

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 963 496**

51 Int. Cl.:

D04H 1/4209 (2012.01)

D04H 1/58 (2012.01)

B65H 35/02 (2006.01)

B65H 45/101 (2006.01)

B26D 1/46 (2006.01)

B26D 1/54 (2006.01)

B26D 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.07.2020** **PCT/EP2020/069942**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2021** **WO21009198**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2020** **E 20743620 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023** **EP 3999679**

54 Título: **Un método y un aparato para dividir horizontalmente una banda de lana mineral**

30 Prioridad:

16.07.2019 RU 2019122334

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

27.03.2024

73 Titular/es:

ROCKWOOL A/S (100.0%)

Hovedgaden 584

2640 Hedehusene, DK

72 Inventor/es:

AKHMETZHANOV, DAMIR, AZATOVICH y

SHAKIROV, ALBERT, RIFOVICH

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 963 496 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

Un método y un aparato para dividir horizontalmente una banda de lana mineral

- 5 La presente invención se refiere a un método y un aparato para dividir horizontalmente una banda de lana mineral, que comprende un transportador que tiene una primera dirección de desplazamiento adaptada para recibir y hacer avanzar una banda de lana mineral curada en dicha primera dirección.

Antecedentes

- 10 Un método y un aparato de tal tipo se conocen a partir del documento EP-A-0 336 912. A partir de esta descripción se sabe cómo dividir una banda de lana mineral curada horizontalmente en una capa superior y una inferior mientras que la banda avanza sobre un transportador. Después de la división, se introduce una aspiradora entre las capas superior e inferior y el polvo, producido por la acción de corte horizontal, se retira.

- 15 A partir del documento US 2007/0264465 A1 se conoce otro aparato para dividir horizontalmente una banda de lana mineral curada. Según esta descripción, la banda de fibra de lana mineral continua se corta horizontalmente y, a continuación, corriente abajo de este corte horizontal, la banda se separa en dos bandas organizadas lado a lado y luego se reenvía al procesamiento adicional.

- 20 En las presentes líneas de producción de alta capacidad, el corte horizontal a menudo se realiza en bandas con una anchura de 2 metros o más, normalmente mediante el uso de una sierra de banda que abarca la anchura de producción completa. Sin embargo, cuando una banda de lana mineral curada se corta horizontalmente, la acción de corte produce polvo. Con una anchura grande, tal como por encima de 2 metros, la sierra de banda deja una cantidad relativamente grande de polvo sobre las superficies de división de las capas superior e inferior. Para algunos productos, esto no es aceptable y las superficies deben limpiarse antes de que las bandas de lana mineral se estén envasando. Como se ha mencionado anteriormente, en el documento EP-A-0 336 912 se aborda este problema. Sin embargo, dicha limpieza consume mucho tiempo y añade costes adicionales a la producción.

Resumen

- 30 El problema es que la sierra de banda no puede retirar todo el polvo creado durante el corte horizontal largo. Por lo tanto, es un objeto de la invención proporcionar un método y aparato sencillos y rentables para cortar horizontalmente una banda de lana mineral curada con una anchura grande.

- 35 Este objeto se logra mediante un método para dividir horizontalmente una banda de lana mineral, que comprende las etapas de proporcionar una banda de lana mineral curada sobre un transportador, teniendo dicho transportador una primera dirección de desplazamiento; dividir longitudinalmente la banda de lana mineral curada en al menos dos sub-bandas; y, a continuación, elevar una sub-banda elevando una sección del transportador, y (mientras está elevada) cortar horizontalmente la sub-banda elevada.

- 40 La invención se refiere además a un aparato para dividir horizontalmente una banda de lana mineral curada, que comprende un transportador que tiene una primera dirección de desplazamiento adaptada para recibir y hacer avanzar una banda de lana mineral curada en dicha primera dirección; en donde se proporciona al menos un dispositivo divisor para dividir longitudinalmente la banda de lana mineral curada en al menos dos sub-bandas a medida que dicha banda de lana mineral curada hace avanzar dicho al menos un dispositivo divisor; y en donde al menos un mecanismo de elevación se proporciona corriente abajo del dispositivo divisor, por ejemplo, dirección corriente abajo del desplazamiento desde el dispositivo divisor, de modo que una sección del transportador se adapta para elevar una sub-banda, y en donde al menos un dispositivo de corte horizontal se proporciona para cortar horizontalmente la sub-banda mientras está elevada en dicha sección del transportador. En una realización, se proporciona exactamente un dispositivo divisor, es decir, uno y solo un dispositivo divisor, para dividir longitudinalmente la banda de lana mineral curada en dos sub-bandas.

- 55 Por la invención se encuentra ventajosamente que al dividir la banda de lana mineral curada en dos o más sub-bandas adyacentes y, a continuación, cortar horizontalmente cada una de estas sub-bandas, las sierras de banda no se cortan a través de una anchura grande y luego las sierras de banda son capaces de retirar el polvo creado durante el corte horizontal. En consecuencia, cada sierra de banda no produce más polvo de sierra que puede eliminar, y ha demostrado que las superficies divisorias están sustancialmente libres de polvo de sierra. De este modo, se evita el polvo de sierra de residuos en las superficies divisorias, y requiere mucho tiempo y costosas operaciones de limpieza extra antes de evitar el envasado o procesamiento adicional de los productos de lana mineral.

- 60 En la práctica, las sierras de banda están dispuestas por encima de la línea de producción, de modo que si la banda de lana mineral curada no se divide horizontalmente pasa por debajo de las sierras de banda. Sin embargo, cuando la banda de lana mineral curada debe ser rodillos o transportadores divididos horizontalmente por debajo de cada sub-banda longitudinal se elevan hacia arriba, de modo que cada sub-banda se acopla con una sierra de banda separada, mientras que está libre de la otra sub-banda.

Por consiguiente, la elevación individual de cada una de las sub-bandas se realiza posteriormente en una dirección corriente abajo del desplazamiento de modo que las secciones elevadas de cada una de las sub-bandas se producen en diferentes ubicaciones en la dirección de desplazamiento del transportador de modo que los cortes horizontales de las sub-bandas tienen lugar por separado.

En las realizaciones preferidas de la invención, el corte horizontal se realiza mediante una sierra de banda que tiene una banda de sierra sin fin con un trayecto de corte activo horizontal y un trayecto de retorno superior, siendo dicho trayecto de corte activo y dicho trayecto de retorno superior sustancialmente perpendiculares a la primera dirección de desplazamiento.

Por la invención se constata que el corte simultáneo puede realizarse en las al menos dos sub-bandas. El número de sub-bandas, por supuesto, depende de la anchura de los productos finales de lana mineral que se producen con respecto a la anchura de la banda de lana mineral curada y, en consecuencia, en la realización más simple, la banda de lana mineral curada se divide en dos sub-bandas.

En una realización preferida, las sierras de banda se mueven en direcciones opuestas, preferiblemente de manera que los trayectos activos de cada una de las sierras de banda se extienden hacia un borde lateral exterior de la banda de lana mineral curada. De este modo, las sierras de banda retiran el polvo de sierra en los lados exteriores de la línea de producción, donde el polvo es fácilmente extraíble y se evita que el polvo de sierra se deposite sobre una sub-banda adyacente.

En una realización ventajosa de la invención, se proporciona un aparato para dividir horizontalmente una banda de lana mineral, en donde se proporciona un mecanismo de elevación para cada una de las sub-bandas posteriormente en la dirección corriente abajo del desplazamiento, de modo que las secciones elevadas de cada una de las sub-bandas se producen en diferentes ubicaciones en la dirección de desplazamiento del transportador, de modo que los cortes horizontales de las sub-bandas tienen lugar por separado.

Preferiblemente, el transportador es un transportador de rodillos. El transportador de rodillos está provisto preferiblemente de sub-líneas de rodillos correspondientes a cada sub-banda con el mecanismo de elevación asociado adaptado para ser capaz de elevar una sub-banda en una sección. Los rodillos de cada sub-línea de rodillos son independientemente ajustables en altura, de modo que la sub-banda que se transporta sobre ella se puede elevar individualmente hacia la sierra de banda designada para esa línea de sub-banda particular.

En la realización preferida, el dispositivo de corte horizontal se proporciona encima de cada sección de elevación adaptada para cortar horizontalmente cada una de las sub-bandas mientras está elevada en la sección de elevación individual. Esto es ventajoso ya que la sierra de banda se proporciona de tal manera que la sub-banda pasa por debajo de la sierra de banda si la sub-banda no se eleva, y la sub-banda solo se acopla por el trayecto de corte activo inferior de la sierra de banda cuando se eleva la sub-banda. Por consiguiente, el dispositivo de corte horizontal comprende una sierra de banda que tiene una banda de sierra sin fin con un trayecto de corte activo horizontal y un trayecto de retorno superior, siendo dicho trayecto de corte activo y dicho trayecto de retorno superior sustancialmente perpendiculares a la primera dirección de desplazamiento.

Descripción de los dibujos

A continuación se describe en detalle la invención con referencia a las figuras adjuntas, en las que

la Fig. 1 es una ilustración esquemática de la producción de una banda de lana mineral curada de material aislante a partir de fibras minerales, y

la Fig. 2 es una ilustración esquemática de una estación de corte que realiza el método de división vertical y división horizontal de la banda de lana mineral según la invención.

Descripción detallada

La Fig. 1 muestra esquemáticamente un ejemplo de una línea de producción para la producción de una banda curada de material aislante que comprende fibras minerales, en particular fibras de piedra. La línea de producción comprende un horno 1 en el que se funde material mineral, tal como piedra, para formar una masa fundida mineral. En el ejemplo mostrado, la masa fundida mineral se suministra a un hilador en cascada 3 que tiene cuatro ruedas giratorias 4 que giran rápidamente a través de una salida de masa fundida 2.

La masa fundida se suministra a las superficies exteriores de las ruedas giratorias 4 y se hace pasar una corriente de gas fuerte a través de las superficies de las ruedas giratorias en la dirección axial, provocando así la formación de fibras 5 que se recogen en una cinta colectora perforada sin fin 6 que está soportada por tres rodillos 7, uno de los cuales es accionado por medios de accionamiento (no mostrados). Se pulveriza un aglutinante no curado sobre las fibras 5 antes de que alcancen la cinta colectora 6. Como resultado de ello, se forma una banda 8 de fibra primaria y

esta banda se introduce en el espacio entre dos correas 10, 11 de péndulo por medio de una cinta transportadora sin fin adicional.

5 Los extremos inferiores de las correas 10, 11 de péndulo están ubicados de manera pivotante en una dirección perpendicular a la dirección de movimiento de una cinta transportadora 12 sin fin adicional que está soportada por dos rodillos 13, uno de los cuales es accionado por medios de accionamiento (no mostrados).

10 La amplitud de la oscilación de la parte inferior de las correas 10, 11 de péndulo corresponde a la anchura de la cinta transportadora 12 y una banda 14 de fibra doble de capas 8 de fibra parcialmente superpuestas se forma por tanto sobre la cinta 12. Esta banda 14 de fibra se denomina banda de fibra secundaria.

15 La banda 14 de fibra secundaria se introduce posteriormente en una sección de compresión de altura que consiste en tres conjuntos de rodillos cooperantes 15, 16 y 17, disminuyendo la separación entre los rodillos en los conjuntos de rodillos en la dirección longitudinal de la banda de fibra. Posteriormente, la banda 14 de fibra secundaria se introduce en la sección de compresión longitudinal que también consiste en tres conjuntos de rodillos 18, 19 y 20, girando los rodillos de los últimos conjuntos de rodillos con la misma velocidad, siendo dicha velocidad menor que la de los conjuntos de rodillos 15, 16 y 17. Pueden aplicarse cintas transportadoras en lugar de rodillos para la compresión de altura y longitud.

20 La banda de fibra secundaria aún no curada se introduce a continuación en un horno 21 de curado en el que se calienta a una temperatura suficientemente alta para curar el aglutinante y fijar las fibras relativamente entre sí. El resultado es una banda 14' de lana mineral curada con la densidad y espesor deseados que, a continuación, se corta en los productos deseados.

25 Debe mencionarse que la banda de fibra mineral curada también puede ser el resultado de otros métodos de producción, tales como hilar una masa fundida de vidrio mediante la denominada centrifugación interna usando una copa giratoria provista de orificios pequeños a través de los cuales la masa fundida forma fibras. El proceso de solapamiento cruzado por un péndulo puede dispensarse si la banda primaria ya tiene el espesor y la densidad deseados.

30 La presente invención se refiere a productos relativamente delgados que se fabrican dividiendo horizontalmente una banda de lana mineral curada. En la Fig. 2 se muestra una estación de corte para dicho corte horizontal.

35 En relación con la acción de corte, la banda 14' de lana mineral curada se transporta sobre un transportador 23. El transportador 23 comprende dos líneas adyacentes de rodillos 23a, 23b configurados para soportar y transportar las dos sub-bandas 25a, 25b producidas dividiendo verticalmente la banda 14' de lana mineral curada mediante el cortador vertical 22.

40 Corriente abajo de la acción de división del cortador vertical 22, las sub-bandas 25a, 25b se transportan en las líneas adyacentes de rodillos transportadores 23a, 23b y se elevan por las secciones de elevación 26a, 26b provistas en diferentes ubicaciones corriente abajo del cortador vertical 22 en cada una de las líneas de rodillos transportadores 23a, 23b. Por encima de las secciones de elevación 26a, 26b se proporcionan unas sierras de banda 24a, 24b asociadas, adaptadas para realizar un corte horizontal de cada una de las sub-bandas 25a, 25b.

45 Las sierras de banda 24a, 24b que realizan el corte horizontal comprenden cada una banda de sierra sin fin (que es el componente mostrado real de las sierras de banda en la figura 2) con un trayecto de corte activo inferior horizontal y un trayecto de retorno superior, siendo dicho trayecto de corte activo y dicho trayecto de retorno superior sustancialmente perpendiculares a la primera dirección de desplazamiento.

50 Como se indica mediante las flechas adyacentes a las sierras de banda 24a, 24b, las dos sierras de banda 24a, 24b se extienden en direcciones opuestas, de modo que los trayectos activos de cada una de las patas 24a, 24b de banda se extienden hacia un borde lateral exterior de la banda 14' de lana mineral curada. De este modo, las sierras de banda 24a, 24b retiran el polvo de sierra en los lados exteriores de la línea de producción y el polvo se puede recoger fácilmente y retirar y se evita que el polvo de sierra se deposite en la división vertical longitudinal de la banda 14' de lana mineral curada y, por lo tanto, termina en una sub-banda 25a, 25b adyacente.

55 El mecanismo de elevación se proporciona para cada una de las sub-bandas 25a, 25b posteriormente en la dirección corriente abajo del desplazamiento, de modo que las secciones elevadas 26a, 26b de cada una de las sub-bandas 25a, 25b se producen en diferentes ubicaciones en la dirección de desplazamiento del transportador, para asegurar que los cortes horizontalmente de las sub-bandas 25a, 25b tengan lugar por separado.

60 Como se ha mencionado anteriormente, el transportador de rodillos 23 está provisto preferiblemente de las sub-líneas 23a, 23b de rodillos correspondientes a cada sub-banda 25a, 25b, estando el mecanismo de elevación asociado 26a, 26b adaptado para elevar una sub-banda 25a, 25b en una sección. Los rodillos de cada sub-línea 23a, 23b de rodillos son independientemente ajustables en altura de modo que la sub-banda 25a, 25b se transporta sobre ella y puede elevarse individualmente hacia la sierra 24a, 24b de banda designada para esa línea de sub-banda particular. Se

proporcionan las sierras de banda 24a, 24b de manera que las sub-bandas 25a, 25b pasan por debajo de las sierras de banda 24a, 24b si las sub-bandas 23a, 23b no se elevan, y de tal manera que las sub-bandas 25a, 25b solo se acoplan por el trayecto de corte activo inferior de las sierras de banda 24a, 24b cuando las sub-bandas 25a, 25b se elevan.

5 En una realización alternativa (no mostrada) el transportador de rodillos 23 comprende rodillos que abarcan la anchura total de la línea de producción en lugar de proporcionar sub-líneas de rodillos 23a, 23b separadas para soportar cada sub-banda 25a, 25b. En esta realización, el mecanismo de elevación 26a, 26b comprende rodillos adicionales
10 dispuestos entre los rodillos del transportador de rodillos 23, cuyos rodillos adicionales son ajustables en altura para elevar individualmente cada sub-banda 25a, 25b hacia arriba desde el transportador de rodillos 23.

15 En las líneas de producción modernas de alta capacidad, la anchura de la banda de lana mineral curada es normalmente de aproximadamente 2 metros. Puede ser tan baja como 1,8 metros, pero con frecuencia tan alta como 2,4 metros o incluso más. La densidad de la banda de lana mineral curada a menudo está en el intervalo de 25 a 190 kg/m³ dependiendo del uso final del producto. A menudo, el espesor de la banda de lana mineral curada antes de la división horizontalmente es de 50 a 100 mm, que después de cortar horizontalmente da como resultado
20 productos con un espesor de 25 a 50 mm. La velocidad de línea puede ser tan baja como 2 m/s (para productos de alta densidad) o tan alta como 18 m/s (para productos de baja densidad). La velocidad de corte de las sierras de banda 24a, 24b puede ser de 10-18 m/s o incluso 10-25 m/s. La velocidad de corte puede regularse según la velocidad de línea, la densidad de la banda de lana mineral curada y similares.

Como se ha mencionado anteriormente, las dos sierras de banda 24a, 24b se mueven en direcciones opuestas. Las sierras de banda pueden moverse a la misma velocidad de corte o velocidades de corte diferentes si es apropiado. Las sierras de banda pueden ser del mismo tipo o de diferentes tipos dependiendo de lo que sea más apropiado.

25 Más arriba se ha descrito la invención con referencia a algunas realizaciones preferidas actualmente. Como se muestra en la Fig. 2 cada sub-banda 25a, 25b se puede elevar con una distancia longitudinal en una sección de elevación 26a, 26b. Por supuesto, puede haber más de dos sub-bandas longitudinales 25a, 25b, tales como tres o cuatro, dependiendo de las dimensiones del producto final. También deben proporcionarse unas sierras de banda 24a, 24b
30 adicionales. También pueden proporcionarse otras variantes sin apartarse del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para dividir horizontalmente una banda de lana mineral curada, que comprende las etapas de:
5 -proporcionar una banda de lana mineral curada sobre un transportador, teniendo dicho transportador una primera dirección de desplazamiento;
 -dividir longitudinalmente la banda de lana mineral curada en al menos dos sub-bandas; y, a continuación,
10 -elevar una sub-banda elevando una sección del transportador, y
 -cortar horizontalmente la sub-banda elevada.
2. Un método según la reivindicación 1, donde la elevación individual de cada una de las sub-bandas se realiza posteriormente en una dirección corriente abajo del desplazamiento de modo que las secciones elevadas de cada una de las sub-bandas se producen en diferentes ubicaciones en la dirección de desplazamiento del transportador de modo que los cortes horizontales de las sub-bandas tienen lugar por separado.
3. Un método según la reivindicación 1 o 2, donde el corte horizontal se realiza mediante una sierra de banda que tiene una banda de sierra sin fin con un trayecto de corte activo inferior horizontal y un trayecto de retorno superior, siendo dicho trayecto de corte activo y dicho trayecto de retorno superior sustancialmente perpendiculares a la primera dirección de desplazamiento.
4. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el corte simultáneo se realiza en las al menos dos sub-bandas.
- 25 5. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la banda de lana mineral curada se divide en dos sub-bandas.
6. Un método según la reivindicación 5, donde las sierras de banda se mueven en direcciones opuestas, preferiblemente de manera que los trayectos activos de cada una de las sierras de banda se mueven hacia un borde lateral exterior de la banda de lana mineral curada.
- 30 7. Un aparato para dividir horizontalmente una banda de lana mineral curada, que comprende
35 -un transportador que tiene una primera dirección de desplazamiento adaptada para recibir y hacer avanzar una banda de lana mineral curada en dicha primera dirección;
 -se proporciona al menos un dispositivo divisor para dividir longitudinalmente la banda de lana mineral curada en al menos dos sub-bandas a medida que dicha banda de lana mineral curada hace avanzar dicho al menos un dispositivo divisor; y en el que
40 -al menos un mecanismo de elevación se proporciona corriente abajo del dispositivo divisor de modo que una sección del transportador se adapta para elevar una sub-banda, y en donde al menos un dispositivo de corte horizontal se proporciona para cortar horizontalmente la sub-banda mientras está elevada en dicha sección del transportador.
- 45 8. Un aparato según la reivindicación 7, en donde se proporciona un mecanismo de elevación para cada una de las sub-bandas posteriormente en la dirección corriente abajo del desplazamiento, de modo que las secciones elevadas de cada una de las sub-bandas se producen en diferentes ubicaciones en la dirección de desplazamiento del transportador, de modo que los cortes horizontales de las sub-bandas tienen lugar por separado.
- 50 9. Un aparato según la reivindicación 7 u 8, en donde el transportador es un transportador de rodillos.
10. Un aparato según la reivindicación 9, en donde el transportador de rodillos está provisto de sub-líneas de rodillos correspondientes a cada sub-banda, estando el mecanismo de elevación asociado adaptado para ser capaz de elevar una sub-banda en una sección.
- 55 11. Un aparato según una de las reivindicaciones 7 a 10, en donde el dispositivo de corte horizontal se proporciona encima de cada sección de elevación adaptada para cortar horizontalmente cada una de las sub-bandas mientras está elevada en la sección de elevación individual.
- 60 12. Un aparato según una de las reivindicaciones 7 a 11, en donde el al menos un dispositivo de corte horizontal comprende una sierra de banda que tiene una banda de sierra sin fin con un trayecto de corte activo inferior horizontal y un trayecto de retorno superior, siendo dicho trayecto de corte activo y dicho trayecto de retorno superior sustancialmente perpendiculares a la primera dirección de desplazamiento.
- 65 13. Un aparato según una de las reivindicaciones 7 a 12, en donde se proporciona un dispositivo divisor para dividir longitudinalmente la banda de lana mineral curada en dos sub-bandas.

14. Un aparato según la reivindicación 13, en donde las sierras de banda están dispuestas para moverse en direcciones opuestas, preferiblemente de manera que los trayectos activos de cada una de las sierras de banda se mueven hacia un borde lateral exterior de la banda inicial.

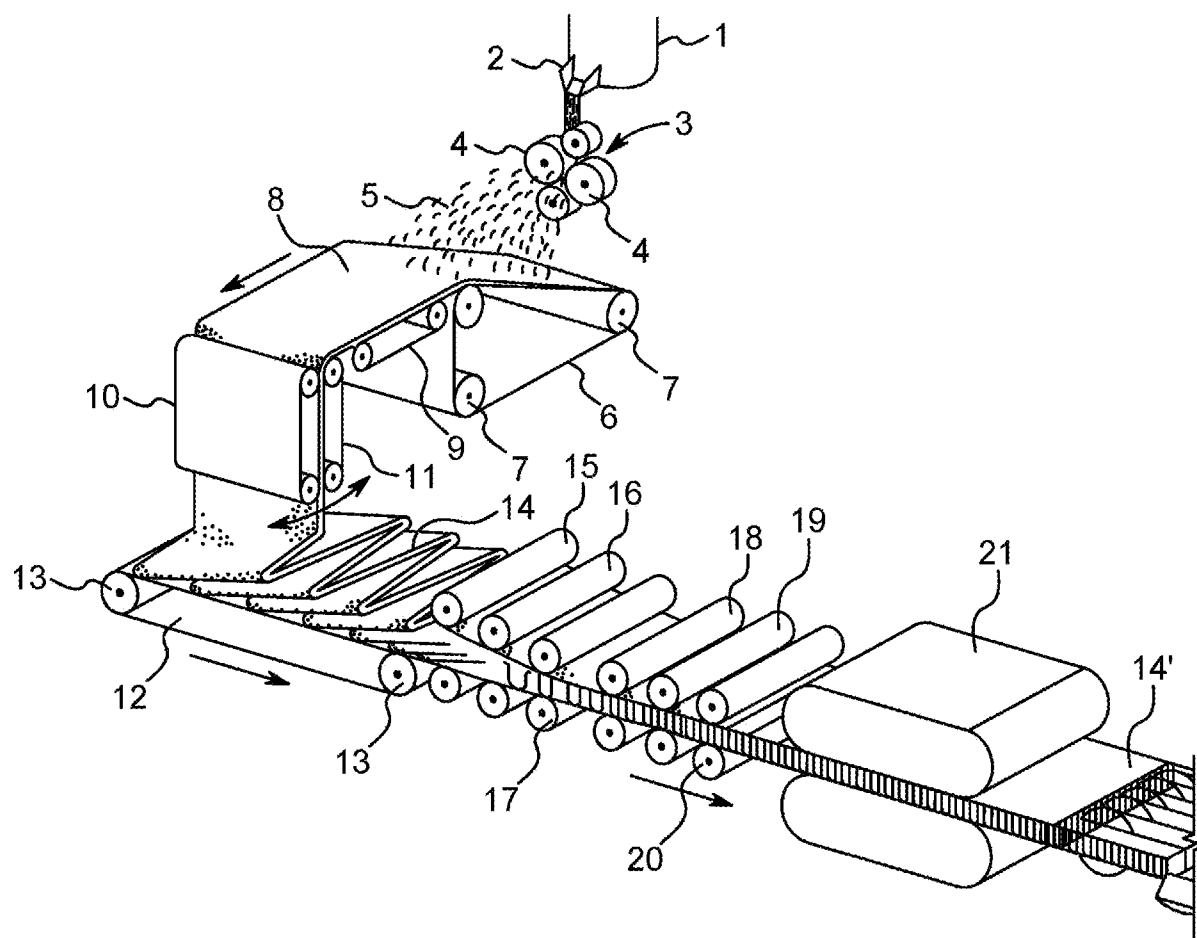


Figura 1

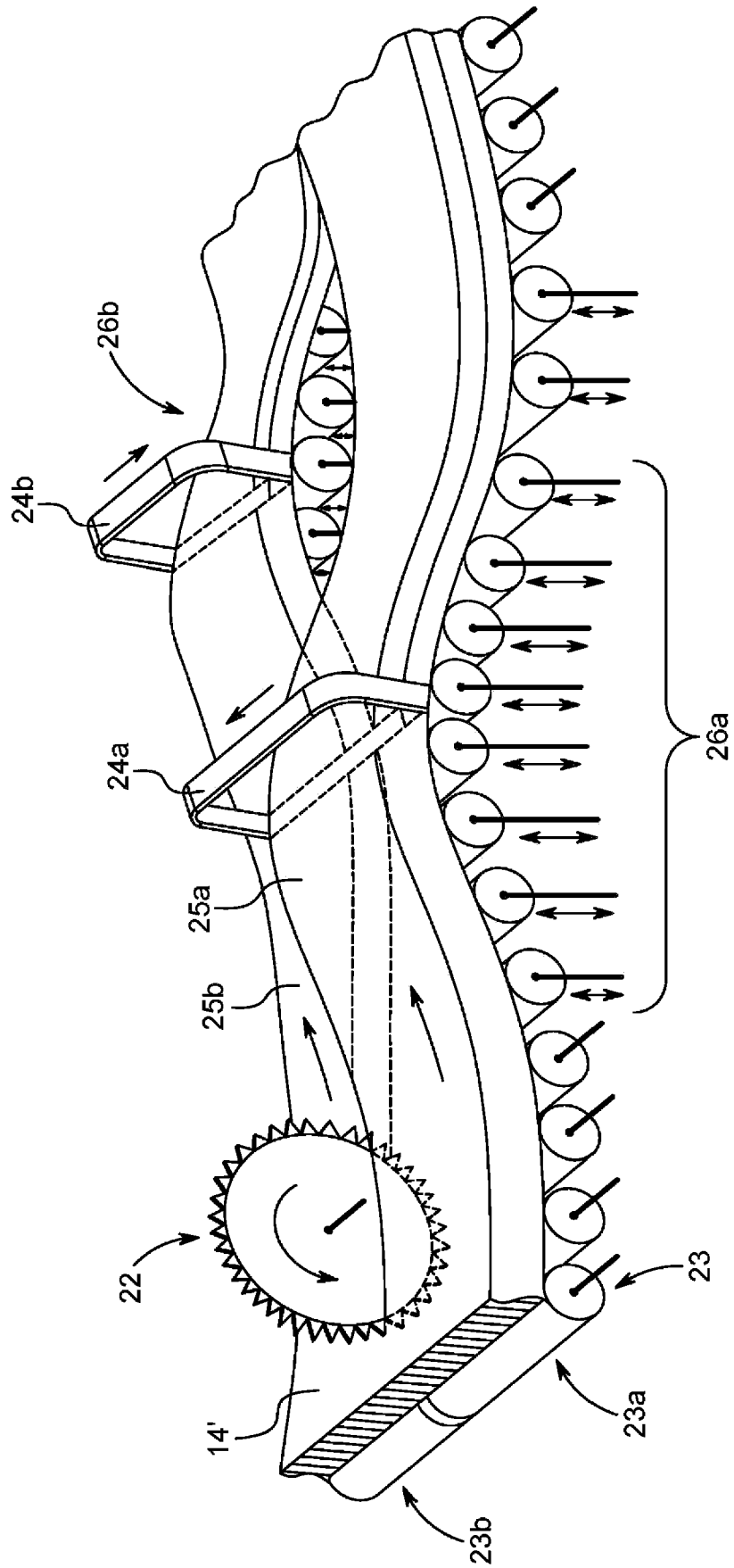


Figura 2