



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 273 898**

⑤1 Int. Cl.:
C03B 37/05 (2006.01)
D04H 3/05 (2006.01)
D04H 1/70 (2006.01)
D04H 13/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **01980229 .7**
⑧6 Fecha de presentación : **02.08.2001**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1322564**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **02.07.2003**

⑤4 Título: **Productos de fibras aglutinadas.**

③0 Prioridad: **28.09.2000 EP 00121092**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

⑦3 Titular/es: **Rockwool International A/S**
Hovedgaden 584
2640 Hedehusene, DK

⑦2 Inventor/es: **Jacobsen, Bent**

⑦4 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Productos de fibras aglutinadas.

La presente invención se refiere a mantas de fibras vítreas artificiales aglutinadas (MMVF) que pueden tener una densidad relativamente baja (por ejemplo de 5 a 50 kg/m³) y, en particular, a piezas alargadas cortadas de dichas mantas y entregadas al usuario en rollos empaquetados comprimidos.

Un sistema convencional para producir estas mantas representa la reducción a fibra de mineral fundido en un aparato de hilatura centrífuga, formando de ese modo una nube de fibras arrastradas en el aire, que incluye un aglutinante curable en la nube, hacer avanzar la nube desde la hilera en una corriente de aire, recoger la nube de fibras en forma de velo primario sobre un colector que se mueve de manera prácticamente continua, transportar el velo a una posición de recubrimiento en cruz, recubrir de manera cruzada una serie de capas del velo mientras se transporta prácticamente la manta continua resultante desde la posición de recubrimiento en cruz, curar el aglutinante haciendo pasar la manta a través de un horno de curado y cortar la manta continua en piezas alargadas antes, durante o después del curado, y comprimir y empaquetar las piezas alargadas de manta en forma de rollos.

Se puede considerar que la manta continua tiene unas caras superior e inferior que se extienden en los ejes o direcciones X e Y, siendo la dirección X la anchura de la manta, tal como se recoge, y siendo la dirección Y la longitud de la manta continua, según se recoge y es alejado desde la posición de recubrimiento en cruz.

La calidad del producto final tiende a deteriorarse cuando el velo primario aumenta de espesor, por lo que interesa siempre que el velo primario tenga un espesor reducido. No obstante, la reducción del espesor del velo primario da como resultado una disminución de la productividad (toneladas/hora), salvo que el velo se haga con más anchura de lo habitual o que se consiga que el velo se desplace de forma más rápida de lo normal. La anchura máxima normal del velo primario es de 2 metros, aunque en la publicación DE 3501897 A se mencionan anchuras de velos (realizadas por otros procedimientos) de hasta 2,5 metros, y en la WO 99/51535 A se mencionan velos de hasta 4 metros. El aumento de la velocidad de desplazamiento del velo tiene el inconveniente de aumentar la frecuencia de movimiento alternativo del aparato de recubrimiento en cruz, y esto provoca problemas técnicos. Sería conveniente conseguir un aumento de la productividad al tiempo que se reducen o evitan estos problemas, sin dejar de mantener la calidad.

Aunque la manta aglutinada continua puede utilizarse de diversas formas, la mayoría de mantas continuas se convierten en piezas alargadas de manta que suelen tener una longitud superior a la anchura.

La anchura normal de la manta continua en la dirección X es de hasta 2 metros (aunque en la publicación DE 3501897 se describen anchuras de hasta 2,5 metros para mantas realizadas con diferentes técnicas de reducción a fibras), con el resultado de que la longitud máxima de las piezas cortadas a partir de la manta es normalmente de 2 metros, si las piezas se cortan transversalmente, siguiéndose la dirección X. Las piezas cortadas suelen tener una dimensión más corta en la dirección Y, por lo que su anchura es inferior a 2 metros. Dado que la longitud máxima en

la dirección X es, en la práctica normal, de 2 metros, esto reduce el tipo de productos que pueden conseguirse cortándose en dicha dirección. En particular, el corte transversal siguiendo la dirección X no puede proporcionar piezas alargadas que tengan una longitud superior a los 2 metros.

No obstante, se desea a menudo obtener piezas alargadas de mantas que tengan una longitud superior a 2 metros, y suministrarlas en forma de rollos comprimidos y empaquetados. En ese caso, es necesario cortarlas de la manta de manera que la dirección longitudinal de las piezas últimas se extienda en la dirección Y de la manta continua, es decir, la dirección de desplazamiento de la manta continua a medida que es recogido de la arrolladora de telas. Estas mantas cortadas tienen una menor dimensión en la dirección X. Desgraciadamente, las piezas cortadas de esta manera tienen una menor resistencia a la tracción en la dirección Y que las piezas cuya longitud mayor se extiende en la dirección X.

Sería conveniente producir piezas largas cortadas a partir de mantas continuas y que tengan una mayor resistencia a la tracción en su dirección longitudinal.

El espacio es a menudo un factor de restricción en el diseño de líneas de producción de fibras minerales, debido a la necesidad de proporcionar, por este orden, el horno, la hilera o hileras, el colector, la arrolladora de telas, el transportador de manta, un horno de curado, y dispositivos de corte para cortar la manta en piezas, antes, durante o después del curado. El horno de curado en particular tiene una longitud considerable. Si se aumenta la productividad aumentándose la velocidad de desplazamiento de la manta continua, entonces es necesario aumentar aún más la longitud del horno, y esto impone una grave limitación a la capacidad para aumentar la productividad de las plantas existentes o para instalar nuevas plantas que tengan elevados niveles de productividad. Sería conveniente evitar el uso de hornos de curado que deban ser tan largos.

La presente invención resuelve simultáneamente todos estos problemas.

Según la invención, se proporciona una manta de fibras vítreas artificiales aglutinadas (MMVF) y alargado, que tiene una dirección longitudinal X y una dirección transversal Y, y que tiene caras superior e inferior que se extienden en las direcciones X e Y, en la que la manta se forma con una pila entremezclada, comprimida y curada, de capas, cada una de las cuales está formada por un velo primario de MMVF cargado en aire, que incluye en la misma un agente aglutinante, caracterizado porque:

cada capa es prácticamente paralela a las caras cuando se observa en sección transversal siguiendo la dirección X,

las capas se desplazan regularmente en mutua relación, en forma de zigzag, en la dirección Y, y

cada capa está inclinada respecto a las caras cuando se observa en sección transversal siguiendo la dirección Y,

y caracterizada porque las capas entre las caras se extienden como capas contiguas siguiendo la dirección X, la longitud y la dirección X es de por lo menos 3 metros y es superior a la anchura en la dirección Y, y porque la manta tiene la forma de un rollo comprimido y empaquetado, cuyo eje se extiende en la dirección Y.

Preferentemente, la longitud de la manta en la di-

rección X es de un mínimo de 4 metros, por ejemplo, de hasta 6 o incluso 8 metros.

La longitud en la dirección X es habitualmente de un mínimo de dos veces superior a la anchura en la dirección Y.

Los productos de la invención se realizan reduciendo a fibra mineral fundido en un aparato centrífugo de reducción a fibra, formándose de ese modo una nube de fibras arrastradas en el aire,

nube que incluye un aglutinante curable,
el transporte de la nube desde la hilera en una corriente de aire,

la recogida de la nube de fibras en forma de velo sobre un colector que se mueve de manera prácticamente continua,

el transporte del velo a una posición de recubrimiento en cruz,

el recubrimiento de una pluralidad de capas del velo mientras se transporta de manera prácticamente continua la manta continua resultante alejándola de la posición de recubrimiento en cruz, siguiendo la dirección Y de la manta,

el curado del aglutinante haciendo pasar la manta a través de un horno de curado, y

el corte de la manta continua siguiéndose la dirección X (transversal a la dirección Y de la manta continua) en trozos ante, durante o después del curado, y

el embalado de cada pieza en forma de rollo comprimido,

y, en este procedimiento, la manta continua de velos en cruz y cada una de las piezas tiene, en la dirección X, una longitud de por lo menos 3 metros, siendo igualmente de un mínimo de 3 metros la anchura del horno de curado, y la anchura de cada una de las piezas en la dirección Y inferior a la longitud en la dirección X.

Así, en la invención, el recubrimiento en cruz se realiza de manera que se produzca una manta continua que tiene una anchura (en la dirección X) superior a la habitual, y en particular de por lo menos 3 metros de anchura, y con frecuencia 4, y hasta 6 o incluso 8 metros de anchura, siendo entonces cortado transversalmente esta manta tan ancha.

Como resultado del aumento de anchura de la manta continua, se reduce la frecuencia del movimiento alternativo de la arrolladora de telas (a velocidad constante del velo), o no es necesario que se aumente la frecuencia a pesar del aumento de la velocidad del velo. En consecuencia, esto reduce los problemas técnicos asociados al aumento de velocidad del velo primaria. De ese modo, es posible aumentar la productividad (toneladas por hora) o mejorar la calidad disminuyéndose el espesor del velo (o ambas cosas a la vez) sin tener que aumentar la frecuencia de movimiento alternativo de la arrolladora de telas.

Como resultado del hecho de que la manta continua sea más ancha de lo habitual, se puede reducir la longitud del horno de curado. Así puede conseguirse un aumento de la producción con una mayor velocidad del velo primario y una manta ancha, sin necesidad de aumentar de manera inaceptable la longitud del horno de curado. En su lugar, es simplemente necesario que el horno de curado se haga más ancho y, en muchas plantas, ésta representa una opción notablemente preferida si se compara con el aumento de la longitud del horno.

En la invención, la manta se corta transversalmente

a fin de obtener piezas alargadas que tengan una dimensión en la dirección X de por lo menos 3 metros y, en general, por lo menos 4 metros, y con una menor dimensión en la dirección Y, por ejemplo, de hasta 1 ó 2 metros.

El producto de la invención es un rollo comprimido y empaquetado que, cuando se desenrolla, tiene una mejor resistencia a la tracción en la dirección longitudinal que los productos clásicos en rollo que tienen longitudes de por lo menos 3 ó 4 metros, ya que estos productos anteriores tienen su mayor longitud extendiéndose en la dirección Y. En la invención, el eje del rodillo se extiende a lo largo del eje Y, es decir, transversalmente a la dirección longitudinal de la manta inicial.

Las piezas alargadas se enrollan en rollos comprimidos y empaquetados de la manera habitual. Por ejemplo, cada pieza puede enrollarse fuertemente con una película de plástico colocada entre las capas del rollo, por lo menos hacia el final de la pieza, sellándose a continuación sobre ella misma después del enrollado, con lo cual queda el rollo atrapado en una envoltura de película plástica. Pueden utilizarse cualesquiera otros procedimientos habituales de embalado en rollos en su estado comprimido.

La cantidad de compresión del rollo permite generalmente que el espesor y el volumen del rollo sea de un 10 a un 50% del volumen normal de la manta. El valor de la compresión se sitúa típicamente entre un 50 y un 90% aproximadamente, basado en el volumen de la manta.

Cuando se retira el embalaje, el rollo se devana y se extiende de nuevo hasta alcanzar su espesor original. Una vez que la manta desenrollada ha tenido la oportunidad de alcanzar este espesor final, y por consiguiente su densidad última, el espesor suele ser de por lo menos 50 mm, y normalmente de por lo menos 80 a 100 mm. Frecuentemente pueden alcanzarse hasta los 180 ó 220 mm, e incluso llegar a los 250 mm. El espesor de la manta antes de ser comprimida y enrollada se encuentra también por lo general dentro del intervalo comprendido entre 50 y 250 mm. El espesor antes del enrollado y compresión es habitualmente del 5 al 20%, y a menudo de alrededor del 10% más que el espesor deseado después de desenrollado y equilibrado.

En esta memoria, el espesor se determina colocándose el producto sobre una superficie plana y dura, poniendo una placa de presión de 200 x 200 mm sobre la superficie, a fin de aplicar una presión de 50 Pa y midiéndose la separación entre la superficie de soporte y la placa. El espesor medido es la media de los valores tomados en una serie de puntos. El número de puntos es de 5 cuando el rodillo tiene 2 metros de longitud, 7 cuando tiene 3 metros y 9 cuando la longitud es de 4 metros, encontrándose los puntos distribuidos uniformemente a lo ancho del rollo, pero excluyéndose los 150 mm exteriores de la anchura.

Los productos de la invención suelen tener una densidad nominal de 5 a 50 kg/m³ y, por lo general, un mínimo de 15 ó 20 kg/m³, llegando incluso a los 40 ó 45 kg/m³. Después de desenrollado y equilibrado, el producto tiene preferentemente una densidad situada en tales valores. La densidad se obtiene por cálculo del espesor, medido como se ha dicho anteriormente, y mediciones de la superficie del material desenrollado y de su peso.

Los rollos de MMVP clásicos de baja densidad y

comprimidos proporcionan una resistencia a la tracción de 3 a 4 kN/m² en la dirección longitudinal (siguiendo el eje X) (indizado a una densidad de 30 kg/m³ y una pérdida por ignición de 1,4%), pero, en la presente invención, los valores típicos de cada placa pueden ser de 6 a 8 kN/m² en la dirección longitudinal, dado que la dirección longitudinal es la que sigue la dirección X durante la fabricación inicial de la manta que se corta a fin de obtenerse las piezas alargadas.

Se prefiere que el velo primario sea tal como se describe en la solicitud de patente GB 0019999.2, depositada el 14 de Agosto de 2000 y en la solicitud de patente PCT WO 01/23312 A presentada en la misma fecha que ésta, en la que el velo primario tiene también una anchura generalmente de un mínimo de 3 metros, y preferentemente de 4 a 8 metros.

Aunque la invención puede aplicarse a fibras minerales realizadas por cualquier técnica centrífuga, las fibras se realizan preferentemente con el uso de una o más hileras centrífugas en cascada, cada una de las cuales comprende un primer rotor y uno o más rotores subsiguientes que giran alrededor del eje prácticamente horizontal, formando de ese modo la nube de fibras arrastradas en el aire.

Los aparatos y técnicas apropiados para formar las fibras se describen, por ejemplo, en las publicaciones WO 92/06047 A, WO 92/12939 A, WO 92/12940 A, WO 96/38391 A y WO 99/51535 A.

La invención se ilustra en los dibujos adjuntos, en los cuales

La Figura 1 es una representación esquemática de un aparato y procedimiento para formar la manta.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de la manta durante su fabricación, y

La Figura 3 es una vista de extremo de un rollo según la invención.

Haciendo referencia a la Figura 1, tres hileras en cascada 1, 2 y 3, cada una de las cuales tiene cuatro rotores, se encuentran situadas en una pared de extremo de una cámara de hilatura indicada esquemáticamente en 6, y que se explica con mayor detalle a continuación. El material fundido se vierte sobre el rotor superior de cada hilera, y de ese modo es reducido a fibra de la forma clásica, obteniéndose fibras que son transportadas por el aire primario soplado en adelante como chorros desde el muro, sobre cada rotor individual, y el aire secundario inducido en el interior de la cámara alrededor de las hileras. A través de un colector 5 que se mueve continuamente, se aplica aspiración, con lo que las fibras se depositan en forma de velo 7 que es transportada a una arrolladora de telas 8, en la que el velo es cruzado hasta colocarlo sobre un transportador 9, formando de ese modo una manta 10 que es transportada continuamente alejándola de la posición de recubrimiento en cruz.

El transportador 9 y la manta tienen una dimensión X de por lo menos 3 metros, y generalmente de 4 a 8 metros.

Los detalles de los suministros de aire y la construcción de la cámara pueden ser los que se describen

con mayor detalle en la publicación WO 96/38391 A.

La manta 10 se hace pasar a través de rodillos o similares para comprimirla y provocar el entremezclado de cada capa individual de la manta, y a continuación se hace pasar a través de un horno de curado para curar y secar el aglutinante que se pulveriza en la nube de fibras desde las hileras en cascada 1, 2 y 3.

El colector 5 y el velo 7 pueden tener, por ejemplo, 2 metros de anchura, pero preferentemente tienen 3 ó 4 metros, e incluso hasta 7 u 8 metros de anchura. El ángulo del colector 5 respecto a la horizontal puede ser de unos 30°, tal como se muestra en los dibujos, pero podría ser preferentemente de 45 a 90°, y a menudo alrededor de 50 a 80°. La cámara de recogida se encuentra prácticamente cerrada tal como se describe en WO 96/38391 A. El colector puede ser un tambor cilíndrico montado con su eje transversal a la dirección de desplazamiento del velo. En lugar de desplazarse alejándose de las hileras, el colector puede desplazarse en dirección a las mismas, por ejemplo, tal como se describe en WO 01/23314 A.

En la Figura 2 se muestra con mayor detalle la construcción de la manta. La manta tiene dos caras superior e inferior, 30 y 31. Lleva un borde de extremo 32, formado por corte transversal de la manta, dejando así expuesta la sección transversal a lo largo de la dirección X. Tiene unos bordes laterales 33 y 34, formados en la Figura 3 por los bordes del recubrimiento en cruz. Cuando la manta se corta a lo largo de la dirección X, los bordes laterales cortados presentarán la misma disposición inclinada de capas que puede verse en los bordes de la manta formada por recubrimiento en cruz. Los bordes de extremo 32 se extienden en la dirección X y los bordes laterales 33 y 34 se extienden en la dirección Y.

El velo 7 se cruza transversalmente en la dirección X cuando el transportador 9 se desplaza en la posición de transporte. Como resultado, puede observarse que los bordes de extremo 35 del borde de extremo cortado 32 son prácticamente paralelos a las caras 30 y 31, mientras que los bordes no cortados 36 de las capas se extienden entre los bordes laterales 33 y 34 en posiciones separadas de manera prácticamente regular, en un dibujo en zigzag.

La Figura 3 es una vista de extremo de un rollo, y presenta el borde 32 de la manta enrollada y comprimida, apretado en forma de rollo por una envoltura de plástico 37 que se entrecruza en el mismo rollo y se fija sobre ella misma en la posición 37, a fin de mantener el rollo en su forma enrollada y comprimida.

Aunque no se ilustra en la Figura 1, el transportador 9 transporta la manta a través de un horno de curado, que puede ser de cualquier construcción clásica, excepto que debe tener una anchura por lo menos igual a X. El transportador transporta también la manta a través de los sistemas habituales de corte y enrollado, a fin de cortar la manta continua en tiras alargadas que pueden tener una longitud de X (más de 3 metros) y una anchura que generalmente es inferior a la misma.

REIVINDICACIONES

1. Manta de fibras vítreas artificiales, alargadas y aglutinadas, que tiene una dirección longitudinal X y una dirección de anchura Y, y unas caras superior e inferior (30, 31) que se extienden en las direcciones X e Y, y en la que la manta está formada por una pila entremezclada, comprimida y curada, de capas (7) cada una de las cuales está formada por un velo primario (7) de fibras vítreas artificiales y colocadas por aire, y que incluye un agente aglutinante, y en la que cada capa (7) es prácticamente paralela a las caras cuando se observa en sección transversal siguiéndose la dirección X,

las capas (7) se desplazan regularmente entre sí en la dirección Y,

cada capa (7) está inclinada respecto a las caras cuando se observan en sección transversal siguiéndose la dirección Y,

caracterizado también porque las capas (7) entre las caras (30, 31) se extienden como capas continuas a través de la dirección X,

la longitud en la dirección X es de un mínimo de 3 metros, siendo superior a la anchura en la dirección Y,

y la manta tiene la forma de un rollo comprimido y empaquetado, cuyo eje se extiende en la dirección Y.

2. Manta según la reivindicación 1, en la que la dirección X tiene una longitud de 4 a 8 metros.

3. Manta según la reivindicación 1, en la que cada capa de la manta tiene un peso inferior a 550 g/m², y preferentemente de 100 a 400 g/m².

4. Manta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que, después de desenrollado y equilibrado, presenta un espesor de 50 a 250 mm (preferentemente de 80 a 180 mm) y una densidad de 5 a 50 kg/m³ (preferentemente de 15 a 40 kg/m³).

5. Manta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la longitud en la dirección X es por lo menos el doble de la anchura en la dirección Y.

6. Procedimiento para realizar una manta según

cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:

reducir a fibra un mineral fundido en un aparato centrífugo de obtención de fibras, formándose de ese modo una nube de fibras arrastradas en el aire,

incluir un aglutinante curable en la nube,

transportar la nube hacia adelante a partir de la hilera, en una corriente de aire,

recoger la nube de fibras como velo primario en un colector que se mueve de manera prácticamente continua,

transportar el velo hacia una posición de recubrimiento en cruz,

recubrir de forma cruzada una pluralidad de capas del velo mientras se transporta de manera sustancialmente continua la manta continua resultante alejándola de la posición de recubrimiento en cruz, siguiendo la dirección Y de la manta,

curar el aglutinante haciendo pasar la manta a través de un horno de curado, y

cortar la manta continua a lo largo de la dirección X (transversal a la dirección Y de la manta continua) en trozos antes, durante o después del curado, y

embalar cada pieza en forma de rollo comprimido,

caracterizado porque la manta continua cada una de las piezas tiene una longitud en la dirección X de por lo menos 3 metros, presentando la anchura del horno de curado asimismo por lo menos 3 metros, preferentemente de 4 a 8 metros, y siendo la anchura de cada pieza en la dirección Y inferior a la longitud en la dirección X.

7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que el velo primario tiene una anchura de por lo menos 3 metros, y preferentemente de 4 a 8 metros.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato centrífugo para formación de fibras comprende una o más hileras centrífugas en cascada, presentando cada una de ellas un primer rotor y uno o más rotores subsiguientes montados para rotación alrededor de un eje prácticamente horizontal.

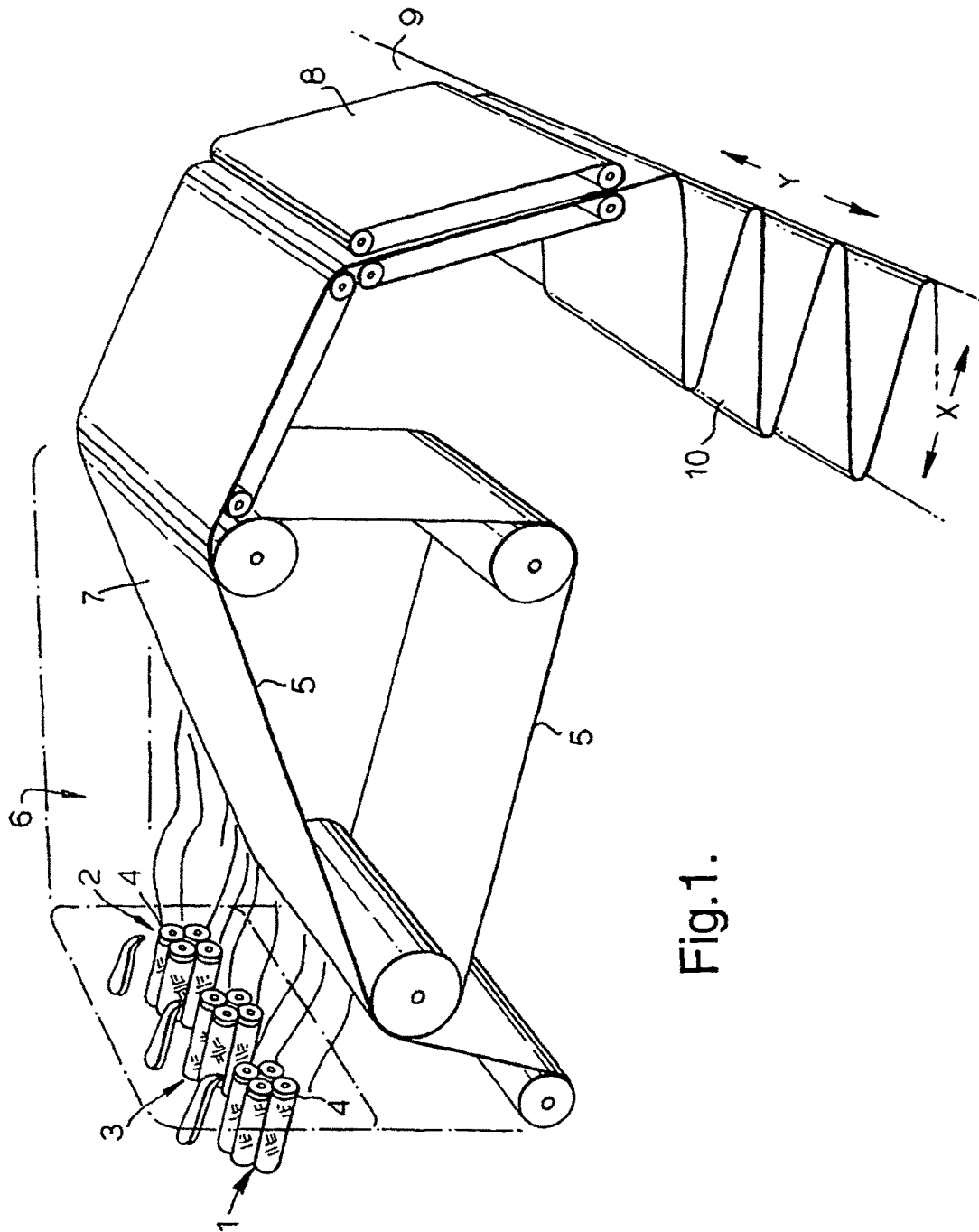


Fig.1.

Fig.2.

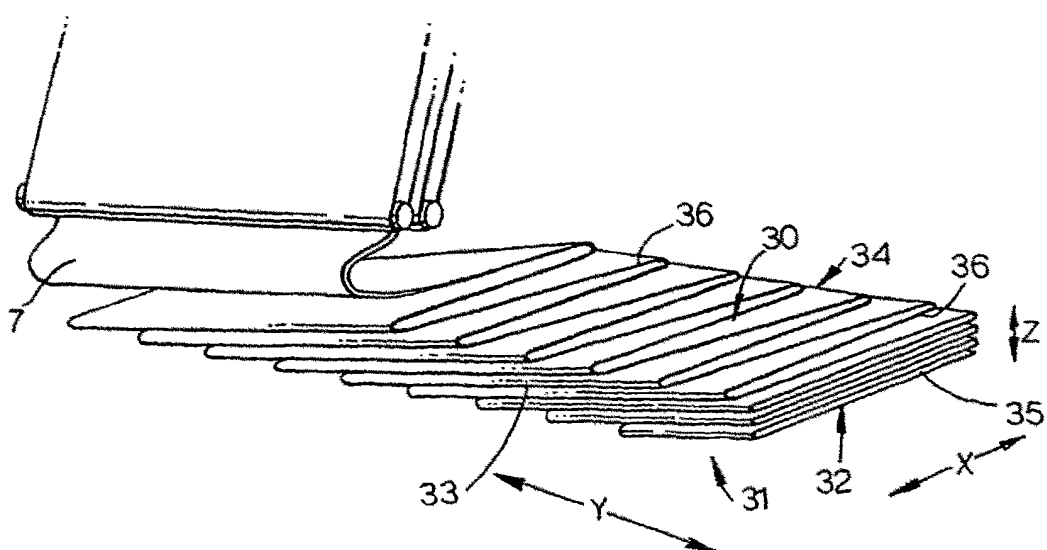


Fig.3.

