

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 954 903**

51 Int. Cl.:

B02C 21/02 (2006.01)

B07B 1/00 (2006.01)

B27L 11/00 (2006.01)

B27M 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2020** **E 20202644 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3984646**

54 Título: **Instalación de reciclaje modular**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2023

73 Titular/es:

SWISS KRONO TEC AG (100.0%)
Museggstrasse 14
6004 Luzern, CH

72 Inventor/es:

LANGHARDT, MARTIN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 954 903 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

Instalación de reciclaje modular

5 La invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para fabricar virutas de madera.

Una gran parte de las virutas de madera se fabrican industrialmente a partir de madera no procesada o procesada y se utilizan para la producción de materiales a base de madera. Para este fin, se montan de forma estacionaria dispositivos de gran capacidad, normalmente en naves o cobertizos.

10 Si han de ser transformadas en virutas unas cantidades menores de otro material basado en madera, por ejemplo, madera reciclada, el otro material basado en madera se añade al material bruto no procesado o no mecanizado para la fabricación de virutas. Es obvio que este procedimiento, en el que hay que procesar diferentes materiales de forma desordenada, no se puede controlar bien.

15 El documento US4383651A describe una instalación móvil y portátil de trituración y cribado que comprende una trituradora, un dispositivo de cribado y una cinta transportadora montados en un remolque con un bastidor principal y ruedas de apoyo.

20 El documento EP0443315A divulga un dispositivo que presenta construcciones de soporte que están concebidas para recibir una trituración de material y una clasificación y un control para la trituración de material y la clasificación, en el que las construcciones de soporte están dispuestas sobre una cimentación, unas encima de otras o sobre una construcción de soporte sencilla y están unidas entre sí mediante conductos de conducción de material, y en el que el dispositivo está dispuesto de forma móvil o semimóvil. El estado de la técnica se halla en los documentos
25 KR20020071507A y FR2312599A.

Por lo tanto, la invención se basa en el objetivo de proporcionar un procedimiento y un dispositivo que permitan una puesta a disposición mejorada de virutas de madera.

30 El objetivo se consigue con un procedimiento según la reivindicación 1 y un dispositivo según la reivindicación 11.

El procedimiento según la invención para fabricar virutas de madera, en particular a partir de madera de reciclaje, presenta los siguientes elementos o pasos:

- 35
- un suministro de material en al menos una primera construcción de soporte,
 - una primera clasificación del material a triturar en al menos una segunda construcción de soporte,
 - una trituración del material en al menos una tercera construcción de soporte y
 - una segunda clasificación para el material triturado en al menos una cuarta construcción de soporte

40 en el que la primera, segunda, tercera y cuarta construcciones de soporte están dispuestas de forma móvil o semimóvil y o bien están unidas directamente entre sí o bien están unidas por conductos de conducción de material, y en el que el material suministrado es transportado desde el suministro de material a través de un primer conducto de conducción de material a la primera clasificación, es clasificado y es suministrado a través de un segundo conducto de conducción de material desde la clasificación a la trituración de material y es triturado allí formando virutas y es
45 suministrado desde allí a través de un tercer conducto de conducción de material a la segunda clasificación para el material triturado, donde el material triturado es clasificado.

La selección de grupos para el suministro de material, la clasificación y la trituración en un tamaño que puedan montarse en una construcción de soporte es un elemento de la invención. Este tipo de grupos están disponibles o
50 pueden adaptarse fácilmente para su instalación en una construcción de soporte, por ejemplo, mediante la adaptación de los puntos de fijación. Sin embargo, se trata de grupos que habitualmente se montan en naves o edificios sobre cimentaciones fijas, es decir, son inmóviles.

El montaje de los grupos y, dado el caso, del control en una construcción de soporte es otro elemento esencial de la invención. Según una forma de realización preferible, por lo tanto, las vigas, generalmente vigas hechas de metal, por
55 ejemplo, vigas de doble T hechas de acero, se juntan formando una construcción de soporte que está adaptada al respectivo grupo, su peso y su distribución de peso, así como a las características especiales, por ejemplo, durante el funcionamiento, por ejemplo, el comportamiento de vibración. Dado el caso, la construcción de soporte se refuerza mediante perfiles de acero o chapas de acero insertados en secciones entre las vigas, en particular en puntos de
60 apoyo o fijación de los grupos y/o en la zona de conexiones para manipular la construcción de soporte, así como en la zona de conexiones para fijar las construcciones de soporte a medios de transporte. Los perfiles de acero o las chapas de acero preferiblemente se sueldan a las vigas, pero también pueden unirse a las vigas de forma separable o inseparable de otras maneras, por ejemplo, mediante remaches, pernos o tornillos. De este modo, la construcción de soporte está concebida de forma óptima para asegurar o fijar el grupo a la construcción de soporte.

65 Esta construcción de soporte, en la que se inserta entonces el respectivo grupo, está preferiblemente revestida al

menos por secciones con paredes en el fondo, los laterales y el techo, de modo que resulta un contenedor. En caso de necesidad, por lo tanto, puede faltar total o parcialmente una pared, por ejemplo, si un grupo no puede alojarse completamente en un contenedor. Cuando en el contexto de la presente invención se usa el término contenedor, se refiere sustancialmente a una construcción de soporte revestida al menos por secciones con un fondo, paredes y un

techo. Las conexiones para manipular el contenedor también pueden realizarse donde el centro de gravedad del respectivo contenedor lo permita, de modo que el contenedor con el respectivo grupo montado en él pueda ser manipulado con seguridad. Para otros grupos que no tengan requisitos especiales en cuanto al contenedor, también se pueden emplear, por ejemplo, contenedores prefabricados disponibles en el mercado, por ejemplo, contenedores marítimos, por ejemplo para alojar la unidad de control.

Según la invención, por lo tanto, los grupos como el suministro de material, la primera y segunda clasificación, así como la trituración de material, la separación de material y el almacén intermedio se disponen en una construcción de soporte. Resultan especialmente preferibles las construcciones de soporte transportables. Las construcciones de soporte típicas en el sentido de la invención corresponden en tamaño, por ejemplo, a contenedores de 20 o 40 pies usuales en el mercado que pueden transportarse en medios de transporte como camiones o por ferrocarril. Preferiblemente, las construcciones de soporte están provistas de conexiones para este fin, que permiten la manipulación de las construcciones de soporte, así como la fijación de las construcciones de soporte sobre medios de transporte. Sin embargo, dado que los grupos necesarios para fabricar virutas son pesados y suelen tener una distribución desigual del peso, los contenedores marítimos convencionales no suelen ser muy adecuados, y más bien, según la invención se utilizan las construcciones de soporte descritas anteriormente, individualizadas para el grupo respectivo, de acuerdo con la invención.

Los grupos utilizados para la realización del procedimiento pueden alojarse completamente en una construcción de soporte. Un grupo típico que puede alojarse en una construcción de soporte es el suministro de material. Alternativamente, un grupo también puede subdividirse en segmentos y alojarse en dos o más construcciones de soporte. Aquí es típica la clasificación, que en una versión sencilla también puede alojarse en una construcción de soporte. Sin embargo, tanto la primera como la segunda clasificación preferiblemente están configuradas con múltiples etapas. Las etapas individuales de la primera o segunda clasificación forman segmentos que, dado el caso, pueden dividirse en dos o más construcciones de soporte. De este modo, las mencionadas segunda y cuarta construcciones de soporte para la clasificación pueden estar configuradas respectivamente como grupo de al menos dos construcciones de soporte.

Los grupos individuales del dispositivo pueden fijarse de forma estable a una construcción de soporte o en esta mediante uniones separables o inseparables. En caso de necesidad, un grupo individual también puede montarse sobre un cojinete amortiguador en una construcción de soporte, en particular si el respectivo grupo provoca vibraciones u ondas sonoras durante el servicio. Mediante la disposición de una construcción de soporte sobre una cimentación, otra construcción de soporte sencilla u otro contenedor, tal como se describe a continuación, puede resolverse además el problema de las vibraciones, en particular de las ondas sonoras. Si la construcción de soporte está configurada como contenedor, las vibraciones provocadas por fuentes sonoras pueden aislarse ventajosamente mediante un revestimiento insonorizante correspondiente de las paredes interiores, el fondo y/o el techo del contenedor, mejor de lo que sería posible en una nave u otro edificio. Por lo tanto, el dispositivo según la invención también puede instalarse en un entorno en el que solo se permita una contaminación acústica limitada. Ventajosamente, la construcción de soporte utilizada según la invención, si está configurada como contenedor, presenta al menos una abertura que se puede cerrar, por ejemplo, una puerta, lo que simplifica el mantenimiento y, si es necesario, la reparación del grupo instalado en el contenedor especial. Especialmente un contenedor utilizado para el control, por ejemplo un contenedor prefabricado, presenta puertas. También se ha comprobado que los grupos individuales con la estructura de transporte no superan el peso admisible de un vehículo de transporte, de modo que, en particular, si la construcción de soporte no supera las dimensiones de un contenedor de 20 o 40 pies, puede utilizarse un dispositivo móvil o semimóvil para la realización del procedimiento según la invención.

Según la invención, las construcciones de soporte con los grupos dispuestos en ellas se dejan sobre los vehículos y, por lo tanto, deben considerarse un dispositivo móvil. Como alternativa, se colocan sobre una cimentación, especialmente sobre cimentaciones puntuales, que son rápidas, baratas y fáciles de fabricar, pero sin unirse de forma permanente a la cimentación.

En caso de necesidad, las construcciones de soporte o los contenedores pueden apilarse unos sobre otros. Esta realización es particularmente preferible si, siguiendo el flujo de material desde el material alimentado hasta la viruta de madera, la salida de un contenedor por el que el material pasa primero puede disponerse encima de la entrada de un contenedor por el que el material pasa a continuación. Típicamente, esto puede realizarse, por ejemplo, con una clasificación multietapa. Si es necesario disponer un contenedor por encima del nivel del fondo sin poder colocarlo sobre otra construcción de soporte u otro contenedor, se recomienda disponer el contenedor sobre una construcción de soporte sencilla, en la que la construcción de soporte sencilla no contenga ningún grupo, sino que esté constituida únicamente en vigas unidas entre sí.

La construcción de soporte sencilla tiene preferiblemente la misma longitud y anchura que la construcción de soporte o los contenedores utilizados para el dispositivo, que contienen grupos. La altura de la construcción de soporte sencilla

puede adaptarse preferiblemente de forma individual, de modo que las distintas construcciones de soporte o contenedores puedan colocarse a una altura óptima entre sí. Para la construcción de soporte sencilla se utilizan ventajosamente los mismos dispositivos de fijación y soporte que para las construcciones de soporte o contenedores con grupos. Preferiblemente, las conexiones que ya presente la construcción de soporte o el contenedor para la manipulación y el transporte pueden utilizarse para fijar la construcción de soporte o el contenedor que contiene un grupo a la construcción de soporte sencilla que no contiene ningún grupo. En caso de necesidad, pueden realizarse otras conexiones para fijar la construcción de soporte o el contenedor con grupo a la construcción de soporte sencilla sin grupo. Resultan preferibles las conexiones separables, por ejemplo, uniones roscadas o enchufadas o geométricas.

En la descripción para montar la construcción de soporte o el contenedor, queda claro que el dispositivo para fabricar virutas de madera según la invención puede montarse muy fácilmente y sin grandes preparatorios. Además, el dispositivo es fácil de desmontar y se puede volver a levantar en otro lugar. Por tanto, es móvil o semimóvil.

El dispositivo según la invención se puede complementar o reducir fácilmente con otros grupos, dependiendo de los requisitos resultantes del material de madera utilizado o de los requisitos de las virutas de madera que han de ser fabricadas. No es necesario levantar un edificio para instalar el dispositivo según la invención.

El procedimiento según la invención o el dispositivo según la invención pueden escalarse a discreción en cuanto a la capacidad, por ejemplo también instalando dos o más líneas de producción paralelas para fabricar virutas de madera. Una potencia típica de una línea de producción, por ejemplo con un equipamiento según la reivindicación 1 u 11, puede tener una capacidad de hasta 500 m³/día de virutas de madera.

Los conductos de conducción de material que unen las construcciones de soporte o los contenedores o los grupos montadas en ellos, como el suministro de material, la primera clasificación, la trituración de material, la segunda clasificación y, dado el caso, amortiguadores o separadores de material, preferiblemente están estructurados de forma modular, por ejemplo, a partir de tramos de conducto enroscados. De este modo, los conductos pueden adaptarse a la respectiva realización o la respectiva ubicación del dispositivo según la invención. El material a triturar o las virutas de madera son transportados en los conductos de conducción de material, especialmente en el caso de tuberías, por ejemplo, mediante gravedad, vibración, como conducto de aspiración o mediante aire comprimido. En caso de necesidad, también pueden utilizarse cintas transportadoras, transportadores de cadena de artesa o similares como conductos de conducción de material, en las que el material o las virutas de madera pueden ser transportados entonces por las cintas rotatorias de uno de los grupos mencionados al siguiente o de una fase de clasificación a la siguiente. Las cintas transportadoras pueden estar configuradas de forma abierta o cerrada.

El procedimiento según la invención puede realizarse de forma continua o discontinua, siendo preferible la realización continua del procedimiento. El suministro de material a triturar al suministro de material preferiblemente está concebido de forma continua. El dispositivo o el procedimiento según la invención son adecuados para triturar cualquier material de madera. Sin embargo, el material a triturar es preferiblemente madera reciclada, en particular madera reciclada no tratada o no recubierta, por ejemplo procedente de material de embalaje usado tales como cajas o palés, que está disponible en cantidades mucho menores y de forma descentralizada, es decir, en otra distribución espacial. Además, a menudo se trata de material de gran volumen y su transporte resulta difícil o costoso. El material a triturar se suministra preferiblemente en un tamaño de hasta 500 mm, ventajosamente hasta 300 mm en su extensión máxima. Por lo tanto, al dispositivo según la invención o al procedimiento según la invención está preconectado, dado el caso, un primer dispositivo para reducir el tamaño máximo del material a triturar.

El suministro de material del dispositivo o procedimiento según la invención comprende ventajosamente un receptáculo que, dado el caso, también puede estar constituido por la primera construcción de soporte que generalmente está realizada como contenedor con paredes laterales cerradas y un fondo, o que está insertado en la primera construcción de soporte. La introducción del material a triturar tiene lugar a través de una entrada, ventajosamente a través de un lado superior abierto del contenedor. Además, el suministro de material presenta una descarga que suministra el material de madera suministrado de forma dosificada a los grupos de procesamiento posteriores, en primer lugar, a la primera clasificación. La descarga puede estar realizada, por ejemplo, como fondo de empuje o como tornillo sinfín de descarga. Dado el caso, en el receptáculo está insertado un fondo inclinado que suministra el material de madera alojado en el mismo hacia la descarga. Desde la descarga, el material a triturar es dosificado, es decir, es suministrado en un flujo uniforme de material, a través del primer conducto de conducción de material, a la primera clasificación.

La primera clasificación se refiere a la clasificación del material a triturar. Se clasifica al menos una fracción predefinida apta para la posterior trituración del material. Preferiblemente se separan los trozos demasiado grandes y, dado el caso, también los trozos demasiado pequeños. En particular, los trozos demasiado grandes pueden introducirse de nuevo en la trituradora antes del suministro de material. Dado el caso, se pueden clasificar diferentes fracciones del material a triturar, que se suministran, por ejemplo, a diferentes dispositivos de trituración en el procedimiento de trituración de material. La clasificación se realiza, por ejemplo, con la ayuda de rejillas, cribas, cribas vibratorias, vibradores o cintas transportadoras, respectivamente mediante una separación por aire, por ejemplo a través de un conducto de aire de aspiración o de aire comprimido y/o por vibración, estando los grupos de la primera clasificación dispuestas en una segunda construcción de soporte y los grupos de la segunda clasificación dispuestas en una cuarta construcción de soporte. En el caso más sencillo, la clasificación se realiza en una sola etapa; preferiblemente, se

realiza en varias etapas. Una clasificación típica presenta, por ejemplo, una combinación de una acanaladura vibratoria y una criba, por ejemplo una criba de rodillos o de discos. La segunda clasificación, dispuesta en al menos una cuarta construcción de soporte, sigue a la trituración del material. Está unida a la trituradora de material a través del tercer conducto de conducción de material y está configurada para clasificar virutas de madera. También en este caso, se utilizan vibradores, cribas o rejillas. También en este caso, la clasificación se realiza con la ayuda de aire comprimido o vibraciones. También en este caso es preferible reconducir las virutas excesivamente grandes antes de la trituración del material para evitar desechos.

La clasificación, en particular la primera clasificación, puede complementarse con otros grupos, en particular con separadores de materiales, por ejemplo para metal o materia sintética. Los grupos típicos para la separación de materiales son los imanes, los dispositivos de rayos X, los dispositivos NIR (infrarrojo cercano) o los separadores por gravedad.

El material de madera clasificado como material bueno en la primera clasificación, que presenta las dimensiones deseadas, se alimenta a la trituradora de material por medio del segundo conducto de conducción de material. La trituradora de material está situada en la tercera construcción de soporte. La trituración del material puede realizarse con uno de los siguientes dispositivos: un mecanismo percutor, un martillo, un molino, una trituradora o una picadora o con una combinación de estos dispositivos. El objetivo es producir virutas, especialmente a partir de material de madera en trozos. Dado que es preferible triturar madera reciclada, el dispositivo triturador está ventajosamente configurado para triturar madera seca con una humedad de hasta 30% en peso.

Según otra forma de realización, el procedimiento según la invención puede realizarse con al menos un almacén intermedio que puede disponerse respectivamente antes o después de al menos uno de los grupos mencionados anteriormente (suministro de material, primera clasificación, trituración de material, segunda clasificación). Preferiblemente, se utiliza un contenedor como almacén intermedio o un almacén intermedio que está dispuesto en una construcción de soporte. El material que se almacena en el almacén intermedio es suministrado a través de un conducto de conducción de material y una entrada y es suministrado al grupo siguiente a través de una salida y un conducto de conducción de material o se utiliza como almacén para virutas de madera acabadas.

En general, cabe señalar que una construcción de soporte o un contenedor utilizado como amortiguador o con un grupo colocada en este presenta una entrada y una salida. Preferiblemente, la entrada y/o la salida están unidas cada una a un conducto de conducción de material o están atravesadas por un conducto de conducción de material.

Los grupos individuales mencionados anteriormente, que deben o pueden utilizarse para la realización del procedimiento según la invención, están conectados respectivamente a un control para la supervisión y el control o el reglaje, que está dispuesto en un quinto contenedor que también puede ser un contenedor estándar conocido. El control se conecta a los grupos individuales a través de conexiones de control que pueden estar realizadas o bien como cables o bien de forma inalámbrica. Además, el control está conectado a través de conexiones de control a sensores que detectan el estado de funcionamiento de los dispositivos y cuyas señales son utilizadas por la unidad de control en particular para reglar los grupos individuales, preferiblemente para reglarlas de forma coordinada. Además, la unidad de control garantiza que las virutas de madera producidas cumplan los requisitos predefinidos, por ejemplo, ajustando la clasificación y/o la reducción del tamaño del material. En caso de necesidad, el control también puede poner en servicio o fuera de servicio grupos individuales. Según una variante ventajosa de la invención, también grupos individuales del dispositivo pueden ponerse en servicio sin el control, por ejemplo, para clasificar un lote de material bruto o un lote de virutas.

A continuación, se explican más detalladamente detalles con la ayuda de un ejemplo de una realización. Muestran:

la figura 1	una representación esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo según la invención;
la figura 2	una representación esquemática de un suministro de material;
la figura 3	una representación esquemática de una clasificación según una primera realización;
la figura 4	una representación esquemática de una clasificación según una segunda realización;
la figura 5	una representación esquemática de una trituradora de material;
la figura 6	una representación esquemática de un búfer;
la figura 7	una representación esquemática de un almacén intermedio
la figura 8	una representación esquemática de una construcción de soporte.

Según la figura 1, un dispositivo 2 según la invención para fabricar virutas de madera tiene, como grupos del dispositivo 2, un suministro de material 4, una primera clasificación 6, una trituración de material 8, una segunda clasificación 10, un control 12 y, como grupos opcionales, una aspiración 14, un separador de material 16 y un almacén intermedio 18. Todas los grupos 4 a 18 antes mencionadas están dispuestos en una construcción de soporte 3 que también puede estar configurada como contenedor, es decir, al menos por secciones con fondo, paredes o techo.

La figura 8 muestra una construcción de soporte 3 preparada para alojar un grupo del dispositivo 2 según la invención. La construcción de soporte 3 está formada por vigas 3a, en este caso vigas en doble T de acero, que están unidas entre sí de forma separable o inseparable, por ejemplo soldadas. Además resulta preferible, como se muestra en la

figura 8, que en los extremos de la construcción de soporte 3 estén dispuestos respectivamente dos marcos 3b exteriores cerrados de vigas 3a unidas entre sí. Preferiblemente, está dispuesto además un marco 3c cerrado adicional que proporciona estabilidad adicional a la construcción de soporte 3 en una disposición generalmente céntrica. Respectivamente entre el marco 3b cerrado exterior y el marco 3c cerrado central, en la realización según la figura 8 un perfil de acero 3e, en el fondo de la construcción de soporte 3 está insertado por secciones un perfil de acero 3e entre las dos vigas de doble T 3a exteriores. En este caso, el perfil de acero 3e son dos chapas de acero unidas entre sí a distancia, a las que o sobre las que se fija el respectivo grupo. En general, tales perfiles de acero 3e o chapas de acero pueden montarse por secciones en las paredes, el techo o el fondo de la construcción de soporte, según sea necesario, a fin de poder fijar o asegurar de forma óptima el respectivo grupo que deba alojarse en la construcción de soporte 3. Entre el perfil de acero 3e o la chapa de acero o las vigas de doble T de la construcción de soporte 3 y el grupo que ha de ser fijado, pueden estar montados opcionalmente componentes adicionales, por ejemplo, para amortiguar el sonido o las vibraciones.

Las vigas 3a de la construcción de soporte 3 tienden un espacio cuya base 3d está elegido libremente, pero que es preferiblemente rectangular y corresponde, por ejemplo, a las dimensiones de un contenedor marítimo de 20 pies. La altura de la construcción de soporte 3 también puede elegirse libremente, pero preferiblemente está coordinada para que la construcción de soporte 3 sea transportable. La altura de la construcción de soporte 3 está dimensionada preferiblemente de tal manera que sea posible su transporte, por ejemplo, en camión o tren. Si la construcción de soporte 3 aloja un grupo según la invención, la altura de la construcción de soporte 3 se limita preferiblemente a la altura de un contenedor marítimo de 20 pies. La altura de la construcción de soporte 3 también puede elegirse más baja que para un contenedor marítimo de 20 pies, si no aloja un grupo según la invención, sino que está realizada una construcción de soporte 3 sencilla que está prevista para que una construcción de soporte 3 que aloja un grupo se coloque se coloque sobre la construcción de soporte 3 sencilla.

Como se muestra en las Figs. 1 a 7, la construcción de soporte 3 en este ejemplo de realización está configurada generalmente como un contenedor, es decir que presenta un fondo 3f y paredes laterales 3g y, dado el caso, un techo 3h al menos por secciones, por ejemplo, para evitar la suciedad de los grupos o por razones de aislamiento acústico. Preferiblemente, los medios 3i para fijar la construcción de soporte 3 a los soportes 3a de la construcción de soporte 3 o a las paredes laterales 3g, preferiblemente a o sobre otra construcción de soporte 3 sencilla u otro contenedor o a un vehículo. Los medios 3i para la fijación son conocidos de por sí, por ejemplo de los contenedores marítimos. Se trata preferiblemente de cavidades en los que pueden engranar medios de fijación separables. Asimismo, los medios de manipulación (ganchos de grúa, lengüetas, etc.) pueden entrar en engrane con los medios de fijación 3i, de modo que la construcción de soporte 3 pueda manipularse, por ejemplo, elevarse, posicionarse o desplazarse. La construcción de soporte 3 está concebida preferiblemente para su transporte en camión o tren. La construcción de soporte 3, en particular en la versión de contenedor, puede tener puertas 3j, preferiblemente, por ejemplo, en los lados estrechos de la construcción de soporte 3, generalmente rectangular, o del contenedor, para facilitar el mantenimiento y, dado el caso, la reparación de los grupos instalados en la construcción de soporte 3.

El dispositivo 2 según la invención se caracteriza por una estructura particularmente sencilla que es adecuada para un uso móvil o semimóvil. La disposición de los grupos puede realizarse en cualquier forma de contenedor, pero son preferibles contenedores que puedan transportarse por camión o ferrocarril.

En la realización mostrada en la figura 1, los grupos del dispositivo 2 están dispuestos en parte en un contenedor o están configurados como contenedor, es decir, como una construcción de soporte 3, que está provista al menos parcialmente de un fondo 3f, paredes 3g y/o un techo 3h, en el que el contenedor con el grupo contenido en el mismo en la realización según la figura 1 descansa respectivamente sobre una construcción de soporte 3 sencilla hecha de metal. La construcción de soporte 3 tiene la misma longitud y anchura que, por ejemplo, un contenedor marítimo de 20 pies, mientras que la altura de la construcción de soporte 3 se ajusta individualmente respectivamente. Por consiguiente, también la construcción de soporte 3 puede transportarse e instalarse como un contenedor marítimo conocido, especialmente si la construcción de soporte 3 tiene los mismos alojamientos 3i para medios de fijación que un contenedor conocido.

La construcción de soporte 3 que contiene un grupo o el contenedor se fija a la construcción de soporte 3 sencilla mediante un medio de fijación, en este caso mediante pernos atornillados. Este medio de sujeción es un medio de fijación conocido con el que también se fija el contenedor a un camión o a un vagón de ferrocarril, por ejemplo. Alternativamente, por ejemplo, se pueden formar conexiones enchufables en las que un elemento enchufable está alineado con un alojamiento 3i en el contenedor y con un alojamiento 3i en la construcción de soporte 3 y pasa a través de estos alojamientos 3i. Mediante los alojamientos 3i, además de una unión por enchufe, también puede establecerse una unión atornillada u otra unión, preferiblemente separable, entre el contenedor y la construcción de soporte 3. Pero también puede utilizarse una unión geométrica para fijar un contenedor a una construcción de soporte 3, ventajosamente junto con una unión por enchufe adicional que impida que el contenedor se separe de la construcción de soporte 3. La ventaja de la combinación de una construcción de soporte 3 sencilla y una construcción de soporte 3 que contiene un grupo es que los distintos grupos están dispuestos a la altura óptima unos respecto a otros. Las construcciones de soporte 3 sencilla y también la que contiene un grupo, puede reutilizarse en diferentes ubicaciones. También puede transportarse por camión o ferrocarril.

Alternativamente, la construcción de soporte única 3 o la construcción de soporte 3 que contiene un grupo o el contenedor se coloca sobre una cimentación, para lo cual generalmente es suficiente una cimentación puntual para aproximadamente cuatro a seis puntos de apoyo sobre los que luego descansa la construcción de soporte 3. Según una tercera realización, una construcción de soporte 3 sencilla o que contiene un grupo, o un contenedor, también pueden apilarse uno al lado de otro o uno encima de otro. También en esta tercera realización, las construcciones de soporte 3 o contenedores dispuestos uno al lado de otro o uno encima de otro se aseguran entre sí, para lo cual pueden utilizarse los medios de fijación descritos anteriormente. Las tres alternativas de la disposición de construcciones de soporte 3 o contenedores también pueden combinarse al instalar un dispositivo para fabricar virutas de madera con varios grupos.

Los grupos individuales están fijados respectivamente de forma separable o inseparable a la construcción de soporte 3 y, dado el caso, en un contenedor, por ejemplo mediante tornillos, uniones por enchufe, remaches, uniones soldadas o uniones por encaje, pero también mediante uniones geométricas. En caso de necesidad, los grupos están montados respectivamente sobre cojinetes amortiguadores de ruido o de vibraciones. La construcción de soporte 3 prevé respectivamente vigas 3a, perfiles de acero 3e y/o chapas de acero adaptados individualmente a los respectivos grupos, que tienen en cuenta el tamaño y el peso y la distribución de peso del respectivo grupo. Según otra realización, un contenedor está provisto de un recubrimiento insonorizante en la pared interior.

También los conductos, en particular los conductos de conducción de material, están montados sobre cojinetes amortiguadores de sonido o de vibraciones si es necesario. Si un conducto está realizado como conducto cerrado, es decir, provisto de una carcasa, este conducto también puede estar provisto de un recubrimiento insonorizante en la pared interior, al menos por secciones.

A continuación, también se presentan grupos del dispositivo 2 según la invención en realizaciones alternativas. Los componentes que son idénticos reciben signos de referencia idénticos en el contexto de esta descripción. Los grupos individuales del suministro de material 4, la primera y segunda clasificación 6, 10 y la trituración de material 8, así como, en su caso, la aspiración 14, el separador de material 16 y el almacén intermedio 18 o son grupos conocidos o se proporcionan en las dimensiones deseadas en el marco de las adaptaciones habituales.

El dispositivo 2 está configurado para fabricar virutas de madera, por ejemplo, para la fabricación de materiales a base de madera tales como tableros de virutas o para la fabricación de fibras para tableros de fibra, en particular tableros MDF o de materiales aislantes. Según el ejemplo de realización, está concebido para procesar material de madera con una longitud máxima de 500 mm, preferiblemente una longitud máxima de 300 mm. El material de madera procede de madera fresca o, preferiblemente, de madera reciclada, por ejemplo, de palés o cajas deshechas de forma basta.

El suministro de material 4 presenta una construcción de soporte 3 que como primer contenedor 4a está equipada con un fondo de empuje 4b así como paredes 3g, como se puede ver en detalle en la figura 2. El fondo de empuje 4b, como dispositivo de descarga, suministra el material de madera en el fondo del primer contenedor 4a a un primer conducto de conducción de material 20 que conecta el suministro de material 4 a la primera clasificación 6. El primer conducto de conducción de material 20 está equipado con una cinta transportadora o un transportador de cadena de artesa para transportar el material a triturar. Comienza en el extremo inferior en la salida 4c del primer contenedor 4a y termina en el lado superior del segundo contenedor 6a de la primera clasificación 6. Como se muestra en la figura 2, el material a triturar se suministra al suministro de material 4 a través de una entrada 4d, en este caso el lado superior abierto del primer contenedor 4a. El suministro de material 4 está dispuesta sobre una construcción de soporte 3 sencilla que tiene las mismas dimensiones que el suministro de material 4.

La primera clasificación 6 clasifica el material de madera a triturar. La primera clasificación 6 tiene tres etapas. Todas las construcciones de soporte 3 que presenten grupos de clasificación están colocadas respectivamente sobre una construcción de soporte 3 sencilla, que tiene las mismas dimensiones que las construcciones de soporte de la primera clasificación 6 colocadas sobre ella. Las construcciones de soporte 3 de la primera clasificación 5 están configuradas respectivamente como segundo contenedor 6a que tiene un fondo 3f. Respectivamente una de las tres construcciones de soporte 3 de una primera clasificación 6 mostrado en la figura 3 o 4 puede estar configurada para dividir el material de madera a triturar en al menos dos fracciones. De acuerdo con la figura 3, el material a triturar se suministra, por ejemplo, a través de una entrada 6b, en la que desemboca el primer conducto de conducción de material 20.

La figura 3 muestra una primera clasificación 6 que está configurada como criba 6c y dispuesta en el segundo contenedor 6a. El primer conducto de conducción de material 20 desemboca, a través de la entrada 6b, en el lado superior o en una pared lateral del segundo contenedor 6a. La criba 6c separa el material a triturar en dos fracciones, por ejemplo una primera fracción de material de madera de hasta 20 mm de longitud en la máxima dimensión y una segunda fracción de material de madera de más de 20 mm de longitud en la máxima dimensión. La primera fracción se procesa como material bueno y se utiliza, por ejemplo, para la producción de tableros de viruta o de fibra, la segunda fracción es demasiado grande para ser procesada como material bueno y se suministra a la trituración de material. Las partículas demasiado pequeñas son expulsadas. En consecuencia, la figura 3 muestra una primera salida 6d y una segunda salida 6e para la criba 6c. Las salidas desembocan en el fondo del contenedor 6a, alternativamente, las salidas también pueden estar dispuestas en las paredes laterales o en el lado superior del segundo contenedor 6a, dependiendo de la configuración de la clasificación,. Para que el rendimiento de la primera clasificación 6 esté

adaptada al rendimiento del suministro de material 4 o de la trituración de material 8, conforme a la realización según la figura 1, los segundos contenedores 6a están dispuestos en serie con al menos un grupo de la primera clasificación 6 respectivamente. Las tres construcciones de soporte 3 de la primera clasificación 6 están unidas entre sí mediante conductos 20 de conducción de material. El material demasiado grande se transporta respectivamente a la siguiente

5 unidad de la primera clasificación 6 y allí se clasifica de nuevo. Preferiblemente, cada segundo contenedor 6a tiene otro grupo para clasificar u otra combinación de grupos, por ejemplo, según la figura 3 o la figura 4.

En el presente caso, la primera clasificación 6 está conectada, a través de un conducto de aspiración 14c, a una aspiración 14 cuya estructura se explica con más detalle a continuación. El conducto de aspiración 14c puede estar

10 conectado a través de cualquier lado de un segundo recipiente 6a.

Como alternativa a la primera clasificación según la figura 3, según la figura 4, también puede tener lugar una clasificación del material a triturar a través de una acanaladura vibratoria 6f que distribuye ampliamente el material a clasificar, seguida por ejemplo de una criba de rodillos o discos. Esta acanaladura de vibración 6f está dispuesta por encima del segundo recipiente 6a en su propia construcción de soporte 3, cuya anchura corresponde a la anchura del segundo recipiente 6a. En esta realización, el primer conducto de conducción de material 20 para el material a triturar se guía a través de una entrada en el lado superior de la construcción de soporte 3 de la canaleta vibratoria 6f. En esta realización, el segundo contenedor 6a está especialmente adaptado a los requisitos de la criba de rodillos o discos dispuesta en él. La salida o las salidas de la criba de rodillos o discos están dispuestas aquí en el fondo 3f del segundo recipiente 6a, que descansa sobre una construcción de soporte 3 sencilla. La criba de rodillos o discos del segundo contenedor 6a está conectado a la aspiración 14 a través de un conducto de aspiración 14c, que garantiza que no se escape polvo de madera de la primera clasificación 6. Entre la acanaladura vibratoria 6f y el segundo contenedor 6a se dispone un separador de materiales 16, por ejemplo, con un dispositivo configurado como separador por gravedad, como aparatos de rayos X o como aparato NIR, con el fin de separar los cuerpos extraños. A continuación, los cuerpos extraños se descargan a través de un conducto 16a. A continuación se ofrecen más detalles sobre el separador de material 16.

25

Según una primera alternativa, como se muestra en la figura 1, el flujo de material a triturar puede pasar sucesivamente por dos o más contenedores de la primera clasificación 6 a través de los conductos 20 de conducción de material. Según una segunda alternativa, no mostrada en detalle aquí, el flujo de material a triturar se divide en flujos parciales, cuyo número corresponde al número de construcciones de soporte 3 o contenedores de la primera clasificación 6, cuando los dos o más segundos contenedores 6a de la primera clasificación 6 están dispuestos en paralelo.

30

En la realización según la figura 1, el separador de material 16 está unido a la clasificación 6. El separador de material 16 generalmente está dispuesto en un contenedor 6a, 10a de la primera o la segunda clasificación o en una construcción de soporte 3 separada en conexión con la primera o la segunda clasificación 6, 10. El separador de material 16 presenta generalmente uno de dos grupos, o bien un primer grupo que está configurado para separar partículas metálicas o de este tipo del material bueno de la primera clasificación que son más pesadas que el material de madera (separador de material pesado). El segundo grupo, que generalmente se utiliza en etapas posteriores de la clasificación, está configurado para separar materias extrañas o partículas que son, por ejemplo, más ligeras que el material de madera, por ejemplo, partículas de materia sintética o películas de materia sintética. Aquí pueden utilizarse, por ejemplo, aparatos de rayos X o aparatos que detectan sustancias extrañas por medio de infrarrojos cercanos (NIR).

40

Según la figura 1, un segundo conducto de conducción de material 22 conecta el segundo contenedor 6a de la primera clasificación 6 con la trituración de material 8 que está dispuesta en una construcción de soporte 3 en un tercer contenedor 8a, como se muestra a modo de ejemplo en detalle en la figura 5. El contenedor 8a se apoya en una construcción de soporte 3 sencilla. Un separador de material 16 está dispuesto en el tercer contenedor 8a delante del grupo para la trituración del material. El segundo conducto de conducción de material 22 está unida al separador de material 16, por ejemplo un aparato de rayos X o NIR, a través de una entrada 8b en el lado superior del tercer contenedor 8a. Dependiendo de la instalación del tercer contenedor 8a, la entrada 8b puede estar realizada en cualquier pared del contenedor. Una conexión 8c conduce desde el separador de material 16 hasta el grupo que tritura el material. En el tercer contenedor 8a, dependiendo del material a triturar y de los requisitos del material triturado, se puede instalar, por ejemplo, un batidor, un martillo, un molino, una trituradora o una picadora 8d como grupo para la trituración de material. En la presente realización según la figura 1, se trata de una picadora 8d que está configurada para producir virutas de madera. También para la trituración de material 8 es aplicable que dos o más de los grupos antes mencionados puedan combinarse, ya sea dispuestos en paralelo o uno detrás de otro. Especialmente adecuada es, por ejemplo, una combinación de una trituradora y una picadora dispuesta a continuación, que pueden ser atravesados sucesivamente por el material a triturar. Si se desea aumentar el rendimiento del dispositivo 2, también pueden disponerse aquí varios terceros contenedores 8a en paralelo. La trituración de material 8 está conectada con una segunda unidad de clasificación 10 dispuesta en una cuarta construcción de soporte 10a, a través de una salida en conexión con un tercer conducto de conducción de material 24. El tercer conducto de conducción de material 24 se extiende desde el lado inferior del tercer contenedor 8a hasta el lado superior o hasta una pared lateral 3g del cuarto contenedor 10a. Según la figura 1, también la trituración de material 8 está conectada a la aspiración 14 a través de un conducto de aspiración 14d.

65

El tercer conducto de conducción de material 24 puede estar concebido como cinta transportadora, transportador de cadena de artesa o como una conducto de soplado en el que las virutas de madera se transportan a la segunda unidad de clasificación 10, por ejemplo por medio de aire comprimido.

El cuarto contenedor 10a, que está configurado, por ejemplo, como una construcción de soporte 3 revestida con fondo, paredes y techo, comprende la segunda clasificación 10 que está configurada para fraccionar las virutas. También en este caso, como se ha descrito anteriormente en relación con la primera clasificación 6, puede estar prevista una clasificación en una o varias etapas y dos o más segundas clasificaciones 10 pueden estar previstos en paralelo para adaptar la capacidad; dado el caso, cada uno de los grupos paralelos puede estar dispuesto en un contenedor propio. Para la segunda clasificación 10, como ya se ha descrito anteriormente para la primera clasificación 6, pueden estar dispuestas respectivamente una o varios vibradores, cribas o acanaladuras vibratorias. También la segunda clasificación 10 puede realizarse, por ejemplo, mediante aire comprimido, gravedad o vibración. Como se muestra en las figuras 3 y 4, la segunda clasificación 10 también está unida al grupo de aspiración 14 preferiblemente a través de un conducto de aspiración 14e que aspira el polvo originado en la segunda clasificación 10. Mientras que una fracción demasiado pequeña es aspirada y separada como polvo, una fracción demasiado grande preferiblemente vuelve a ser conducida, a través de un quinto conducto 28 de conducción de material, a la trituradora de material 8 para reducir los desechos y maximizar el rendimiento. El material bueno procedente de la segunda clasificación también pasa a través de un separador de material 16 dispuesto en o sobre el cuarto contenedor 10a, de modo que se produce un material bueno que no contiene ninguna materia extraña perturbadora.

Desde la segunda clasificación 10, un cuarto conducto de conducción de material 26 conduce a la reutilización de las virutas de madera producidas, en particular a una producción de material a base de madera, pero también a una producción de material aislante o a otros procedimientos de procesamiento. El cuarto conducto de conducción de material 26 puede estar configurado como el tercer conducto de conducción de material 24.

Para alimentar una producción siguiente continuamente con la cantidad deseada de virutas de madera, según la realización de la figura 1, está insertado un almacén intermedio 18 en el cuarto conducto de conducción de material 26. El amortiguador 18 es opcional y también puede disponerse antes o después del suministro de material 4, la primera o segunda clasificación 6, 10 o antes de la trituración de material 8, dependiendo de los requisitos de la respectiva forma de realización del dispositivo 2 según la invención. Según la figura 6, el amortiguador 18 está configurado como construcción de soporte 3 en la que está insertado un contenedor 18a con una entrada 18b, que está configurada como lado superior 18c del contenedor 18a. Las paredes 18d del contenedor 18a se estrechan en forma de embudo hacia un transportador de tornillo sinfín dispuesto en el extremo inferior de las paredes 18d y situado en una artesa 18e, que suministra las virutas de madera almacenadas en el almacén intermedio 18 a una salida 18f. La salida 18f está unida al cuarto conducto de conducción de material 26.

La figura 7 muestra en general un dispositivo de aspiración 14b dispuesto sustancialmente en una construcción de soporte 3 formada como contenedor 14a, que, entre otras cosas, forma junto con los conductos de aspiración 14c-f la aspiración 14. La aspiración 14 está dispuesta en una construcción de soporte 3 paralelepípedica, apoyada sobre una superficie frontal. Sin embargo, el accionamiento 14g y el tubo de aspiración 14h están dispuestos fuera del contenedor 14a. Están montados sobre una mitad de una construcción de soporte 3 sencilla, sobre la otra mitad de la cual descansa el contenedor 14 con su lado frontal. El tubo de aspiración 14h y el accionamiento 14g se transportan por separado del contenedor 14a durante el transporte. En caso de necesidad, pueden disponerse varios dispositivos de aspiración 14b en paralelo, como se muestra en la figura 1. Los dispositivos de aspiración 14b dispuestos paralelamente pueden tener diferentes capacidades o estar configurados para aspirar partículas de diferentes tamaños o pesos. En la versión según la figura 1, están previstas tres aspiraciones 14.

El dispositivo de aspiración 14b genera una depresión en los conductos de aspiración 14c-f, por la que el polvo y otras partículas ligeras son atraídas hacia el dispositivo de aspiración 14b y separadas allí por medio de un filtro de bolsa. Un conducto de aspiración 14c conecta el suministro de material 4 con el dispositivo de aspiración 14b, un conducto de aspiración 14d conecta la primera clasificación 6 con el dispositivo de aspiración 14b, un conducto de aspiración 14e conecta la trituración de material 8 con el dispositivo de aspiración 14b, y un conducto de aspiración 14f conecta respectivamente una etapa de la segunda clasificación 10 con el dispositivo de aspiración 14b. El material suministrado a la aspiración 14 a través de los conductos de aspiración 14c-f se recoge en un contenedor de residuos 14i.

Todos los grupos mencionados del dispositivo 2 son supervisadas, controladas y, dado el caso, regladas por el control 12 dispuesto en el quinto contenedor 12a, de acuerdo con la realización mostrada en la figura 1. El quinto contenedor 12a puede consistir en un contenedor marítimo convencional de 20 pies, pero también puede estar construido con una construcción de soporte 3 revestida con un fondo, paredes y techo al menos por secciones. Para un acceso fácil al control 12, el quinto contenedor 12a tiene una puerta en una pared lateral. La supervisión del dispositivo según la invención se realiza por sensores no mostrados aquí, que, por ejemplo, detectan el flujo de material o atascos en el flujo de material, o que, por ejemplo, detectan el grado de llenado del suministro de material 4 o del almacén intermedio 18 o que detectan el consumo de energía de la primera o segunda clasificación 6, 10 o de la trituración de material 8 o de la aspiración 14 o de los conductos conductoras de material 20, 22, 24, 26, 28. Los sensores también pueden detectar la parte de virutas de madera o de desechos generada por la trituración del material 8. Los sensores envían las señales correspondientes al control 12, que comprueba si las señales están dentro de las tolerancias predefinidas

o si es necesario el reglaje de uno o varios de los grupos del dispositivo 2. El reglaje se realiza a través de conexiones de control, o bien de forma inalámbrica o bien por cable. Sin embargo, la unidad de control 12 también puede controlar grupos individuales si se desea.

5 El procedimiento según la invención se lleva a cabo suministrando a un dispositivo 2 para fabricar virutas de madera material de madera no triturado, ya sea madera sin procesar o madera ya procesada, destinada a ser reciclada, la llamada madera de reciclaje. Preferiblemente, el material no triturado ya está deshecha previamente, por ejemplo, en trozos de una longitud máxima de 500 mm, en particular de una longitud máxima de 300 mm. Este material, aún sin triturar en el sentido de la invención, se suministra al suministro de material 4. Allí, el material se libera en la medida de lo posible de partículas demasiado pesadas o demasiado ligeras o de otras materias extrañas, especialmente piezas metálicas como clavos o grapas y materias sintéticas, por ejemplo películas de materia sintética adheridas a la madera. A continuación, el material a triturar se alimenta a la primera clasificación 6 que separa el material demasiado pequeño y el material demasiado grande como clasificación de una o varias etapas. Preferiblemente, el material demasiado grande se vuelve a triturar previamente y se vuelve a suministrar al suministro de material 4. En caso de necesidad, el material demasiado pequeño puede utilizarse directamente sin necesidad de triturar más el material. El material no triturado de tamaño adecuado clasificado en la primera clasificación 6 se suministra a continuación a la trituración de material 8, dado el caso, después de haber pasado por otro separador de material. Allí, el material sin triturar se reduce a las virutas de madera deseadas en una o más etapas. La trituración del material 8 va seguida de la segunda clasificación 10 que clasifica el material triturado en una o varias etapas. Aquí también se clasifica el material demasiado fino o demasiado grande y, dado el caso, el material vuelve a pasar por un separador de material. Preferiblemente, el material demasiado grande se vuelve a suministrar a la trituración de material 8. El material triturado en el tamaño deseado o predefinido se alimenta para su procesamiento subsiguiente.

25 El procedimiento según la invención prevé que las etapas de suministro de material, clasificación del material no triturado, trituración de material y clasificación del material triturado sean supervisadas, controladas y, dado el caso, regladas por un controlador 12.

30 Opcionalmente, según el procedimiento de la invención, puede estar previstas al menos una aspiración 14 para recoger polvo y otras partículas pequeñas y ligeras a través de conductos de aspiración 14c-f. Además, opcionalmente, puede estar previsto al menos un separador de material 16, por ejemplo, para separar partículas pesadas, magnéticas o ligeras u otras materias extrañas, por ejemplo metal o materia sintética.

35 Por último, el procedimiento según la invención puede prever al menos un almacén intermedio 18 que puede estar asignado a uno de los grupos 4, 6, 8 o 10 descritos anteriormente y que permite el almacenamiento del material a triturar o triturado.

40 El procedimiento para fabricar virutas de madera según la invención puede proporcionar, por ejemplo, hasta 10 t por hora de virutas de madera. Esta cantidad puede ser económicamente interesante, por ejemplo, para hacer funcionar una instalación piloto o de prueba o para proporcionar un flujo parcial de material triturado para la fabricación de materiales a base de madera o materiales aislantes, por ejemplo, un flujo parcial de virutas de madera de madera reciclada para su transformación conjunta en tableros de fibra o de viruta junto con virutas de madera sin procesar. El procedimiento según la invención puede realizarse con un dispositivo perteneciente a una instalación de producción. No obstante, el dispositivo para la realización del procedimiento también puede estar instalado independientemente de un dispositivo de producción.

Lista de signos de referencia

2	Dispositivo	12	Control
3	Estructura de apoyo	12a	Quinto contenedor
3a	Soporte	14	Aspiración
3b	Marco exterior cerrado	14a	Contenedor
3c	Marco medio cerrado	14b	Dispositivo de aspiración
3d	Superficie base	14c-f	Conductos de aspiración
3e	Perfil de acero	14g	Tubo de aspiración
3f	Fondo	14h	Accionamiento
3g	Pared	14i	Depósito de desechos
3h	Techo	16	Separador de materiales
3i	Cavidad	16a	Conducto
3j	Puerta	18	Almacén intermedio
4	Suministro de material	18a	Contenedor
4a	Primer contenedor	18b	Entrada

4b	Fondo de empuje	18c	Lado superior abierto del contenedor
4c	Salida	18d	Paredes
4d	Entrada	18e	Artesa
6	Primera clasificación	18f	Salida
6a	Segundo contenedor	20	Primer conducto de conducción de material
6b	Entrada	22	Segundo conducto de conducción de material
6c	Criba	24	Tercer conducto de conducción de material
6d	Primera salida	26	Cuarto conducto de conducción de material
6e	Segunda salida	28	Quinto conducto de conducción de material
6f	Acanaladura vibratoria		
8	Trituración de material		
8a	Tercer contenedor		
8b	Entrada		
8c	Conducto		
8d	Picador		
10	Segunda clasificación		
10a	Cuarto contenedor		

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar virutas de madera, en particular de madera de reciclaje, que presenta

5 - un suministro de material (4) en al menos una primera construcción de soporte (3, 4a) que está adaptada al suministro de material (4),
 - una primera clasificación (6) para el material a triturar en al menos una segunda construcción de soporte (3, 6a) que está adaptada a la primera clasificación (6),
 10 - una trituración de material (8) en al menos una tercera construcción de soporte (3, 8a) que está adaptada a la trituración de material (8),
 - una segunda clasificación (10) para el material triturado en al menos una cuarta construcción de soporte (3, 10a) que está adaptada a la segunda clasificación (10) y
 en el que la primera, segunda, tercera y cuarta construcciones de soporte (3, 4a, 6a, 8a, 10a) están dispuestas de forma móvil o semimóvil y o bien están unidas directamente entre sí, o bien, están unidas mediante
 15 conductos de conducción de material (20, 22, 24, 26),
 y en el que el material suministrado es transportado desde el suministro de material (4), a través de un primer conducto de conducción de material (20), a la primera clasificación (6), es clasificado y suministrado a través de un segundo conducto de conducción de material (22) desde la primera clasificación (6) hasta la trituración de material (8), donde es triturado formando virutas y es suministrado desde allí a través de un tercer conducto de conducción de material (24) hasta la segunda clasificación (10) para el material triturado, donde es
 20 clasificado el material triturado.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que como construcción de soporte (3) se utiliza un contenedor (4a, 6a, 8a, 10a, 12a, 14a, 16a, 18a), en el que la construcción de soporte se cubre, al menos por secciones, por una pared que forma el fondo, la pared o el techo del contenedor.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que la construcción de soporte (3) o los contenedores (4a, 6a, 8a, 10a, 12a, 14a, 16a, 18a) están dispuestos sobre una cimentación, apilados unos sobre otros y/o sobre una construcción de soporte (3) sencilla.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el suministro de material (4) dispuesto en al menos una construcción de soporte (3) comprende al menos un contenedor (4a) o receptáculo cargado de forma continua o discontinua con material, así como una salida (4c) en el que la salida (4c) está formada como fondo de empuje (4b) o tornillo sinfín de descarga.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la primera y/o la segunda clasificación (6, 10) se realizan en una o varias etapas.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la clasificación (6, 10) se realiza por medio de un vibrador o una acanaladura vibratoria así como mediante al menos una criba (6c).

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la trituración del material (8) se realiza mediante uno o varios de los dispositivos del grupo que comprende un mecanismo percutor, un martillo, un molino, una trituradora y una picadora.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos un separador de material (16) separa la materia extraña, en particular metal o materia sintética.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se prevé al menos un almacén intermedio (18) para material.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el suministro de material (4), la clasificación (6) y la trituración de material (8) y los conductos de conducción de material (20, 22, 24, 26) y, opcionalmente, la aspiración (14), el separador de material (16) o el almacén intermedio (18) son supervisados, controlados y/o reglados por un control (12), y el control (12) está dispuesto en un contenedor (12a) y se conecta, a través de líneas de control al suministro de material (4), a la primera clasificación (6), a la trituración de material (8) y a la segunda clasificación (10) y opcionalmente a la aspiración (14), al separador de material (16) o al almacén intermedio (18).

11. Dispositivo (2) para fabricar virutas de madera, en particular a partir de madera de reciclaje, que presenta

 - al menos una primera construcción de soporte (3, 4a) que está concebida para recibir un suministro de material (4),
 - al menos una segunda construcción de soporte (3, 6a) que está concebida para recibir una primera clasificación (6) del material a triturar,
 65 - al menos una tercera construcción de soporte (3, 8a) que está concebida para recibir una trituración de

material (8),

- al menos una cuarta construcción de soporte (3, 10a) que está concebida para recibir una segunda clasificación (10) para el material triturado y adaptada a la segunda clasificación (10), y
- al menos un control (12) para al menos el suministro de material (4), la primera clasificación (6) y la trituración de material (8),

en el que la primera, segunda, tercera y cuarta construcciones de soporte (3, 4a, 6a, 8a) están dispuestas sobre una cimentación, unas encima de otras o sobre una construcción de soporte (3) sencilla y están unidas entre sí mediante conductos de conducción de material (20, 22), y en el que el dispositivo (2) está dispuesto de forma móvil o semimóvil.

12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la construcción de soporte (3) está configurada como contenedor (4a, 6a, 8a, 10a, 12a, 18a), en el que la construcción de soporte (3) está cubierta, al menos por secciones, por una pared (3g) que forma el fondo (3f), la pared (3g) o el techo (3h) del contenedor (4a, 6a, 8a, 10a, 12a, 18a).

13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado porque** al menos un almacén intermedio (18) está dispuesto en al menos una quinta construcción de soporte (3, 18a).

14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado por que** la construcción de soporte (3) tiene una entrada (4d, 6b, 8b) para un conducto de conducción de material (20, 22, 24, 26, 28) que suministra material y una salida para un conducto de conducción de material (20, 22, 24, 26, 28) que evacúa material, y en el que en la construcción de soporte (3) están dispuestos un suministro de material (4), una clasificación (6), una trituración de material (8), un separador de material (16) o un almacén intermedio (18).

Fig. 1

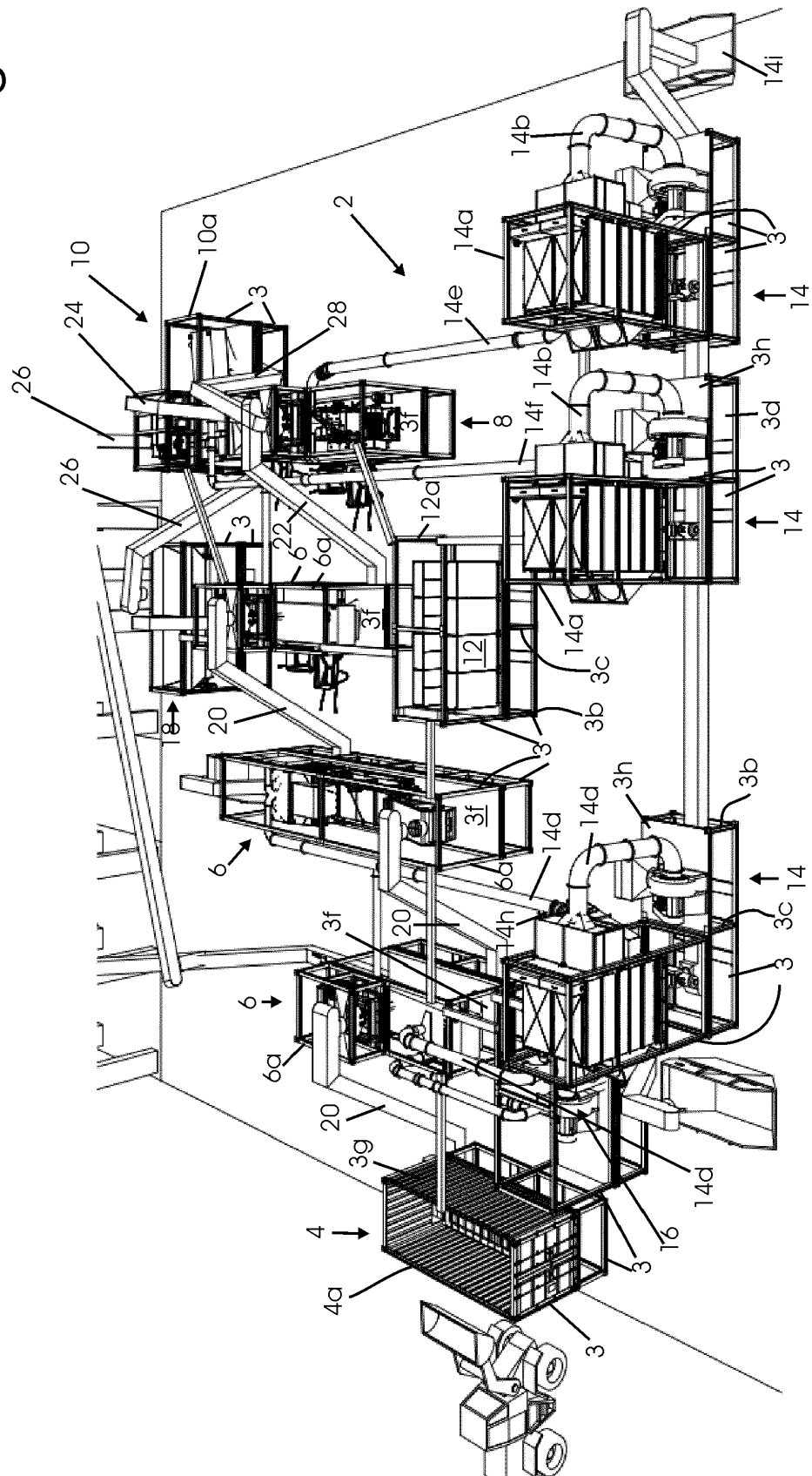
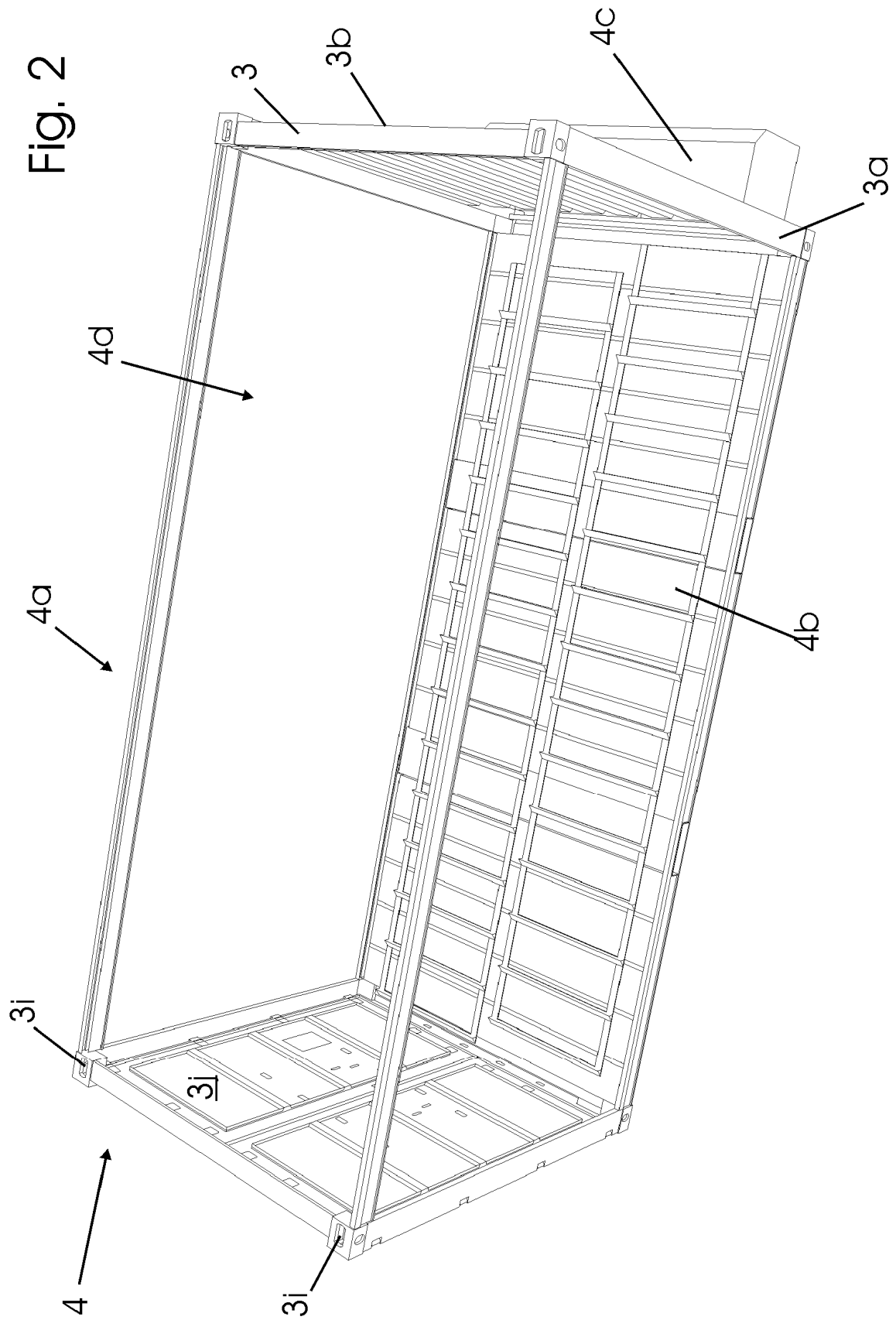


Fig. 2



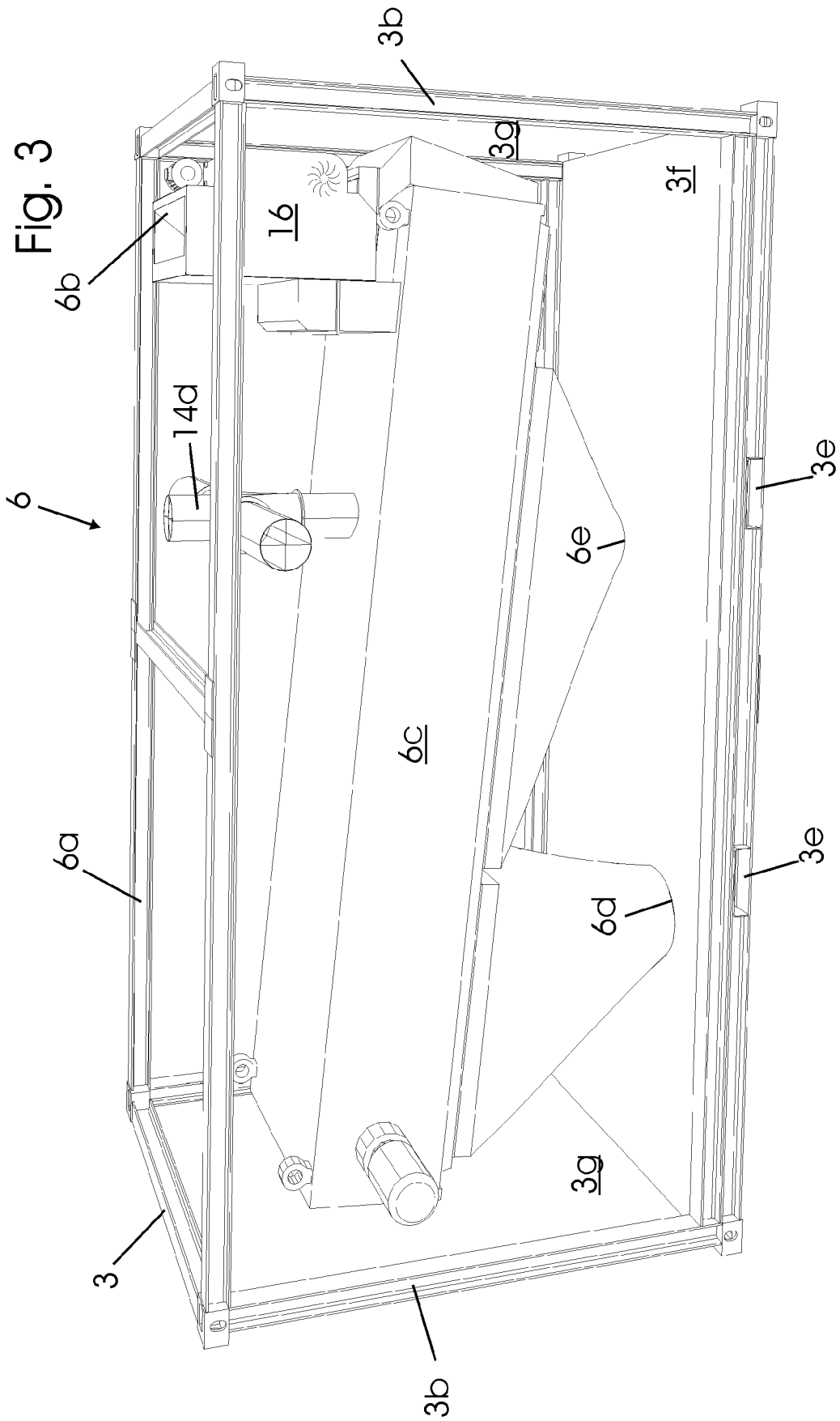
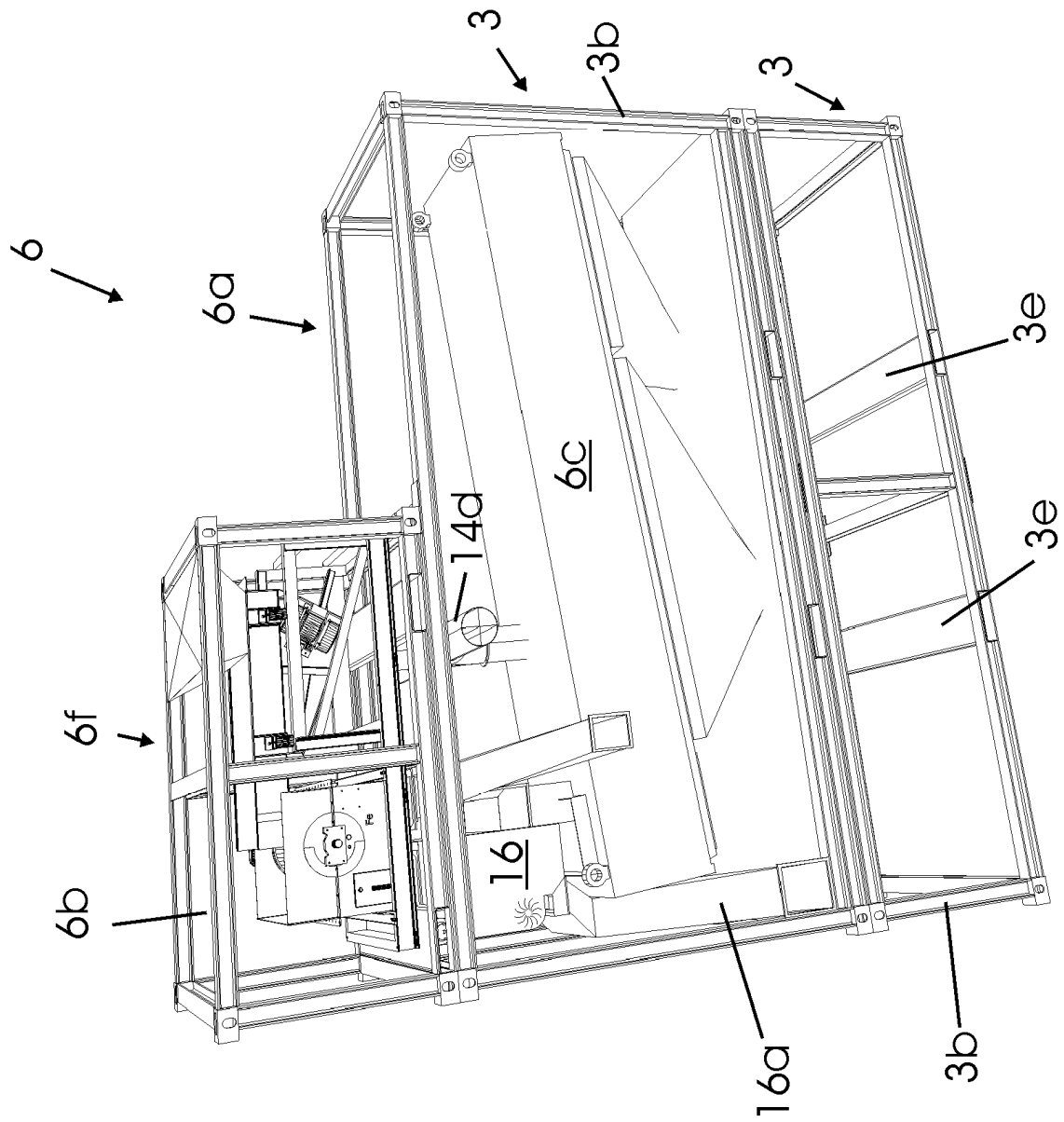


Fig. 4



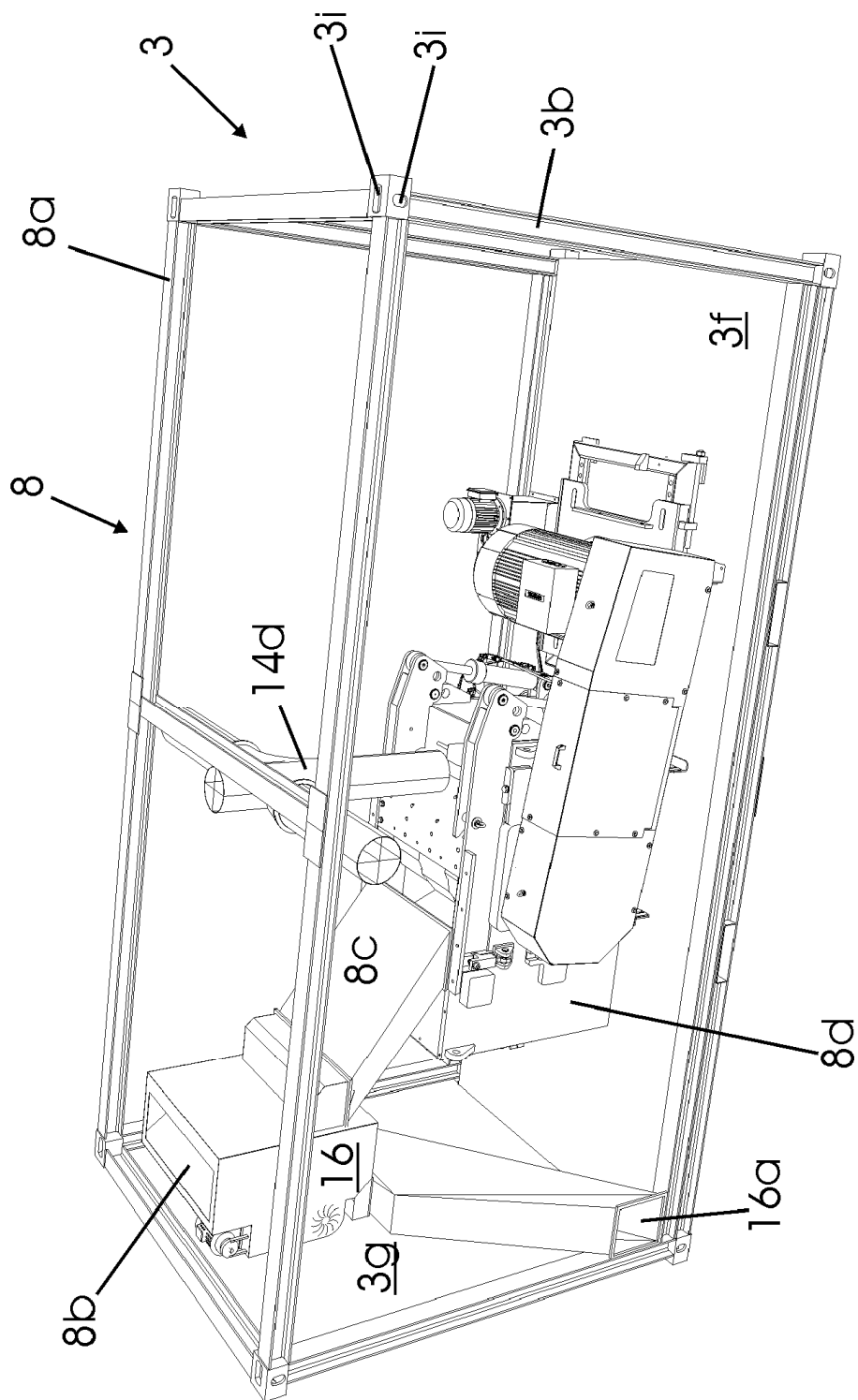


Fig. 5

Fig. 6

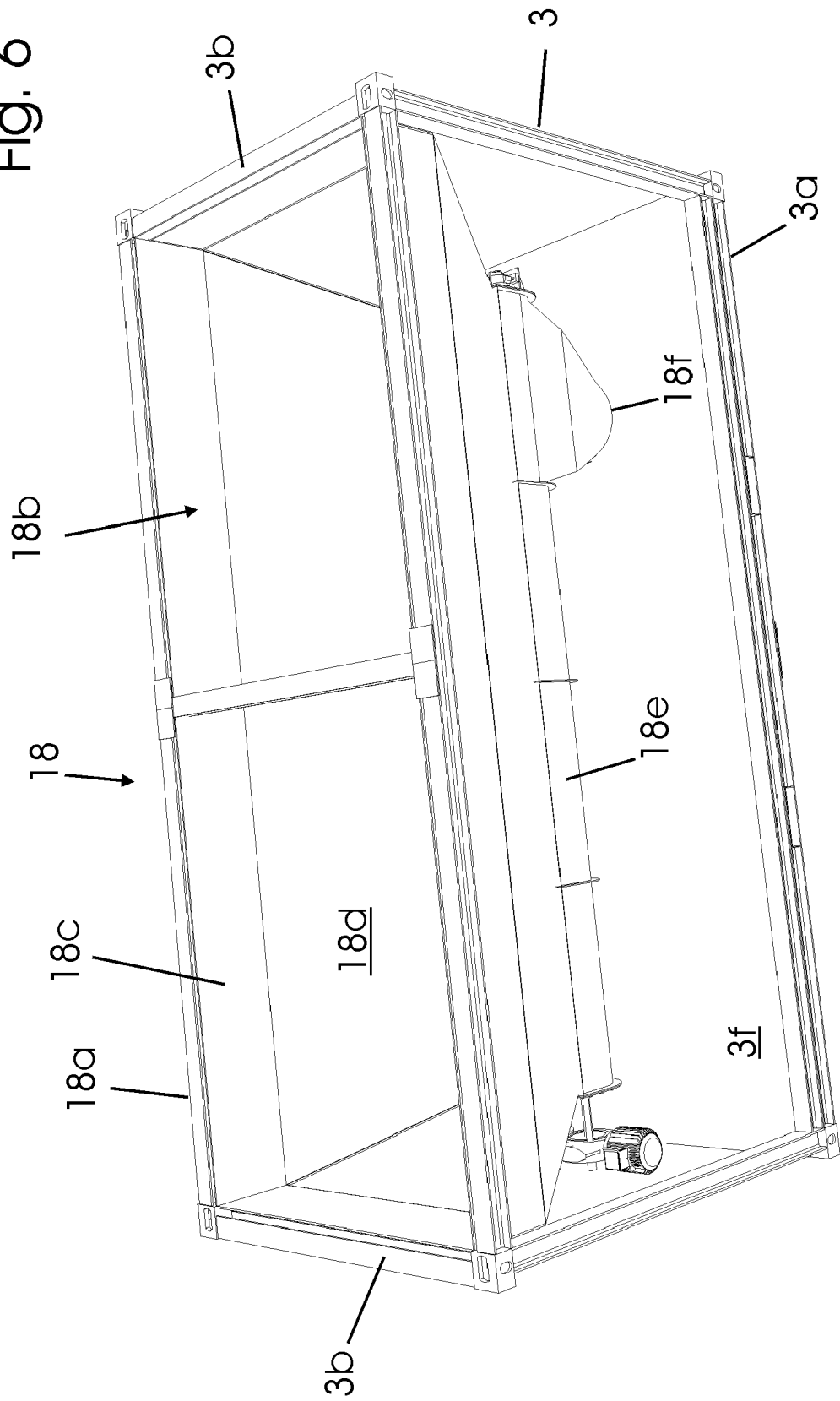
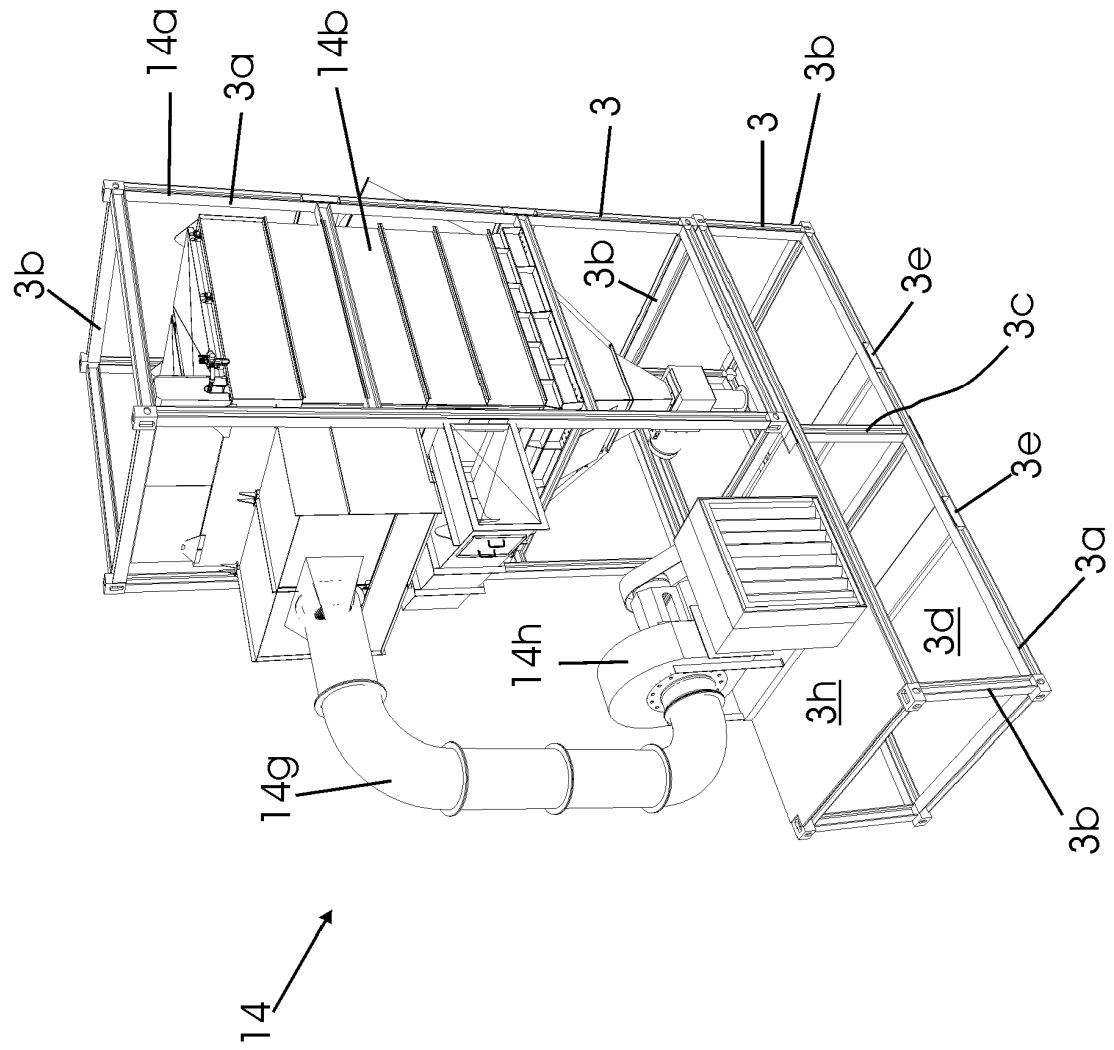


Fig. 7



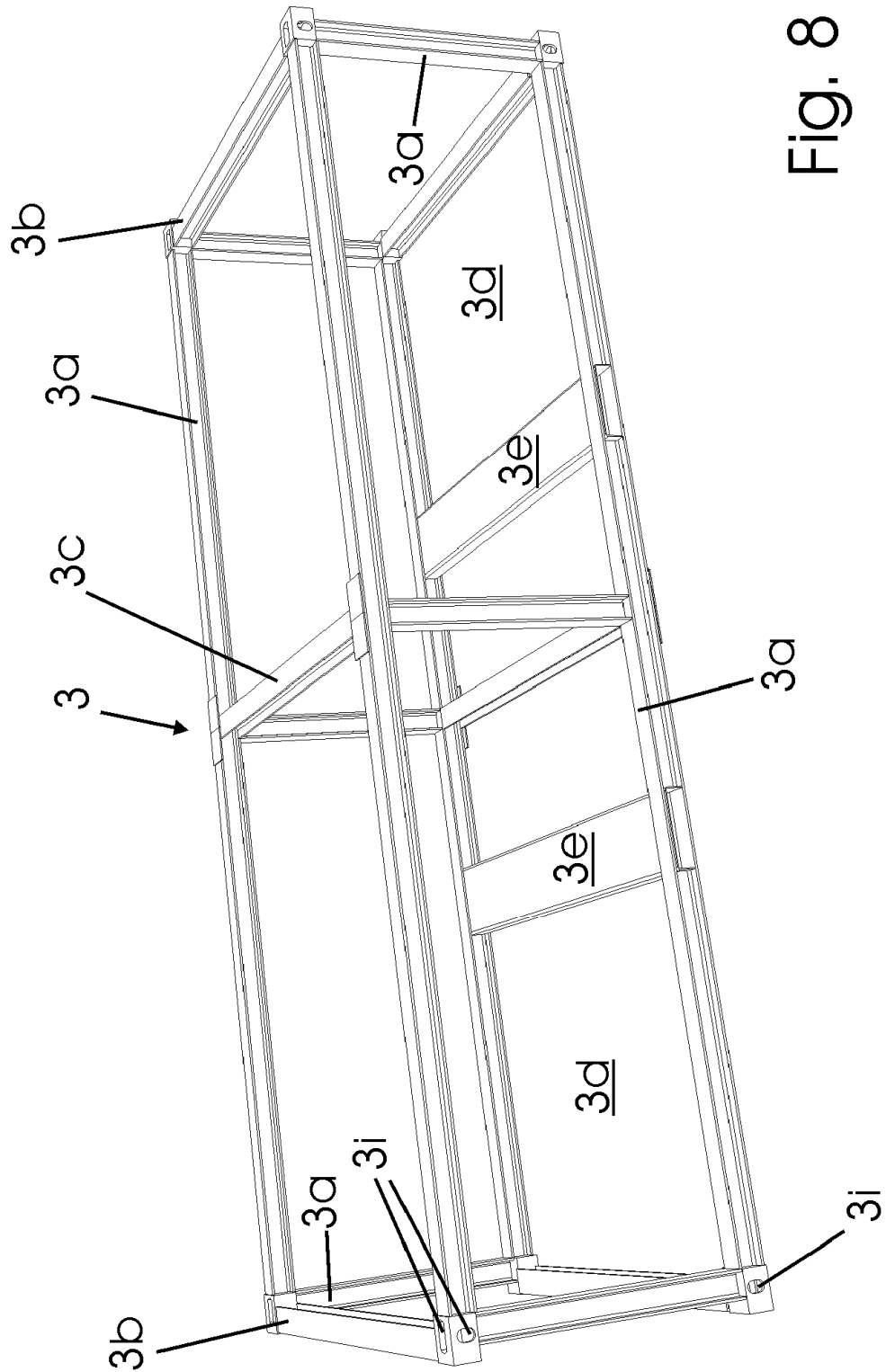


Fig. 8