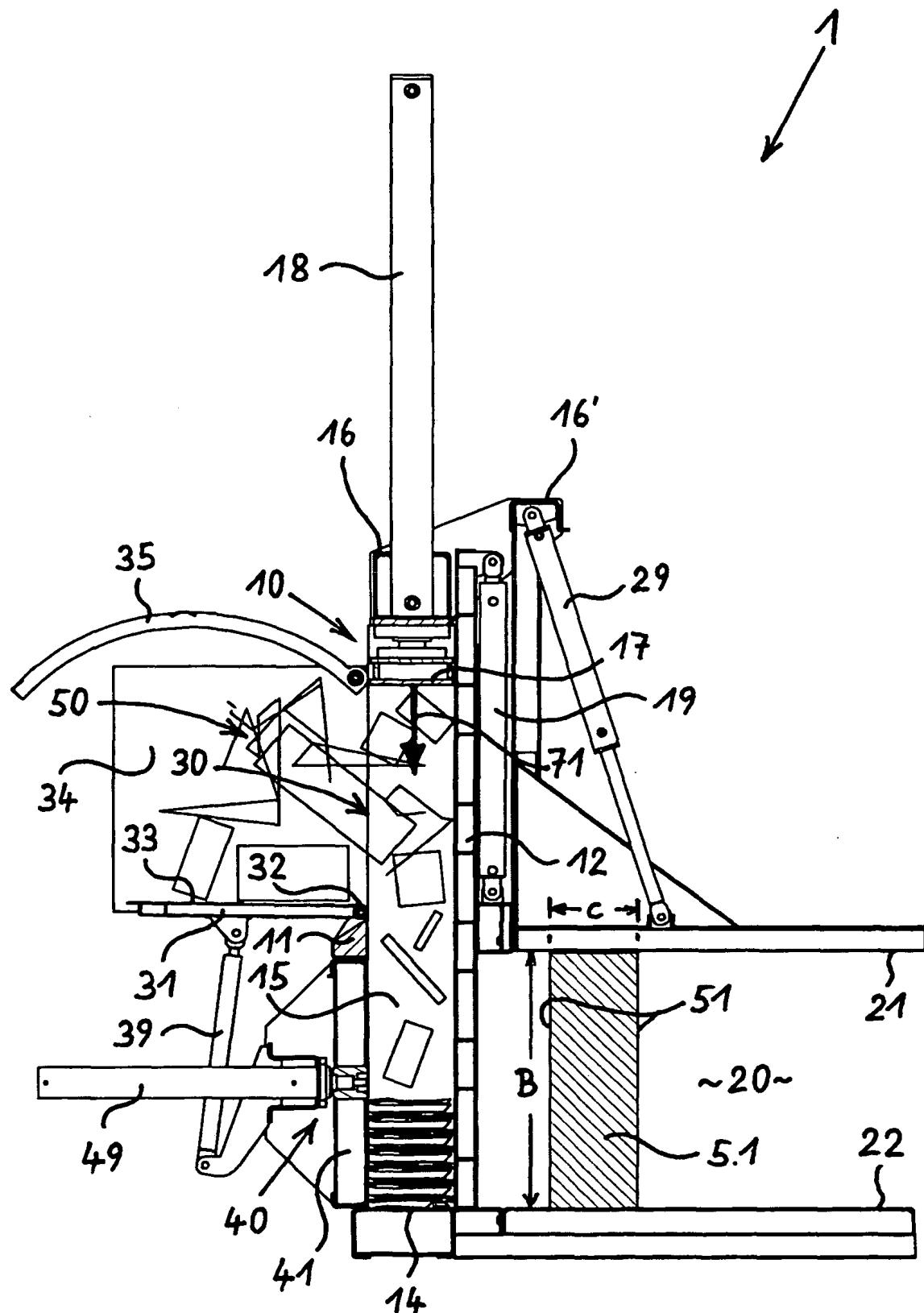


Fig. 1

Fig. 2

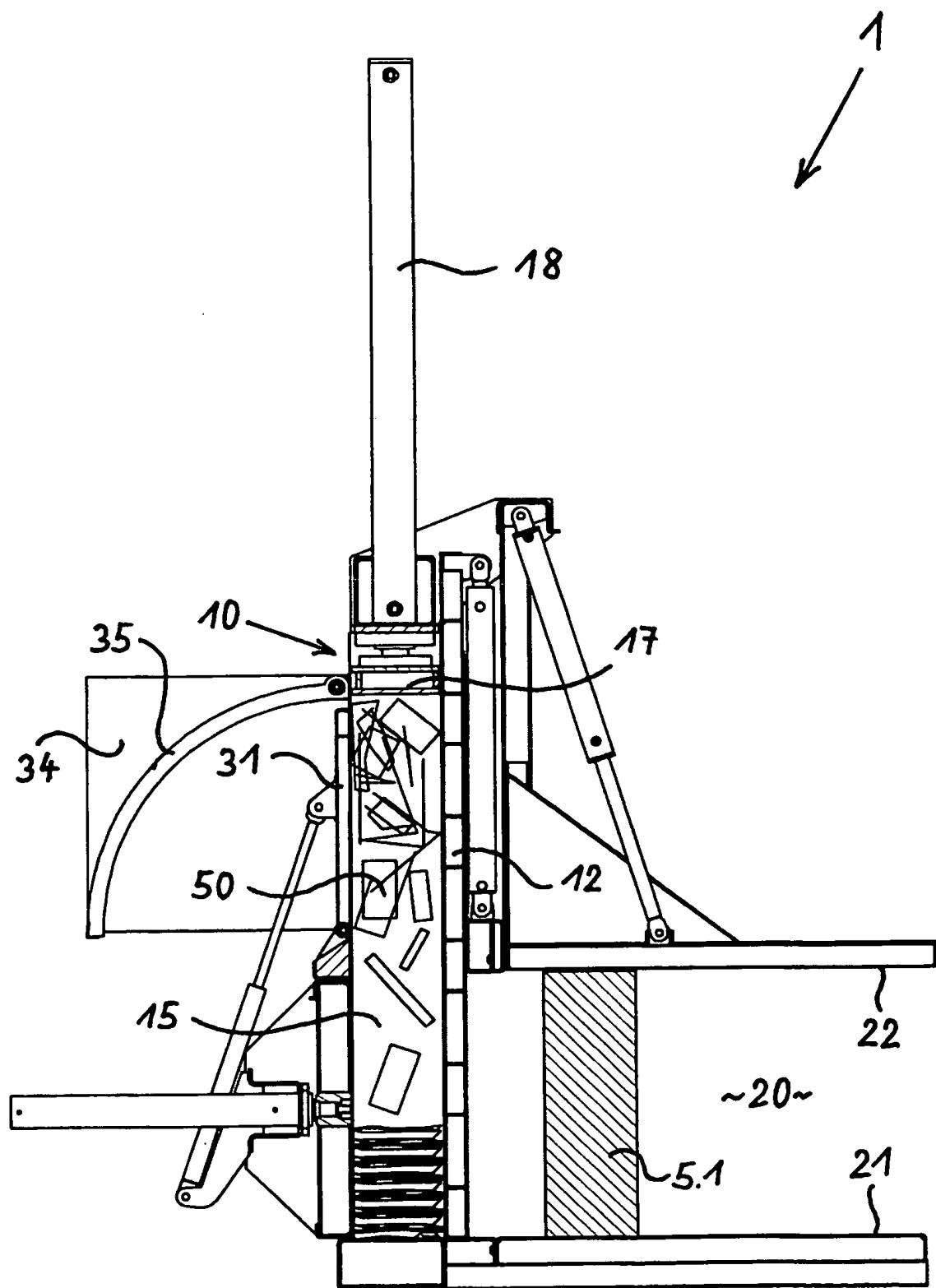
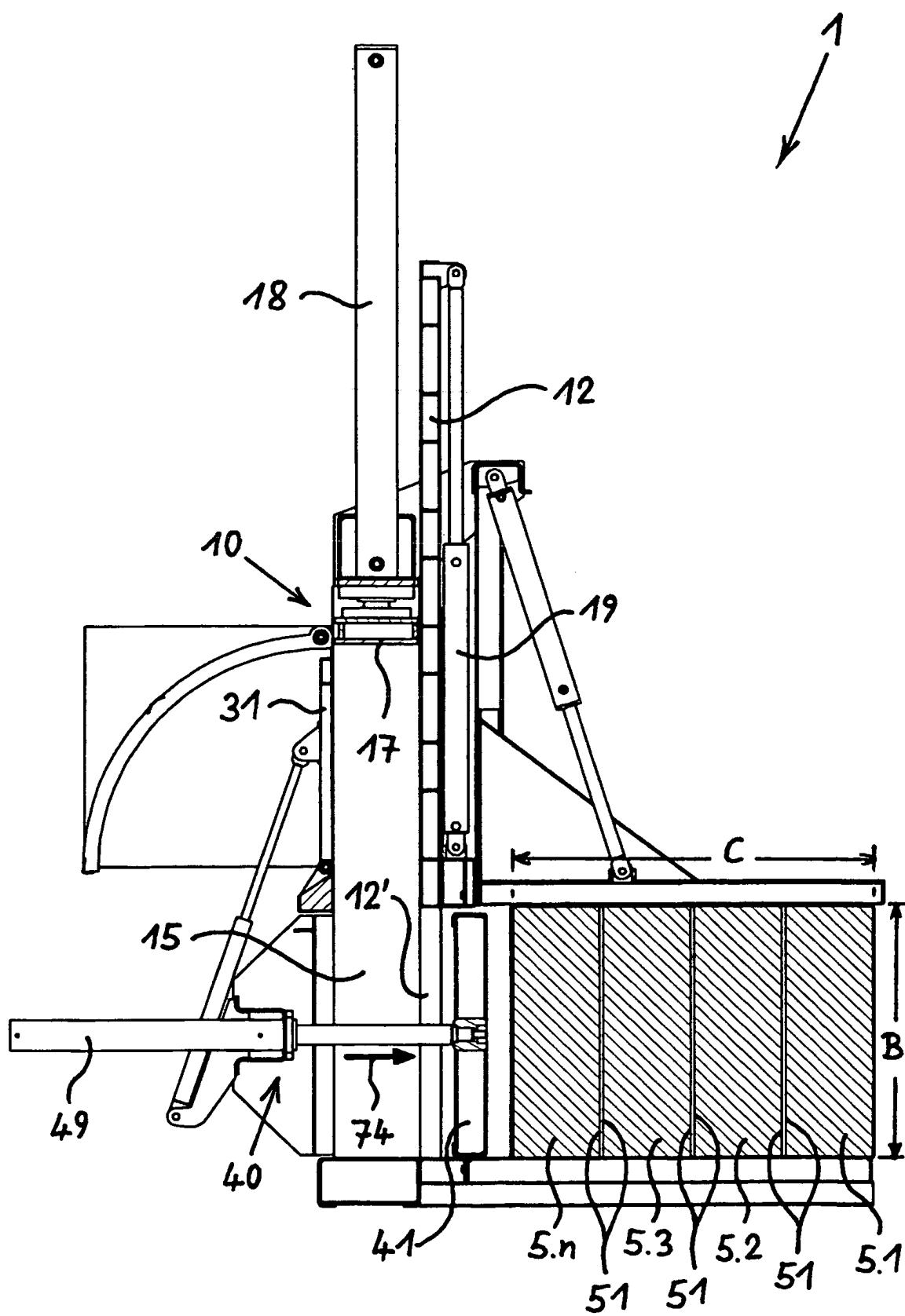
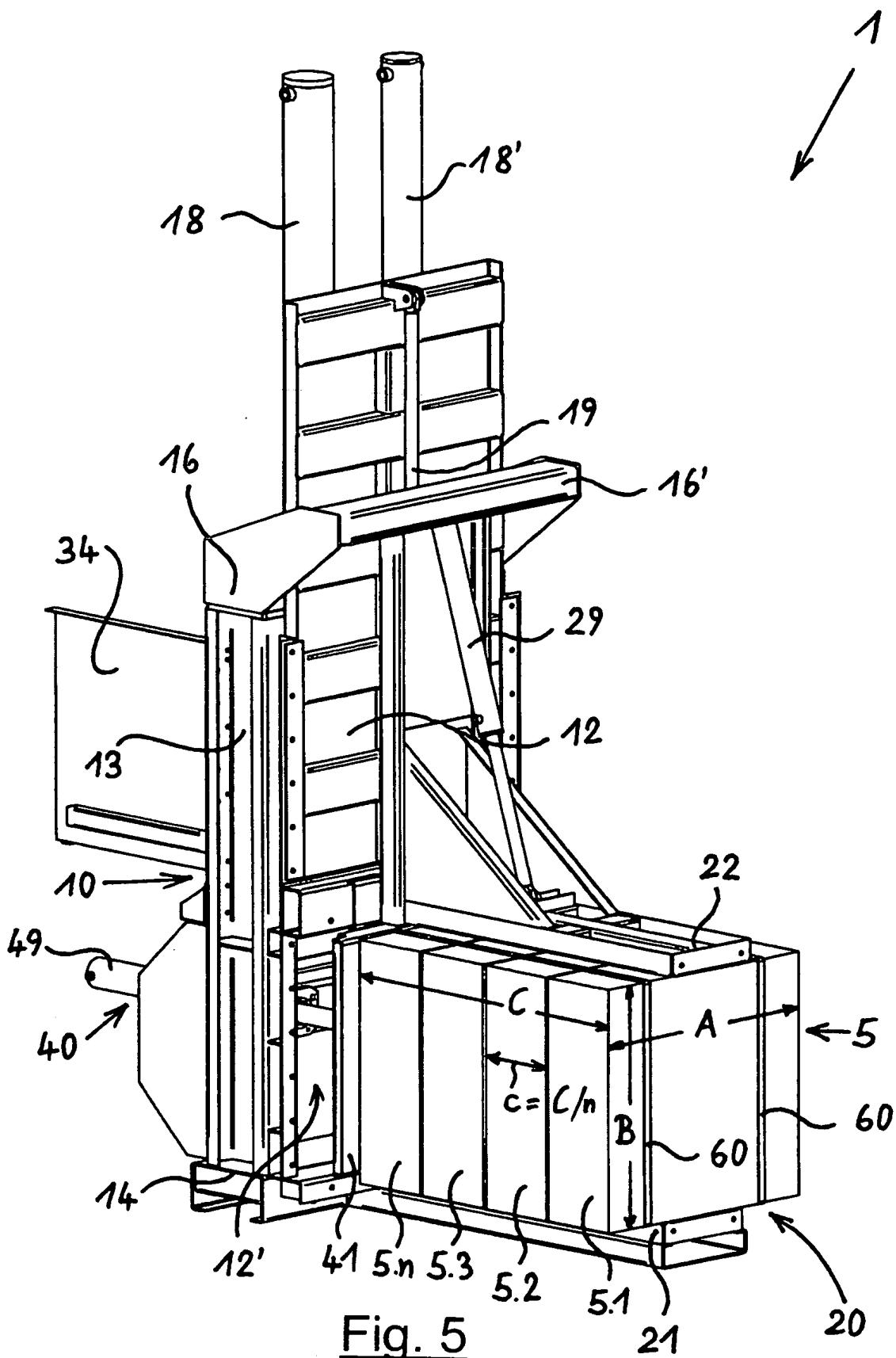
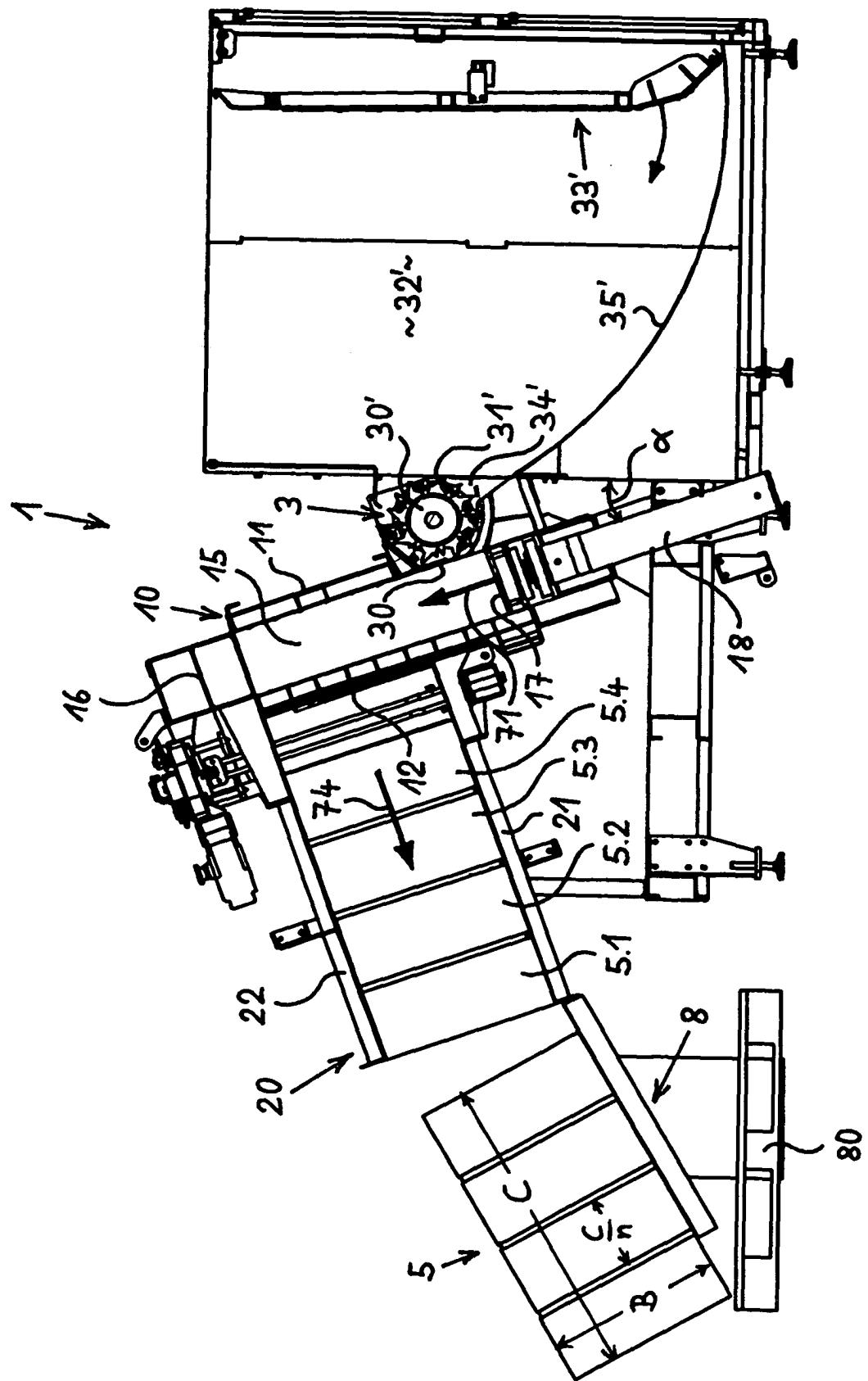


Fig. 3

Fig. 4



Fig. 6

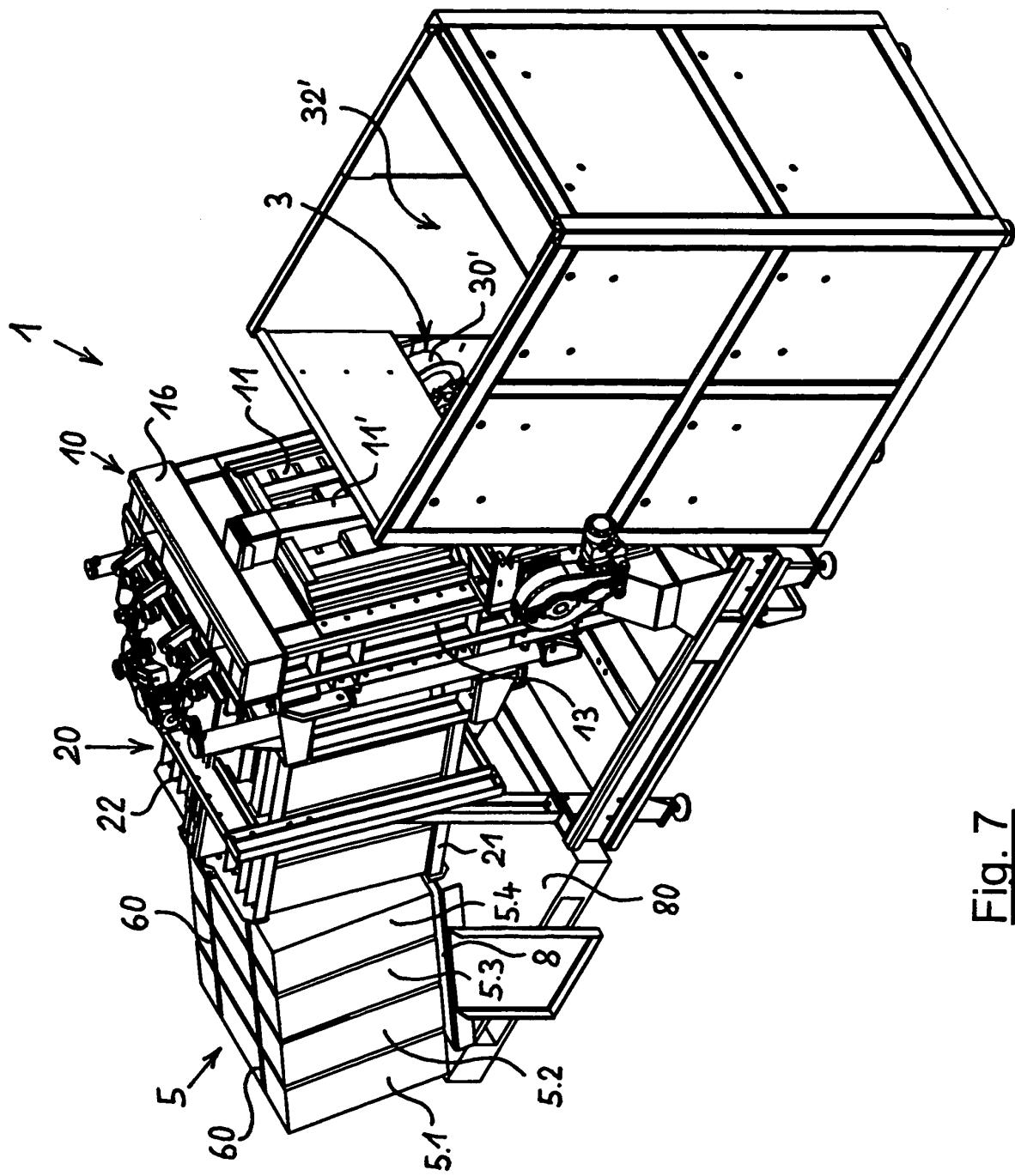
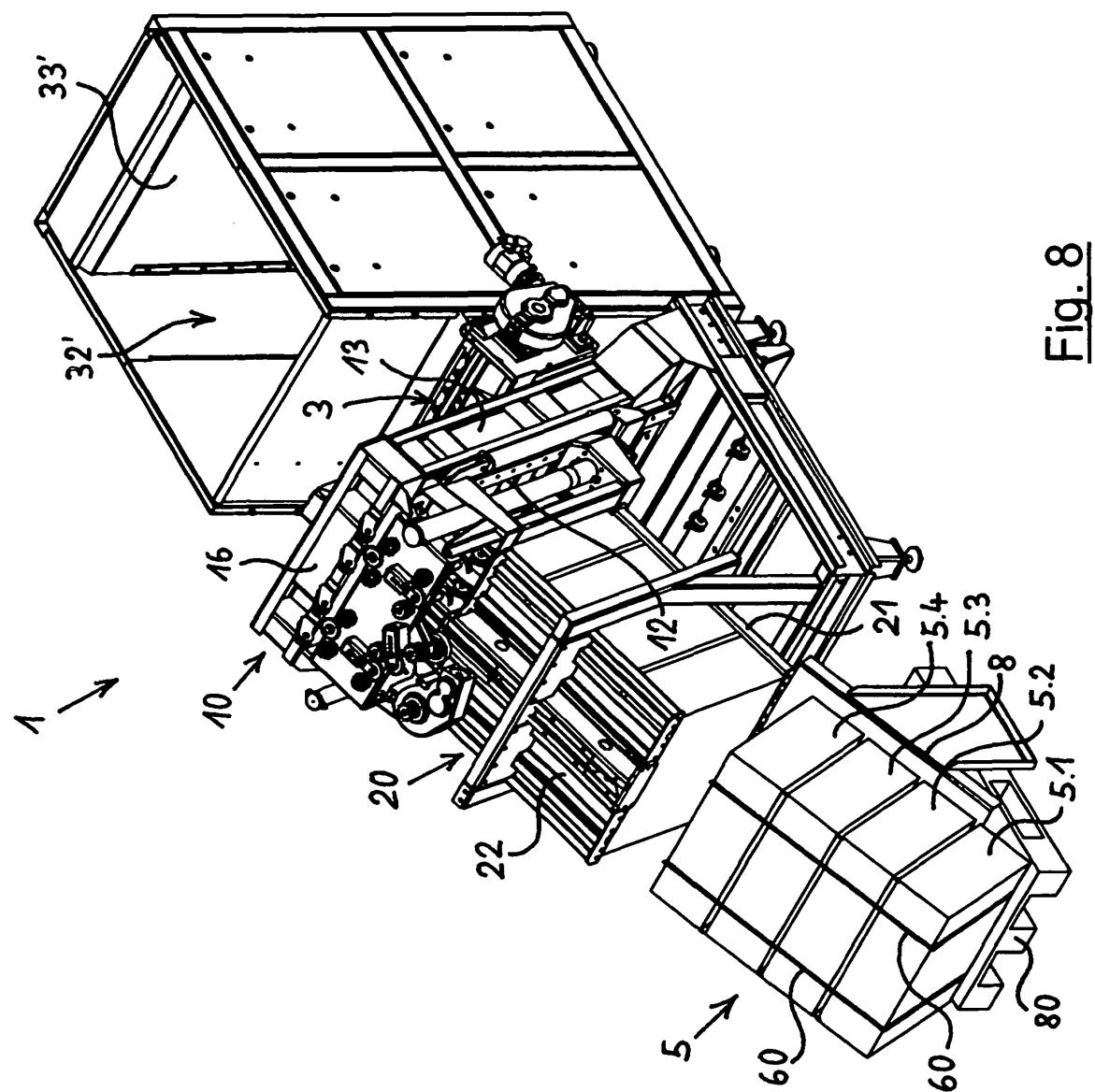


Fig. 7



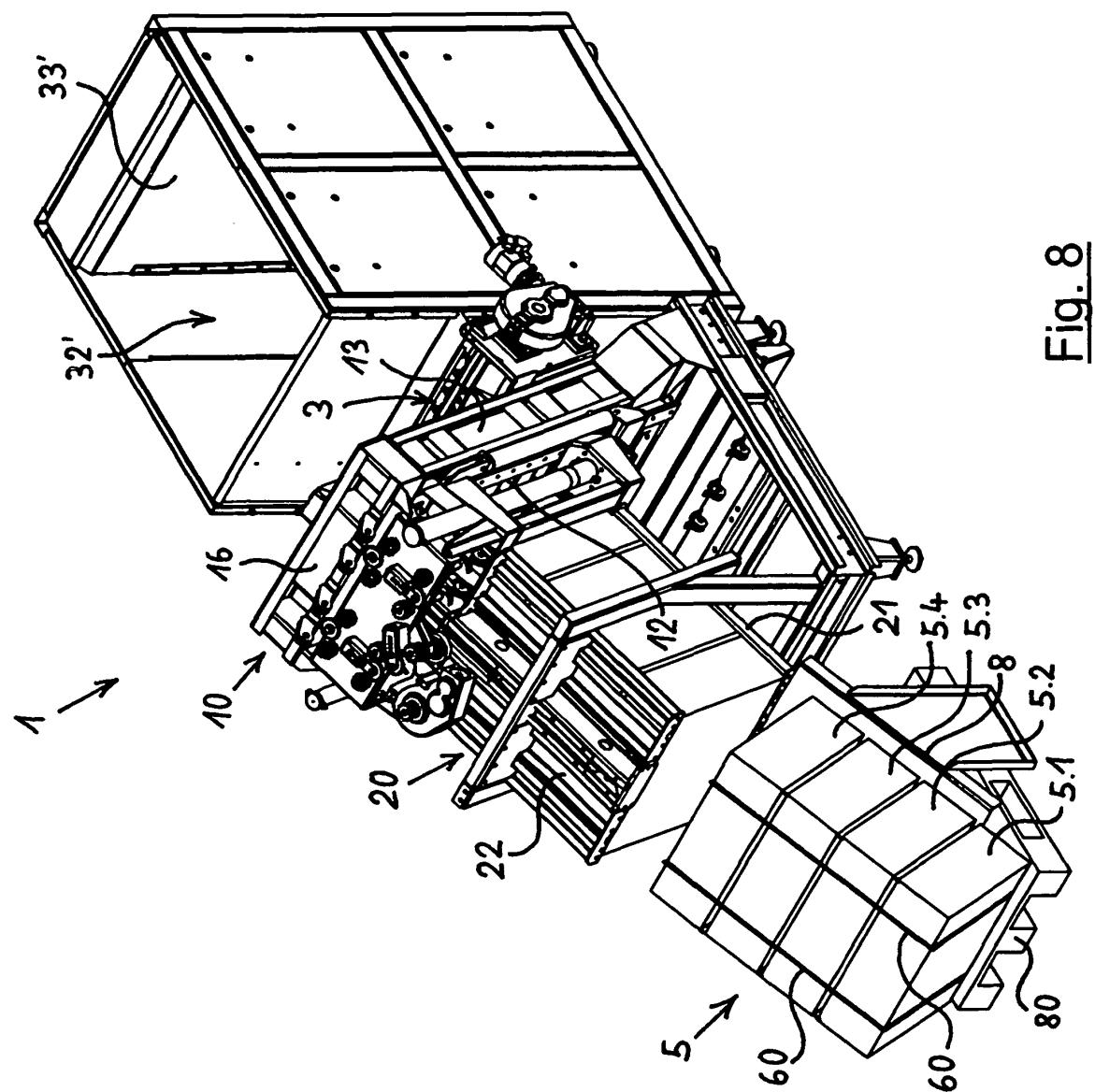


Fig. 8

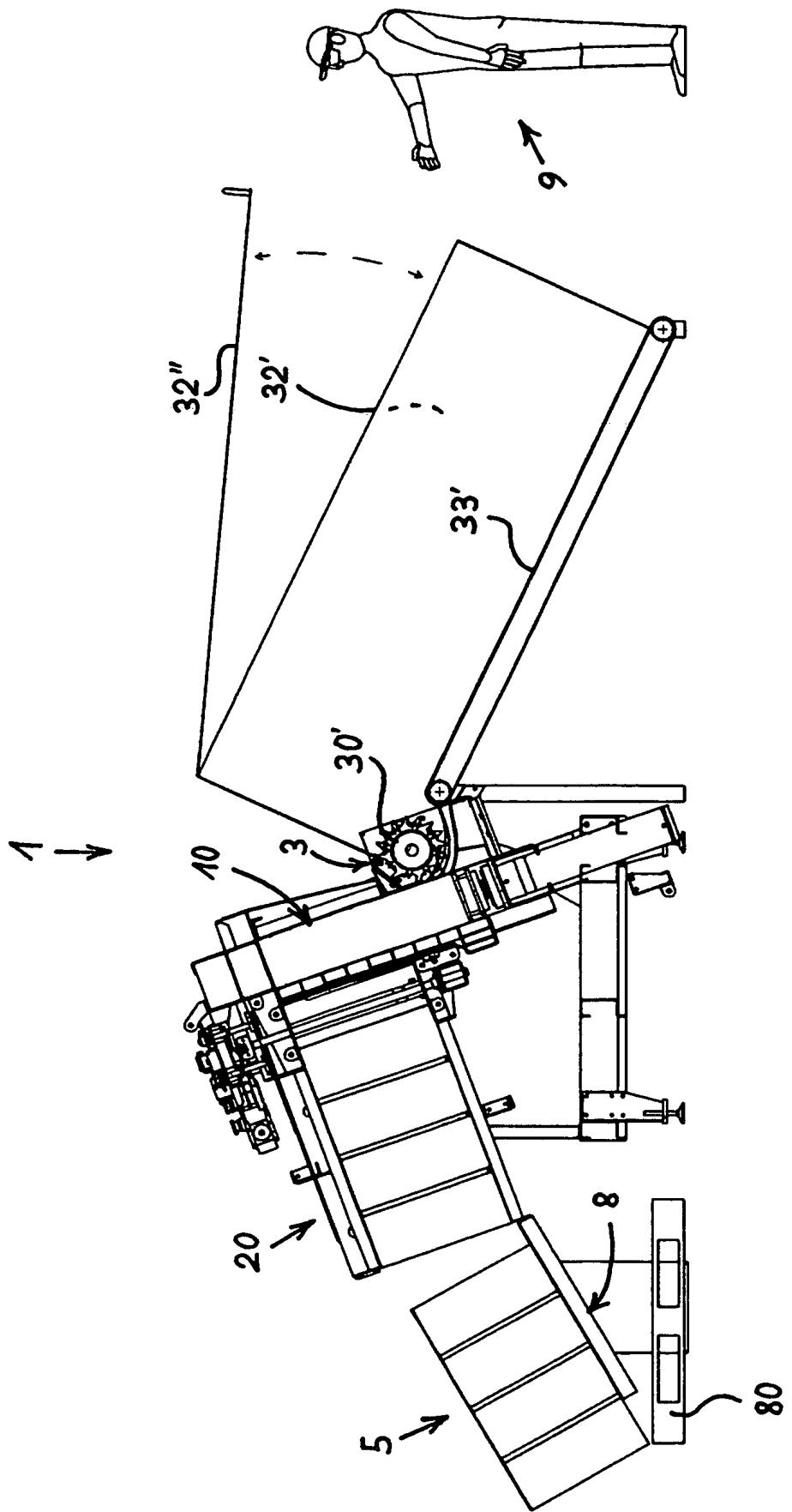


Fig. 9

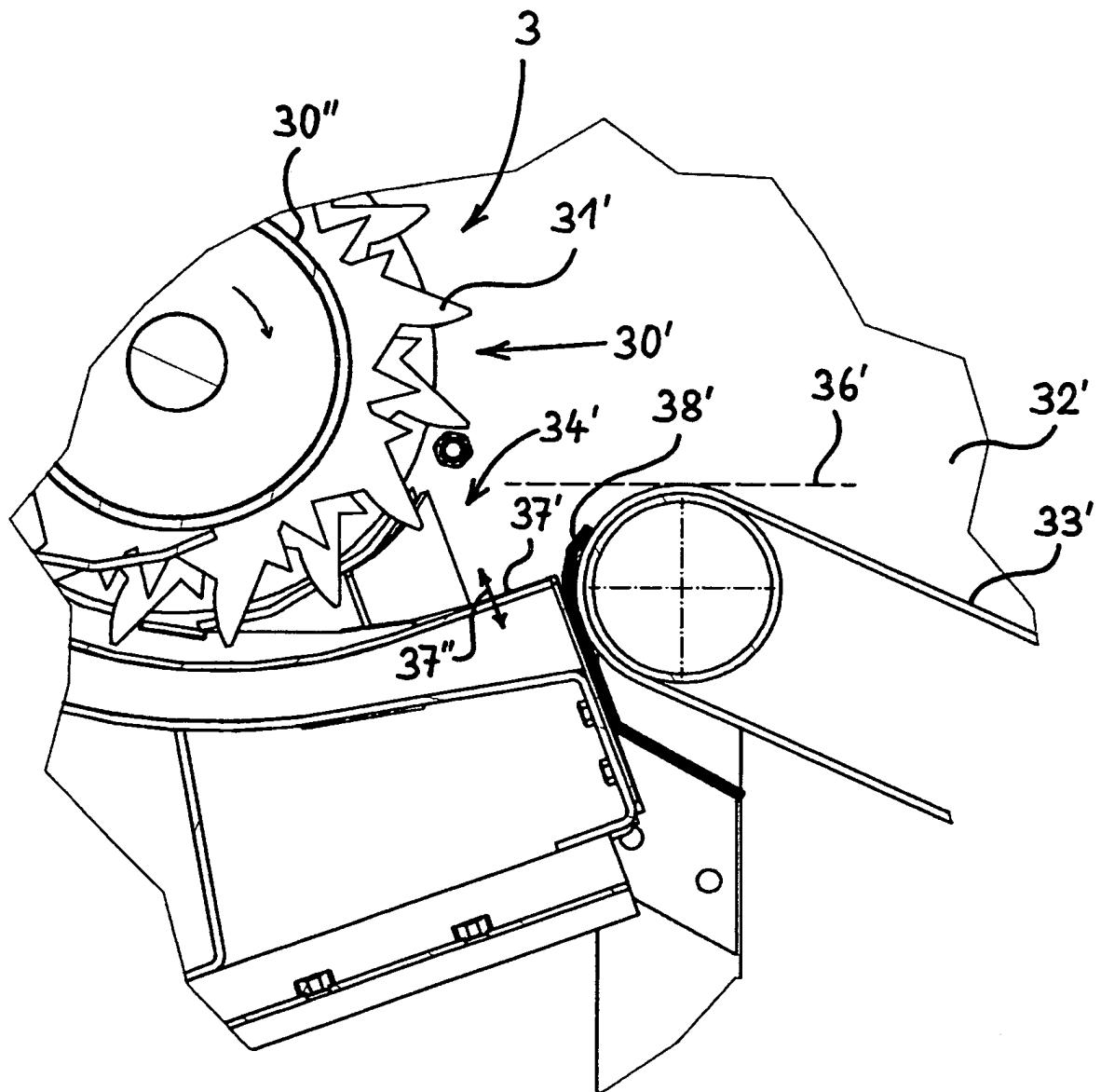


Fig. 10