

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 509 617**

51 Int. Cl.:

**B27N 3/00** (2006.01)

**B27N 3/14** (2006.01)

**B27N 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2010** **E 10805212 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014** **EP 2655027**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la separación por aire y encolado de virutas de madera**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.10.2014**

73 Titular/es:

**KRONOPLUS TECHNICAL AG (100.0%)**  
**Rütihofstrasse 1**  
**9052 Niederteufen, CH**

72 Inventor/es:

**SPEIDEL, HANNES**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 509 617 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**

Dispositivo y procedimiento para la separación por aire y encolado de virutas de madera

La invención se refiere a un dispositivo según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 9 para la separación por aire y encolado de virutas de madera.

- 5 Las planchas de virutas de madera o materiales lignocelulósicos comparables, en particular planchas prensadas planas, se fabrican preferentemente como planchas multicapas con una capa media que estabiliza mecánicamente de virutas comparativamente gruesas, así como capas cobertoras superiores e inferiores de virutas comparativamente finas. En este caso las virutas se sitúan, al contrario de las fibras de madera más finas usadas en planchas de fibras, como por ejemplo tableros MDF, en una dispersión de tamaño comparativamente amplia.
- 10 Luego durante un encolado conjunto de virutas gruesas y finas existe el problema de que las virutas finas, debido a su mayor superficie específica, absorben en tendencia más cola de la necesaria, por el contrario las virutas gruesas demasiado poca. Esto provoca una distribución irregular indeseada de la cantidad de cola en la plancha multicapa prensada. Además, sería deseable una reducción de la cantidad de cola usada en este caso por motivos de rentabilidad.
- 15 Alternativamente al encolado conjunto, el documento DE 10 2004 033 777 A1 describe un procedimiento en el que un flujo de fracciones de fibras gruesas y un flujo de fracciones de fibras finas se encolan en primer lugar por separado, luego se juntan en una relación de mezcla definida y finalmente se esparcen sobre una estera plana. Según la relación de mezcla ajustada se pueden apilar unas sobre otras capas medias y cobertoras de planchas de virutas, por ejemplo de planchas de virutas dispersadas de forma orientada (OSB). En este caso es desventajoso que para el encolado de las fracciones de viruta individuales se deban prever dispositivos de encolado separados, asimismo dispositivos para la separación de las virutas suministradas y de las ya encoladas. El documento DE 10 2007 049 948 describe que la gravilla se dispersa por su tamaño en partes por separado sobre la cinta trabajada.
- 20

Por ello existe la necesidad de un dispositivo y un procedimiento para la facilitación de fracciones de viruta de madera encoladas con tamaño de viruta diferente, que se mejoren con vistas a los problemas arriba mencionados.

- 25 El objetivo planteado se resuelve con un dispositivo para la separación por aire y encolado de las virutas de madera según la reivindicación 1. Por ello el dispositivo según la invención comprende un dispositivo de separación por aire para el fraccionamiento de las virutas de madera en al menos una fracción de viruta gruesa y una fina, comprendiendo el dispositivo de separación por aire al menos un pozo de caída y estando configurado de manera que la fracción de viruta gruesa y la fina caen a través de zonas de encolado diferentes. Además, está previsto un dispositivo de encolado para el encolado de la fracción de viruta gruesa y la fina en las zonas de encolado. La fracción de viruta gruesa tiene en este caso en particular un tamaño de viruta medio mayor que la fracción de viruta fina. Las zonas de encolado están configuradas en particular en la zona del pozo de caída.
- 30

- Las zonas de encolado diferentes se producen en el pozo de caída, por ejemplo, porque las fracciones de viruta de tamaño de viruta diferente se desvían en primer lugar lateralmente a distancia diferente durante la separación por aire, de modo que están presentes en una fase siguiente a la caída como fracciones de viruta separadas espacialmente unas de otras. Con el dispositivo de encolado se pueden establecer entonces condiciones diferentes para el encolado en las zonas de encolado, a fin de adaptar la absorción de cola de las fracciones de viruta individuales a una medida deseada. Por consiguiente es posible realizar conjuntamente la separación y encolado en un dispositivo común para al menos dos fracciones de viruta de finura diferente y ajustar las cantidades de cola para las capas medias y cobertoras de una plancha de virutas prensadas.
- 35
- 40

- El dispositivo de encolado está configurado preferentemente para introducir en las zonas de encolado al menos un aerosol de cola, de manera que a lo largo de al menos una vía de separación atravesada por la fracción de viruta gruesa se proporciona otra cantidad de cola, en particular una cantidad de cola mayor, que a lo largo de al menos una vía de separación atravesada por la fracción de viruta fina. La vía de separación es en este caso la vía de vuelo de las partículas de viruta correspondientes durante la separación, por ejemplo compuesta de una fase de desvío de partículas y una fase siguiente de caída de la partícula. Bajo cantidad de cola se debe entender una cantidad de cola no diluida, con la que se pondría en contacto una partícula de un tamaño unitario sobre su recorrido a través de la zona de encolado correspondiente, es decir a lo largo de su vía de separación. La cantidad de cola depende por consiguiente en particular de la densidad de cola a lo largo de la vía de separación y la longitud de la vía de separación dentro de la zona de encolado.
- 45
- 50

En el caso de una forma de realización especialmente favorable, el dispositivo de encolado está configurado para introducir en las zonas de encolado al menos un aerosol de cola de manera que se diferencia una densidad de cola media de otra en las zonas de encolado. Bajo densidad de cola se debe entender en este caso el peso o el volumen de la cola por unidad de volumen de las zonas de encolado. En el caso de aerosoles de cola se pueden establecer

densidades de cola diferentes mediante la introducción de flujos volumétricos de cola diferentes, por ejemplo, a partir de boquillas rociadoras escalonadas con densidad diferente o similares, y/o con gotas de cola de tamaño diferente. También sería posible el nebulizado de una cola concentrada o diluida con intensidad diferente. De este modo se puede ajustar la respectiva cantidad de cola absorbida por las fracciones de viruta de manera sencilla en las zonas de encolado.

Por ejemplo, en las zonas de encolado se podrían introducir aerosoles de cola con densidad de cola media mayor, cuanto mayor sea el tamaño de viruta medio de la fracción de viruta asociada a la zona de encolado. De este modo se puede evitar en particular que fracciones de viruta fina con superficie específica comparativamente grande absorban demasiada cola y fracciones de viruta gruesa con superficie específica comparativamente pequeña absorban poca cola. De este modo se puede reducir la cantidad de cola necesaria en conjunto para la fabricación de planchas de virutas y aumentar la rentabilidad. Además, es posible una distribución de cola homogénea en las fracciones de viruta individuales y en la relación de las fracciones de viruta individuales entre sí.

El dispositivo de separación por aire comprende preferentemente al menos un dispositivo de soplado para la generación de una corriente de desvío orientada oblicuamente hacia arriba, cuya dirección de circulación principal forma en particular un ángulo de 30 a 60° con la horizontal. Por ello las fracciones de viruta se pueden separar siguiendo esencialmente el trazado de una parábola de tiro en el pozo de caída siguiente, por lo que se pueden proporcionar zonas de encolado diferentes de manera especialmente sencilla. Con direcciones de circulación principal de 30 a 60° se puede realizar un modo constructivo especialmente compacto, dado que se diferencian de forma especialmente intensa las vías de vuelo de las partículas gruesas y finas en este rango de ángulo y hacen posible una separación especialmente efectiva. Además, las fracciones de viruta que no se deben encolar se pueden separar de forma especialmente efectiva de las fracciones de viruta a encolar.

En una configuración especialmente favorable del dispositivo según la invención, en el dispositivo de separación por aire está previsto aguas arriba de las zonas de encolado un dispositivo colector para cuerpos extraños cuya densidad es mayor que la densidad de las virutas suministradas, y/o un dispositivo colector para una fracción de viruta a no encolar que es más gruesa que las fracciones de viruta a encolar, y/o un dispositivo colector para una fracción de viruta a no encolar que es más fina que las fracciones de viruta a encolar. De este modo se pueden sacar las impurezas de las virutas de madera, como por ejemplo arena, piedras o partes metálicas, y eliminar de forma especialmente sencilla en un estado no encolado. Además, las fracciones de viruta especialmente ligeras, como por ejemplo polvo de madera, se pueden sacar antes del encolado y suministrar a un sistema de reaprovechamiento, por ejemplo para la obtención de energía y/o aceite térmico. Esto hace posible una preservación considerable de los recursos y/o un aprovechamiento mejorado de las virutas. Además, las fracciones de viruta demasiado gruesas se pueden sacar en el estado no encolado para un reaprovechamiento posterior, por ejemplo mediante fragmentación y reconducción al flujo de producto. Esto facilita la manipulación y aprovechamiento posterior de las fracciones sacadas. Además, se puede evitar que se consuma cola innecesariamente para las fracciones de viruta a utilizar de otra manera.

Una forma de realización especialmente favorable comprende además al menos un dispositivo colector para la captación separada de las fracciones de viruta encoladas. De este modo las fracciones de viruta separadas durante la separación por aire se pueden proporcionar de manera sencilla para un reaprovechamiento. De este modo se vuelven prescindibles los dispositivos adicionales para la separación de las virutas.

Una forma de realización especialmente favorable de la invención comprende además al menos otro dispositivo de soplado para la generación de una corriente de protección a lo largo de al menos una pared lateral del pozo de caída, a fin de conducir las fracciones de viruta encoladas y/o los aerosoles de cola fuera de la pared lateral. De este modo se puede evitar o al menos reducir una contaminación del dispositivo según la invención con cola. Además, se puede evitar o al menos reducir el contacto de las virutas de madera de efecto abrasivo con el dispositivo según la invención. Dicho de otra manera, la separación y encolado de las fracciones de viruta se realiza esencialmente sin el contacto con las partes de la máquina, de modo que éstas se solicitan tan poco como sea posible por la cola y/o las virutas. De este modo se puede disminuir el desgaste del dispositivo según la invención y la necesidad de su limpieza con la consecuencia de una parada de producción temporal.

El dispositivo colector comprende preferentemente al menos una cinta transportadora, de manera que al menos la fracción de viruta gruesa y la fina caen una tras otra sobre la cinta transportadora en la dirección de transporte de la cinta transportadora y desde ésta se proporcionan en capas superpuestas para el procesado ulterior. De este modo se vuelve prescindible un dispositivo adicional para el apilado de las fracciones de viruta. En consecuencia se pueden fabricar planchas de virutas multicapas con necesidad de espacio realmente baja.

El objetivo propuesto se resuelve además con un procedimiento según la reivindicación 9. Luego las virutas de madera se separan en al menos dos fracciones de viruta de tamaño de viruta medio diferente mediante separación por aire, y las fracciones de viruta se encolan durante la separación por aire. Por consiguiente las fracciones de viruta se pueden separar y encolar sin contacto con las partes de máquina sensibles en una unidad de tratamiento conjunta. Para ello es apropiada en particular una fase de caída de las fracciones de viruta que concluye la separación por aire. Dado que la

fracción de viruta gruesa y la fina están presentes en zonas separadas durante o después de la separación por aire, el encolado de la fracción de viruta correspondiente se puede adaptar de forma especialmente sencilla a su tamaño de partícula medio y/o la superficie de partícula media.

5 Las fracciones de viruta se pueden encolar preferentemente con aerosoles de cola de densidad de cola diferente, encolándose las fracciones de viruta en particular con mayor densidad de cola cuanto más gruesa sea la fracción de viruta. Bajo aerosoles de cola de densidad de cola diferente se debe entender una distribución de la cola en forma de aerosoles de cola con cantidad de cola diferente por unidad de volumen de las zonas de encolado. Es decir, la cola se podría proporcionar en forma de gotas de cola de tamaño diferente, de un número diferente de gotas de cola y/o aerosoles con concentración de cola diferente.

10 En una configuración especialmente favorable las fracciones de viruta se encolan con densidad diferente por pulverización de una cola diluida con intensidad diferente. De esta manera se pueden producir densidades de cola diferentes de forma especialmente sencilla y flexible. Por ejemplo, las concentraciones de cola se podrían adaptar de forma continua a las respectivas fracciones de viruta presentes.

15 Las fracciones de viruta se desvían a distancia diferente en dirección lateral por la introducción de una corriente de desvío orientada oblicuamente hacia arriba, y se encolan durante una fase de caída, en particular en una zona por debajo de la corriente de desvío. De este modo se puede obtener de manera sencilla una separación de las fracciones de viruta de finura diferente, siguiendo esencialmente el desarrollo de una parábola de tiro, a fin de encolar y captar las fracciones de viruta de forma separada entre sí.

20 Durante la separación por aire al menos otra fracción de viruta a no encolar se separa preferentemente antes del encolado. De este modo se puede aumentar la calidad de las fracciones de viruta a encolar y garantizar que las fracciones de viruta a no procesar formando planchas de virutas se puedan suministrar sin encolado a una reaprovechamiento. Además, en particular una fracción de viruta demasiado gruesa para la utilización en planchas de virutas se puede suministrar en un estado no encolado a una fragmentación y reconducir de nuevo al flujo de producto, en particular para el encolado. De este modo las fracciones se pueden suministrar a una respectiva utilización óptima con preservación de los recursos y reducir la cantidad de cola usada en conjunto.

25 Las fracciones de viruta comprenden preferentemente al menos una fracción de viruta gruesa para la fabricación de una capa media y una fracción de viruta fina para la fabricación de al menos una capa cobertora de una plancha de virutas prensadas. En el caso de fracciones de viruta semejantes se puede usar de forma especialmente eficiente el procedimiento según la invención. En particular se pueden combinar de forma especialmente eficiente las ventajas de una separación y encolado de las virutas de madera ahorrando espacio y de una adaptación de las cantidades de cola aplicadas sobre las fracciones de viruta correspondientes.

30 El objetivo planteado se consigue además con un procedimiento de fabricación para una plancha de virutas prensadas que comprende el procedimiento según la invención, así como una etapa para el apilado una sobre otra de al menos una capa cobertura inferior, la capa media y una capa cobertora superior, así como una etapa para la compresión de las capas cobertoras y la capa media. Por consiguiente las planchas de virutas prensadas se pueden fabricar de forma especialmente económica y con preservación de los recursos con una calidad especialmente elevada.

Formas de realización preferidas de la invención están representadas en el dibujo. Muestran:

Fig. 1 una sección transversal esquemática a través de una primera forma de realización del dispositivo según la invención; y

40 Fig. 2 una sección transversal esquemática a través de una segunda forma de realización del dispositivo según la invención.

Según deja distinguir la fig. 1, una primera forma de realización 1 del dispositivo según la invención para la separación por aire y encolado de virutas de madera S o similares comprende un dispositivo de separación por aire 3 para el fraccionamiento de las virutas de madera S en al menos dos fracciones de viruta S1 y S2 a encolar de tamaño de viruta medio diferente.

45 El dispositivo de separación por aire 3 comprende un dispositivo de soplado 5, que genera un flujo de aire de desvío 6 orientado oblicuamente hacia arriba para el desvío lateral de las virutas de madera S, así como un pozo de caída 7 en el que las partículas desviadas caen hacia abajo siguiendo preferentemente parábolas de tiro diferentes según el tamaño de viruta, a fin de separar espacialmente la fracción de viruta más gruesa S1 de la fracción de viruta más fina S2. Las fracciones de viruta S1, S2 que caen esencialmente una junto a otra a lo largo de las vías de separación S1', S2' asociadas se recogen de forma separada para el procesado posterior por un primer dispositivo colector 9 para virutas gruesas y un segundo dispositivo colector 10 para virutas finas.

El dispositivo 1 según la invención comprende además en la zona del pozo de caída 7 un dispositivo de encolado 11

con dispositivos de pulverización 14 para la generación de al menos un aerosol de cola 15, también denominado habitualmente spray, a través del que caen las fracciones de viruta S1, S2 a encolar. Los dispositivos de pulverización 14 pueden ser por ejemplo boquillas rociadoras, como boquillas de alta presión o boquillas ultrasónicas y/o pulverizadores rotativos, cuyo modo de funcionamiento principal se conoce respectivamente y por ello ya no se describe. Asimismo con la finalidad de la pulverización o nebulización se podría mezclar adicionalmente vapor en los dispositivos de pulverización para obtener una calidad de aerosol deseada.

El dispositivo de encolado 11 está configurado de manera que en las zonas de encolado 12, 13 asociadas a las fracciones de viruta S1, S2 dentro del pozo de caída 7 se proporciona al menos un aerosol de cola 15 con densidad de cola diferente localmente y/o a través de secciones de longitud diferente de las vías de separación S1', S2'. Es decir, se genera por ejemplo un aerosol de cola 15 con un gradiente de densidad de cola entre las zonas de encolado 12, 13 o varios aerosoles 15 con densidad de cola diferente una de otra. Esto se puede conseguir por ejemplo porque, según se indica a la izquierda en la fig. 1, están previstas varias boquillas rociadoras con ángulos de inclinación diferentes y/o, según se indica a la derecha en la fig. 1, boquillas rociadoras escalonadas con densidad diferente o similares. Asimismo sería posible atomizar una cola concentrada o diluida con intensidad diferente desde dispositivos de pulverización 14 individuales. Evidentemente también sería posible atomizar aerosoles de cola 15 con tamaño de gota medio diferente y/o número de gotas diferente por unidad de volumen mediante dispositivos de pulverización 14 apropiados. En cada caso las fracciones de viruta S1, S2 de finura diferente entran en contacto en las zonas de encolado 12, 13 a lo largo de las vías de vuelo de partículas S1', S2' respectivamente con una cantidad de aerosol adaptada a la fracción de viruta S1, S2 correspondiente.

En la fig. 1, en la zona del pozo de caída 7 y del dispositivo de encolado 11 está indicado además un dispositivo de soplado 17 adicional. Éste comprende en el ejemplo varios ventiladores descentrados indicados de forma esquemática. No obstante, asimismo también se podría concebir al menos una unidad de soplado central con líneas de suministro de aire asociadas. Por sencillez no están representadas las líneas de aire de escape asociadas. El dispositivo de soplado 17 adicional está configurado para generar, a lo largo de las paredes laterales 7a del pozo de caída 7, en particular en una zona del encolado del aerosol, una corriente de aire 18 protectora. Ésta impide que el aerosol de cola 15 se pueda fijar en las paredes laterales 7a del pozo de caída 7. Asimismo se impide que las virutas de madera S en forma de las fracciones de viruta S1, S2 choquen contra el pozo de caída 7 u otros componentes sensibles mecánicamente del dispositivo 1 según la invención y ocasionen daños allí debido al intenso efecto abrasivo conocido de las virutas de madera S. La corriente de protección 18 ocasionada por el dispositivo de soplado 17 adicional está configurada preferentemente de modo que se produce un desarrollo de corriente lo más laminar posible en la pared lateral 7a del pozo de caída 7, a fin de evitar remolinos y mezclas indeseados de las fracciones de viruta S1, S2 a separar debido a las turbulencias.

Además, el dispositivo 1 según la invención comprende preferentemente un tercer dispositivo colector 21 para cuerpos extraños 33 a separar de las virutas de madera S, como arena, piedras, partes metálicas y similares, que son en particular más pesados que las virutas de madera S, así como un cuarto dispositivo colector 23 para una fracción de viruta ligera S4 a no encolar, como por ejemplo polvo de madera. El tercer y el cuarto dispositivo colector 21, 23 están dispuestos preferentemente en una zona de la corriente de desvío aguas arriba del dispositivo de encolado 11. Por consiguiente los cuerpos extraños S3 y la fracción de viruta ligera S4 se pueden separar y apartar de las fracciones de viruta S1, S2 a encolar en el estado no encolado. En consecuencia, por ejemplo, la fracción de viruta ligera S4 se puede suministrar a un reaprovechamiento ilimitado y ecológico para la combustión o similares. Asimismo la fracción de cuerpos extraños S3 se puede recoger y eliminar de manera especialmente sencilla. Se entiende en sí que mediante esta disposición, adicionalmente a la manipulación sencilla y aprovechamiento mejorado de las fracciones apartadas, se evita además que el aerosol de cola 15 se dirija a fracciones de viruta S3, S4 a no encolar, de modo que se puede reducir en conjunto el consumo de cola.

Según se clarifica en la fig. 1, las fracciones S2, S4 más ligeras de las virutas de madera S se desvían lateralmente por la corriente de aire 6 aun más que la fracción de viruta más pesada S1 o la fracción de cuerpos extraños S3. Dicho de otro modo, para las fracciones más pesadas y/o gruesas se producen vías de separación comparativamente más empinadas. Por consiguiente las fracciones S1 a S4 individuales se pueden separar de forma efectiva antes o en el pozo de caída 7 por el efecto de la corriente de aire 6.

Evidentemente se podría concebir fraccionar todavía más finamente las virutas de madera S. Por ejemplo, se podría diferenciar entre más de dos fracciones de viruta S1, S2 a encolar. Asimismo se podría apartar otra fracción de viruta más pesada S5 mediante la corriente de desvío 6 antes del encolado para la reconducción al flujo de producto. Por ejemplo, se podría reconducir una fracción de viruta demasiado gruesa para la fabricación de planchas de virutas de una calidad determinada en el estado no encolado, fragmentar y finalmente mezclar de nuevo con las virutas de madera S. La fracción de viruta gruesa a reconducir se puede manejar manera de forma especialmente sencilla en el estado no encolado.

Es especialmente favorable la corriente de desvío 6 cuando su dirección de circulación principal 6' forma un ángulo  $\alpha$

en el rango de 30 a 60° con la horizontal. Idealmente el ángulo  $\alpha$  de la dirección de circulación principal 6' se sitúa en el rango de 40 a 50°. En este rango de ángulos las vías de vuelo de las fracciones de viruta S1, S2, S4 individuales se pueden proporcionar de forma especialmente favorable. Con ángulos  $\alpha$  semejantes se producen parábolas de tiro comparativamente largas, con la consecuencia de una separación por aire especialmente exacta y ahorrando espacio.

5 Correspondientemente las zonas de encolado 12, 13 se pueden separar espacialmente una de otra de forma especialmente adecuada y ajustar las densidades de cola correspondientes.

Aunque las zonas de encolado 12, 13 están dibujadas a una distancia una de otra en la fig. 1, las zonas de encolado 12, 13 también podrían ser adyacentes directamente o convertirse una en otra. Asimismo la densidad de cola puede estar configurada en forma de un gradiente y convertirse gradualmente de una zona de encolado 12, 13 en la otra. Por ejemplo, la cantidad de cola proporcionada con al menos un aerosol de cola 15 por volumen atravesado de la zona de encolado 12, 13 correspondiente podría disminuir de forma continua de la zona de encolado 12 asociada a la fracción de viruta gruesa S1 hacia la fracción de viruta fina S2. En este caso es decisivo que para fracciones de viruta S1, S2 de finura diferente se puedan proporcionar diferentes cantidades de cola específicas, para adaptar la respectiva cantidad de cola absorbida a un parámetro característico de las fracciones de viruta S1, S2, como el volumen, las dimensiones y/o la superficie de las partículas.

Por completitud en la fig. 1 están indicados los rodillos de dosificación y/o desvío 25 en el lado de entrada, cuyo modo de funcionamiento se conoce esencialmente y por ello no se describe más en detalle. Sin embargo está instalado preferentemente un rodillo de desvío 25a montado directamente delante del dispositivo de soplado 5, de modo que las virutas de madera S se centrifugan alejándose lateralmente en la dirección del flujo de desvío 6 dirigido oblicuamente hacia arriba. De este modo se puede generar una vía de separación S3' en el lado de entrada similar a una parábola de disparo, para partículas pesadas para la separación de la fracción de cuerpos extraños S3.

El al menos un aerosol de cola 15 se proporciona preferentemente en forma de una cortina de cola que cruza las vías de separación S1', S2'. Para ello es ventajosa una disposición lineal del dispositivo 1 según la invención, en la que las estructuras de la fig. 1 se deberían interpretar esencialmente como secciones transversales de los perfiles que sobresalen en el plano del dibujo. Sin embargo también se puede concebir una realización esencialmente simétrica en rotación del dispositivo 1, en la que los aerosoles de cola 15 podrían formar entonces una cortina de cola esencialmente simétrica en rotación. No obstante, no es necesario forzosamente ni un modo constructivo simétrico axialmente ni simétrico en rotación del dispositivo 1 según la invención.

La fig. 2 muestra una forma de realización 31 alternativa del dispositivo según la invención, que se corresponde esencialmente con la primera forma de realización 1 a excepción de los primeros y segundos dispositivos colectores 9, 10. Las características idénticas o equivalentes están omitidas en la fig 2 por claridad y/o no están dibujadas por separado. En la segunda forma de realización 31, en lugar del primer y segundo dispositivo colector 9, 10 anular o en forma de embudo están previstas cintas transportadoras 33 y 34, que sirven asimismo como dispositivos colectores y apilan una sobre otra las fracciones de viruta S1, S2 captadas y encoladas adicionalmente como flujos de productos parciales continuos, a fin de fabricar planchas de virutas multicapas de una manera que ahorra espacio especialmente. Frente a eso las fracciones de viruta S1, S2 captadas con la primera forma de realización 1 se separan otra vez en caso de necesidad antes del apilamiento una sobre otra y/o distribuyen uniformemente sobre una superficie de plancha a fabricar para garantizar los espesores de capa más uniformes posibles.

Con el dispositivo 1, 31 según la invención se puede trabajar como sigue:

40 Las virutas de madera S apropiadas para la fabricación de planchas de virutas multicapas, que comprenden componentes de grosor diferente, se introducen como flujo de producto continua a través de rodillos de dosificación 25 en el dispositivo 1, 31 según la invención. A través de los rodillos de desvío 25a se centrifugan las virutas de madera S esencialmente en dirección horizontal sobre el flujo de aire 6, de modo que los cuerpos extraños S3 pesados contenidos caen antes de la corriente de desvío 6 y/o caen a través de ésta, para ser captados por el tercer dispositivo colector 21 y en consecuencia apartarse del flujo de producto.

Las virutas de madera S se arrastran por el contrario oblicuamente hacia arriba por la corriente de desvío 6. Las fracciones finas S4 a no encolar de las virutas de madera S, como por ejemplo polvo de madera, se apartan del flujo de producto por el cuarto dispositivo colector 23 antes del encolado y se le suministran a un aprovechamiento separado, por ejemplo a la obtención de energía.

50 Frente a eso, las fracciones de viruta a encolar, arrastradas por la corriente de aire caen en el pozo de caída 7 siguiendo esencialmente el desarrollo de una parábola de tiro S1', S2' más empinada. La separación con ayuda de la corriente de aire 6 provoca en este caso que la fracción de viruta fina S1 se desvíe lateralmente aun más que la fracción de viruta gruesa S2. Por consiguiente las fracciones de viruta S1, S2 caen esencialmente lateralmente una junto a otra a través del pozo de caída 7. Las zonas de encolado 12, 13 en el pozo de caída 7, en las que se proporcionan preferentemente densidades de cola diferentes con al menos un aerosol de cola 15 distribuido apropiadamente o con varios aerosoles de cola diferentes, están limitadas esencialmente por las curvas de vuelo S1',

S2' de las partículas de las fracciones de viruta S1, S2. Las fracciones de viruta S1, S2, absorben respectivamente una parte de los aerosoles 15 durante la caída a través del pozo de caída 7, en particular en las zonas de encolado 12, 13, y por consiguiente se encolan al atravesar las zonas de encolado 12, 13. La densidad de cola del al menos una aerosol de cola 15 está adaptada en este caso en las zonas de encolado 12, 13 preferentemente al tamaño de viruta medio correspondiente de las fracciones de viruta S1, S2. De este modo la cantidad de cola en las fracciones de viruta S1, S2 finas y gruesas se adapta a una relación de la superficie de partícula media correspondiente y el volumen de partícula medio.

En la zona inferior del pozo de caída 7 se recogen por separado las fracciones de viruta S1, S2 encoladas por el dispositivo colector 9 y se proporcionan para el procesado ulterior formando una plancha de virutas multicapas. En este caso las fracciones de viruta S1, S2 se pueden apilar unas sobre otras de manera conocida como capa cobertora inferior, capa media y capa cobertora superior. Asimismo se puede concebir prensar las fracciones de viruta S1, S2 u otras fracciones de viruta (no representadas) formando planchas multicapas con un número de capas que se desvía del ejemplo de aplicación mostrado. Con las fracciones de viruta encoladas y separadas según la invención también se pueden fabricar planchas multicapas con calidad mejorada y/o con aprovechamiento especial de los recursos usando dispositivos de prensado convencionales.

Las formas de realización mostradas se pueden combinar entre sí de cualquier manera razonable técnicamente. En particular se pueden combinar diferentes dispositivos de encolado. Por ejemplo es posible elaborar densidades de cola o gradientes de cola diferentes en las zonas de encolado 12, 13 mediante la combinación de dispositivos de pulverización 14 diferentes o aerosoles de cola diluidos con intensidad diferente. En particular los dispositivos de pulverización 14 se pueden inclinar con intensidad diferente. Asimismo se pueden disponer unas junto a otras boquillas rociadoras y/o pulverizadores rotativos con densidad diferente. Mediante inclinaciones diferentes de las boquillas rociadoras se pueden formar, por ejemplo, cortinas de cola conformadas diferentemente a partir del aerosol de cola 15, de modo que las zonas de contacto del aerosol de cola 15 con las fracciones de viruta S1, S2 de finura diferente se diferencian en las zonas de encolado 12, 13 individuales. En este caso las variantes mostradas en las figuras de los dispositivos de pulverización 14 y su combinación asimétrica sólo se deben entender como ejemplos esquemáticos para la explicación del modo de funcionamiento.

Asimismo las fracciones de viruta S1, S2 separadas y encoladas se pueden recoger de diferente manera y dispersar por capas formando esteras, según se indica a modo de ejemplo en las figuras 1 y 2.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Dispositivo (1, 31) para la separación por aire y encolado de virutas de madera (S), que comprende:
- un dispositivo de separación por aire (3) para el fraccionamiento de las virutas de madera en al menos una fracción de viruta gruesa y una fina (S1, S2), en el que el dispositivo de separación por aire comprende al menos un pozo de caída (7) y está configurado de manera que la fracción de viruta gruesa y la fina caen en el pozo de caída a través de zonas de encolado (12, 13) diferentes; y
  - un dispositivo de encolado (11) para el encolado de la fracción de viruta gruesa y la fina en las zonas de encolado.
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de encolado (11) está configurado para introducir en las zonas de encolado (12, 13) al menos un aerosol de cola (15), de manera que a lo largo de al menos una vía de separación (S1') atravesada por la fracción de viruta gruesa (S1) se proporciona otra cantidad de cola, en particular una cantidad de cola mayor, que a lo largo de al menos una vía de separación (S2') atravesada por la fracción de viruta fina (S2).
- 3.- Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, en el que el dispositivo de encolado (11) está configurado para introducir en las zonas de encolado (12, 13) al menos un aerosol de cola (15), de manera que se diferencia una densidad de cola media de otra en las zonas de encolado.
- 4.- Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de separación por aire (3) comprende al menos un dispositivo de soplado (5) para la generación de una corriente de desvío (6) orientada oblicuamente hacia arriba, cuya dirección de circulación principal (6') forma en particular un ángulo ( $\alpha$ ) de 30 a 60° con la horizontal.
- 5.- Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el dispositivo de separación por aire (3) está previsto aguas arriba de las zonas de encolado (12, 13) un dispositivo colector (21) para cuerpos extraños (S3) cuya densidad es mayor que la densidad de las virutas de madera (S), y/o un dispositivo colector para una fracción de viruta (S5) a no encolar que es más gruesa que las fracciones de viruta (S1, S2) a encolar, y/o un dispositivo colector (23) para una fracción de viruta (S4) a no encolar que es más fina que las fracciones de viruta (S1, S2) a encolar.
- 6.- Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, además con al menos un dispositivo colector (9, 10) para la captación separada de las fracciones de viruta (S1, S2) encoladas.
- 7.- Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, además con al menos otro dispositivo de soplado (17) para la generación de una corriente de protección (18) a lo largo de al menos una pared lateral (7a) del pozo de caída (7), para desviar las fracciones de viruta (S1, S2) encoladas y/o los aerosoles de cola (15) de la pared lateral.
- 8.- Dispositivo según la reivindicación 6, en el que el dispositivo colector comprende al menos una cinta transportadora (33, 34), de manera que al menos la fracción de viruta gruesa y la fina (S1, S2) caen una después de otra sobre la cinta transportadora en la dirección de transporte y se proporcionan por ésta en capas superpuestas para el procesado ulterior.
- 9.- Procedimiento para la separación por aire y encolado de virutas de madera, en el que las virutas de madera se separan en al menos dos fracciones de viruta de finura diferente mediante separación por aire y las fracciones de viruta se encolan durante la separación por aire.
- 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, en el que las fracciones de viruta se encolan con aerosoles de cola de densidad de cola diferente, en el que las fracciones de viruta se encolan en particular con densidad de cola mayor cuando más gruesa es la fracción de viruta.
- 11.- Procedimiento según la reivindicación 10, en el que las fracciones de viruta se encolan con densidad diferente por pulverización de cola diluida con intensidad diferente.
- 12.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que las fracciones de viruta se desvían a distancia diferente en dirección lateral por la introducción de una corriente de desvío orientado oblicuamente hacia arriba, y se encolan durante una fase de caída, en particular en una zona por debajo de la corriente de desvío.
- 13.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 9 a 12, en el que durante la separación por aire al menos otra fracción de viruta a no encolar se separa antes del encolado.
- 14.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 9 a 13, en el que las fracciones de viruta comprenden al menos una fracción de viruta gruesa para la fabricación de una capa media y una fracción de viruta fina para la fabricación de al menos una capa cobertora de una plancha de virutas prensadas.

15.- Procedimiento para la fabricación de una plancha de virutas prensadas, con el procedimiento según la reivindicación 14 y una etapa para el apilamiento una sobre otra de al menos una capa cobertora inferior, la capa media y una capa cobertora superior, así como con una etapa para compresión de las capas cobertoras y la capa media.

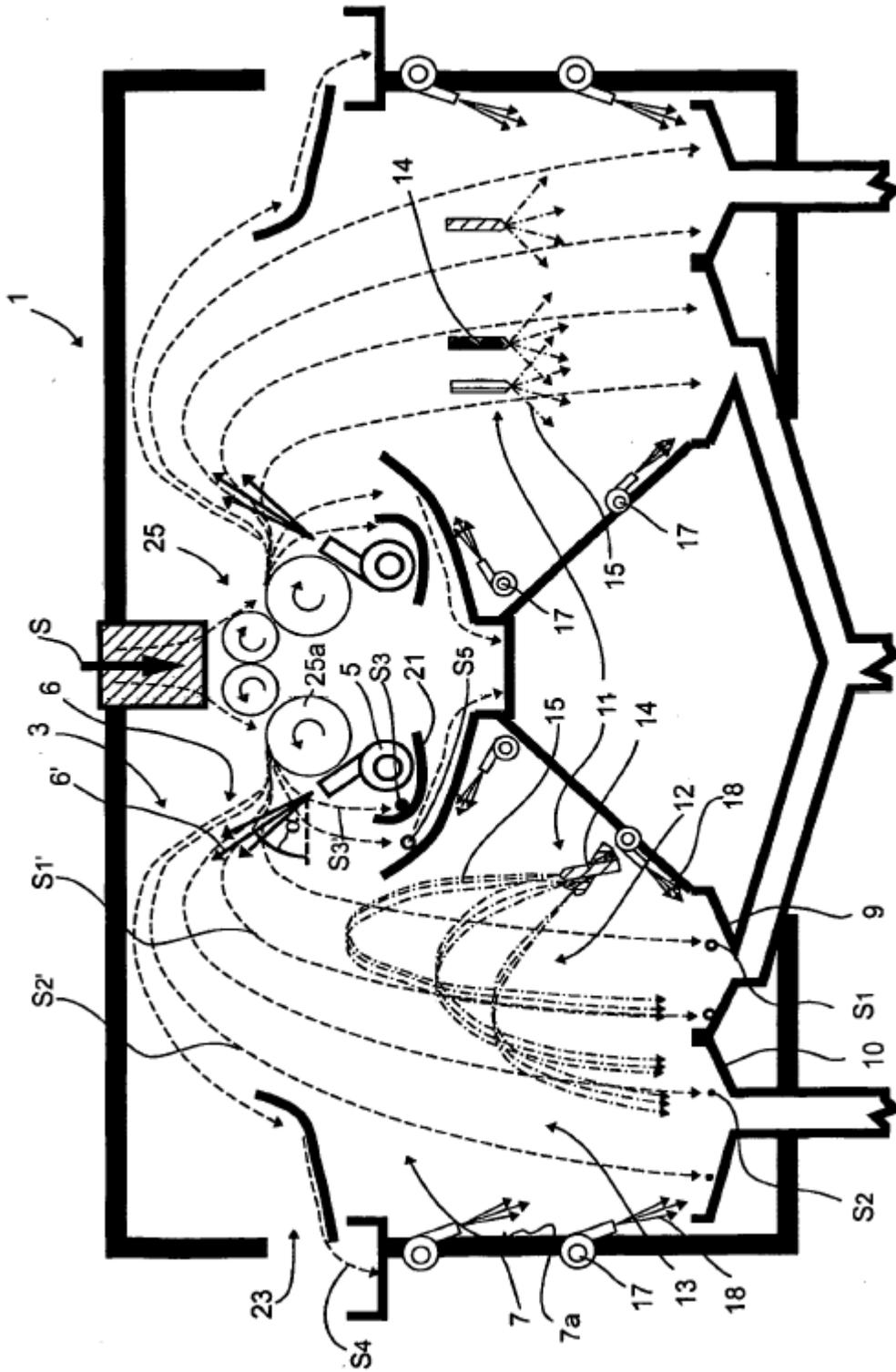


Fig. 1

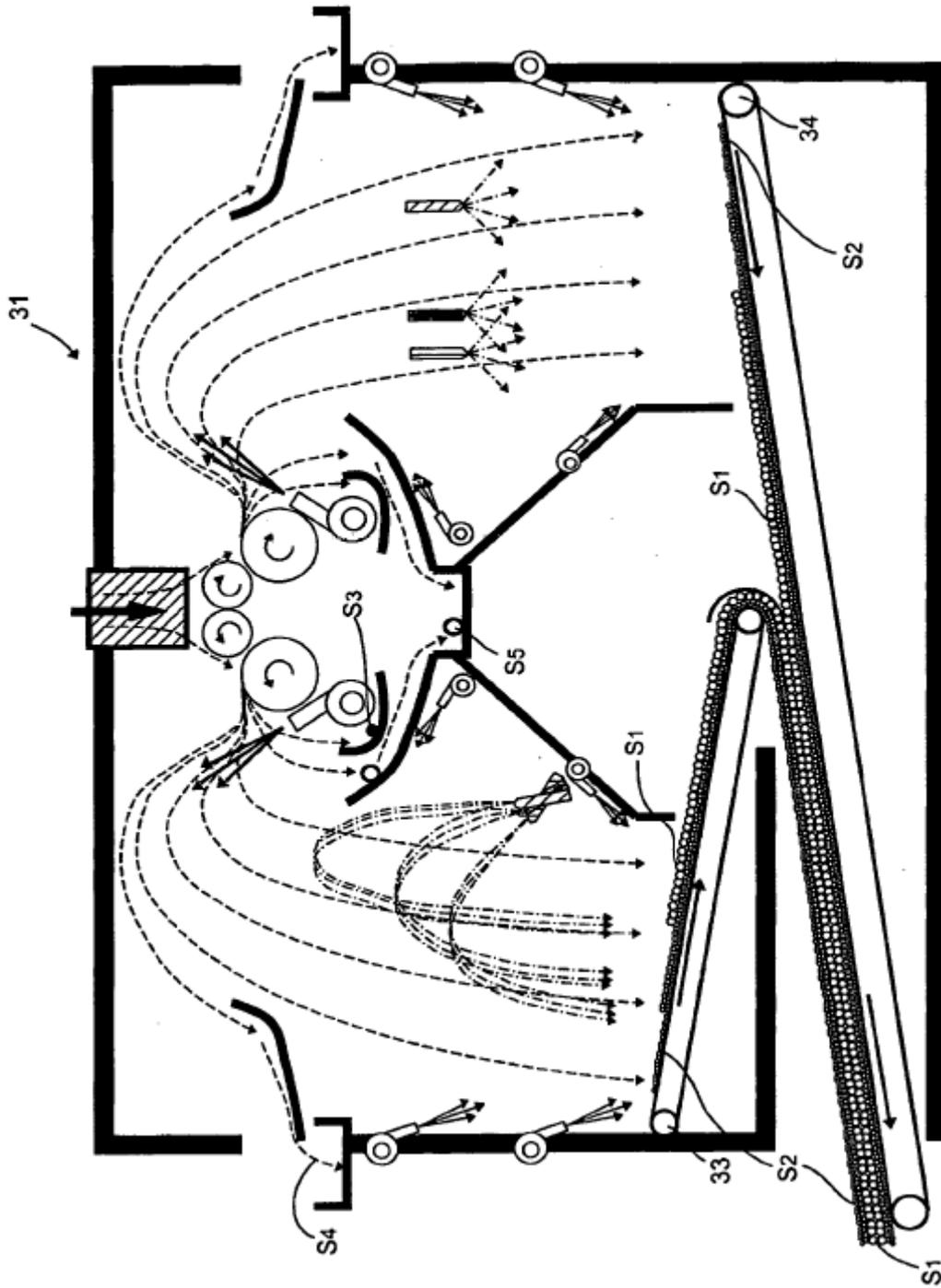


Fig. 2