



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 277 167**

51 Int. Cl.:

D04H 3/07 (2006.01)

D01G 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04008922 .9**

86 Fecha de presentación : **15.04.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1586688**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **19.10.2005**

54

Título: **Estructura de tubo plano estirable y de gran espesor por unidad de peso a partir de filamentos continuos.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2007

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2007

73

Titular/es: **V.F.T. Inc.**
1040 S. Vail Ave
Montebello 90640, US

72

Inventor/es: **Chien, Tomas Jung-Fu**

74

Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 277 167 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

Estructura de tubo plano estirable y de gran espesor por unidad de peso a partir de filamentos continuos.

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a la mejora en napas rellenas de fibras, a veces denominadas napas con lo que se pueden obtener tales napas mejoradas con una uniformidad deseada, resistencia a la tracción equilibrada en todas las direcciones, extensibilidad, y gran espesor por unidad de peso.

10 **Descripción de la técnica relacionada**

La patente de los Estados Unidos No 3747162 otorgada a Watson el 24 de julio de 1973 describe un aparato convencional para producir una estructura plegada en forma cruzada de filamentos continuos rizados. Este aparato convencional incluye un dispositivo de ligadura, un dispositivo de rodillos fileteados, una serie de dispersores de aire, un par de rodillos de descarga, un par de rodillo, una tolva, un cilindro neumático o hidráulico, y una plataforma.

Un cable de unos 30.000 filamentos continuos rizados adyacentes es suministrado desde un recipiente (no numerado) al dispositivo de ligadura. A partir del dispositivo de ligadura, el cable es suministrado al dispositivo de rodillos fileteados, donde los filamentos continuos rizados son separados. A partir del rodillo fileteado, los filamentos continuos rizados son suministrados a los dispersores de aire, donde se usan chorros de aire para dispersar los filamentos continuos rizados para formar un velo de dispersión. A partir de los dispersores de aire, el velo de dispersión es suministrado a los rodillos de suministro, alrededor del cual el velo de dispersión realiza una envoltura en forma de S. A partir de los rodillos de suministro, el velo de dispersión es suministrado al par de rodillos, donde el velo de dispersión realiza una envoltura en forma de S. A partir de los rodillos, el velo de dispersión se suministra a la tolva hecha de puertas. La tolva es oscilada por el cilindro neumático o hidráulico conectado a una de las puertas. A partir de la tolva, el velo de dispersión descansa sobre el cable en forma de una cinta sin fin conducida por rodillos. La tolva oscilada y la cinta sin fin conducida por rodillos juntas producen una estructura plegada en forma cruzada de filamento continuo rizado. En el uso de este aparato convencional, se han encontrado diversos problemas. En primer lugar, después de salir de la tolva, el velo de dispersión se hincha transversalmente. Esto estrecha que el velo de dispersión hacia sus bordes laterales.

En segundo lugar, la tolva es oscilada, es decir, el extremo inferior de la tolva es sometido a un movimiento oscilante entre dos extremos finales.

La velocidad del extremo inferior de la tolva alcanza su valor mínimo, es decir, 0, en dos puntos de extremo de su trayectoria, y alcanza su valor máximo en un punto medio entre los puntos de extremo. Haciéndolo de este modo, el extremo inferior de la tolva permanece más tiempo en los puntos de extremo que en el punto medio. Puesto que el velo de dispersión es suministrada a una velocidad constante, la tolva libera más peso de filamentos continuos rizados de menos extensión cuando se alcanzan los puntos de extremo que cuando se alcanza el punto medio. De este modo, la estructura plegada en forma cruzada es más estrecha a lo largo de la línea media que a lo largo de los dos lados. En tercer lugar, puesto que la velocidad de los bordes inferiores de las puertas es mucho mayor que la de un punto de la cinta sin fin conducida por rodillo, el ángulo de intersección plegada en forma cruzada entre las capas del velo de dispersión es muy pequeño. Dicho de otro modo, el velo de dispersión de filamentos continuos rizados se extiende de hecho sustancialmente en transversal hacia una dirección longitudinal, o dirección de máquina (MD), de la estructura plegada de forma cruzada. De este modo, se proporciona una pequeña resistencia en la dirección de máquina de la estructura plegada de forma cruzada. Además, la cohesión entre capas del velo de liberación en la estructura plegada en forma cruzada es pobre, y no se pueden agarrar las unas a las otras. La estructura plegada en forma cruzada también exhibe una estabilidad dimensional pobre, especialmente a lo largo de la línea media donde el peso y el espesor son más bajos. Por lo tanto, la unión por resina, la perforación por agujas, o la unión térmica se deben usar para minimizar estos problemas.

Además, el documento WO 93/00464 otorgado a Asselin el 7 de enero de 1993 describe un procedimiento para producir un producto no-tejido semiacabado. Describe un recubrimiento que ha sido plegado por una máquina de recubrimiento de dispersión, y a continuación el recubrimiento es estirado en una máquina de estirar, de manera que el recubrimiento esté dispuesto en dos direcciones que son sustancialmente simétricas respecto de la dirección longitudinal del producto estirado. Asselin proporciona un producto recubierto similar al de la patente de los Estados Unidos No 3747162, y por lo tanto tiene la misma deficiencia, concretamente, la no-uniformidad de peso desde la línea media a los dos lados del velo plegado de forma cruzada.

Además, la patente de los Estados Unidos No 3515621 otorgada a Watson el 2 de junio de 1970, describe un producto fibroso no-tejido plegado de forma cruzada haciendo girar un velo estriada unida para formar un material plegado de forma cruzada. Se refiere a producto textil no-tejido unido de pequeño espesor. El procedimiento para producir tal producto textil implica dos pasos distintos. En primer lugar se forma un velo fina estriada unida, y en segundo lugar se toma el velo fina y se pliega de forma cruzada dentro del material multicapa. Sin embargo, Watson no muestra el procedimiento de dispersión que implica la alimentación y la dispersión durante el procedimiento de recubrimiento en tensión constante; por lo tanto, tal producto con plegado de forma cruzada carece de resistencia en todas las direcciones, incluyendo la dirección de máquina (MD) y la dirección cruzada de máquina (CD), y no tiene tampoco ninguna ventaja respecto de las características mecánicas tales como la capacidad de estirarse, la resistencia a la tracción, etc.

La presente invención está destinada, por lo tanto, a obviar o al menos a aliviar estos problemas.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a una nueva máquina y un nuevo procedimiento para realizar una estructura de tubo plano plegada en forma cruzada o napa de filamentos continuos rizados con un equilibrio óptimo de resistencia a la tracción en todas las direcciones, especialmente en la dirección de máquina (MD) y la dirección cruzada de máquina (CD), con buenas propiedades de recuperación después de estirado, estabilidad dimensional y gran espesor por unidad de peso, y solventa las importantes deficiencias anteriormente mencionadas en la técnica anterior.

Esta invención utiliza una envoltura de banda de cable de filamentos continuos rizados a tensión y velocidad constantes alrededor de un dispositivo de formación de napa que distribuye, extiende y pliega de manera cruzada este cable continuamente para formar una napa uniforme que tiene una resistencia a la tracción equilibrada y para proporcionar propiedades de estabilidad estructural y de recuperación después de estirado. Los filamentos continuos no rizados que tienen propiedades extensibles, tales como fibras elásticas, fibras rizadas latentes, etc., que pueden ser dispersadas, extendidas y plegadas de manera cruzada también se pueden usar con esta invención. Ajustando la velocidad de alimentación de la envoltura de banda de cable alrededor del dispositivo de formación de napa y la velocidad superficial de la cinta de dispersión en la zona de dispersión tal como se describe más adelante como una relación de dispersión en el dispositivo de formación de napa, se pueden conseguir la orientación de fibras entre un ángulo de 10 a 170 grados, preferiblemente un ángulo de 30 a 60 grados, respecto de la dirección CD, y conseguir una orientación de fibras entre las capas plegadas de forma cruzada de un ángulo cercano a 20 a 70 grados, preferiblemente un ángulo de 60 a 120 grados. Por ejemplo, cuando la velocidad de alimentación de la envoltura de banda de cable alrededor del dispositivo de formación de napa y la relación de dispersión se optimizan, la orientación de fibras se puede mantener en aproximadamente un ángulo de 45 grados respecto de la dirección CD, y la orientación de fibras entre las capas plegadas de forma cruzada cercanas a un ángulo de 90 grados. Esta combinación de orientación de fibras en una estructura de tubo plano de dispersión proporciona el mejor equilibrio en la resistencia a MD y CD con una relación de 1:1 de manera que no hay esencialmente puntos débiles en la estructura de tubo plano plegada en forma cruzada sin tener en cuenta la dirección de tiro de la estructura. La estructura de tubo plano plegada en forma cruzada muestra excelentes propiedades de recuperación después del estirado, estabilidad estructural y gran espesor por unidad de peso. Puesto que la estructura plegada en forma cruzada está formada a partir de filamentos continuos en un tubo plano sin fin con una buena cohesión entre las fibras individuales y entre las capas de cable de dispersión, se puede usar directamente sin ningún procedimiento adicional de unión para sacos de dormir prendas de vestir aisladas, sacos de dormir, artículos de cama y aplicaciones mobiliarias, eliminando de este modo las deficiencias de los napas plegados en forma cruzada convencionales hechos por la técnica anterior anteriormente mencionada.

La ventaja de envolver el dispositivo de formación de napa a tensión y velocidad constantes a lo largo de todo el procedimiento de dispersión, extensión y plegado de forma cruzada elimina la deficiencia de la técnica anterior para la formación de un velo que es más fino a lo largo de la línea media que a lo largo de los dos lados y el problema de la uniformidad de peso, especialmente en la línea media del napa final. Ajustando la velocidad de alimentación del dispositivo de alimentación y la relación de dispersión del dispositivo formado, se puede conseguir un competente equilibrio de la resistencia a la tracción y la capacidad de estirado en las direcciones MD y CD, eliminando de este modo las deficiencias de la técnica anterior, que tiene una pobre resistencia a la tracción y una pobre estabilidad dimensional en la dirección MD o longitudinal. Igualmente la necesidad de unión por resina, perforación por agujas, unión térmica para mejorar la cohesión entre capas en la estructura convencional plegada en forma cruzada se puede eliminar, consiguiendo una estructura estirable, más blanda y más fina para mejorar la estética y el calor de los sacos de dormir, las prendas de vestir aisladas, etc. Estos aspectos de la presente invención se pueden usar por separado o en combinación para solucionar las deficiencias de la estructura convencional plegada de forma cruzada.

A causa de la orientación única de las fibras conseguida por esta invención y el control de precisión del ancho del napa, la estructura de tubo plano plegada en forma cruzada mantiene la ventaja de resistencia del material textil unión por hilado pero con una capacidad de estirado, gran espesor por unidad de peso y de mullido mejorada respecto del material textil unido por hilado. No se requiere unión por resina ni unión térmica o interconexión mecánica como la perforación por agujas para la estructura de tubo plano plegada en forma cruzada de la invención. Si se desea, se puede también usar los procedimientos de unión convencionales anteriores para incluso aumentar la resistencia del napa pero con mayor rigidez.

Puesto que la estructura plegada en forma cruzada de la invención está formada bajo una tensión constante pre-determinada y una dispersión, una extensión y un plegado de forma cruzada, precisos mecánicamente controlados, la resistencia aplicada a cada filamento es similar. Una vez que la estructura plegada en forma cruzada es liberada de la cinta de dispersión y se suministra al transportador, mantiene su estabilidad dimensional y su uniformidad en estado relajado. Esta estructura de tubo plano plegada en forma cruzada se puede usar para prendas aisladas, sacos de dormir, ropa de cama y aplicaciones mobiliarias sin ningún paso de unión tal como unión por resina, perforación por agujas y unión térmica con fibra ligante de baja fusión, que reduce normalmente la suavidad y/o gran espesor por unidad de peso. Debido a la propiedad de estirabilidad única de la estructura de tubo plano plegada en forma cruzada de la invención, se puede regenera fácilmente su gran espesor por unidad de peso y elasticidad a partir de la compresión durante el transporte y el velocenamiento por un ligero estiramiento o ahuecamiento de los productos finales.

Particularmente útil cuando se usa un tejido de cobertura estirable o tejido de envoltura es la capacidad de la estructura de tubo plano de la invención para conformarse al estiramiento del tejido sin deterioro. La estructura plegada en forma cruzada o napa unida por resina, perforada por agujas y unida térmicamente convencional no puede proporcionar esta propiedad de regeneración porque las fibras individuales y las capas plegada en forma cruzada están unidas y bloqueadas unas con otras y no son libres de separarse de la estructura unida comprimida.

La diferencia entre la estructura plegada en forma cruzada de tupo plano de la invención y el material textil unido por hilado son notables. La presente invención permite la orientación de las fibras en un ángulo de 45 grados respecto de la dirección CD y un ángulo de 90 grados entre las capas plegadas en forma cruzada del cable de dispersión para una resistencia equilibrada. La estructura resultante se puede utilizar directamente sin unión a diferencia del napa unido por hilado, que debe unirse para estabilizar la estructura. De este modo, la estructura de tubo plano plegada en forma cruzada de la invención es más suave y proporciona un mayor espesor por unidad de peso. Además, los filamentos continuos usados en la invención se pueden opcionalmente rizar, sin rizos para los filamentos unidos por hilado directamente extruidos a partir de la hilera, mostrando de este modo sus propiedades de recuperación después del estirado. Los colchones de fibras unidos por hilado se limitan a pequeños ángulos de orientación de fibras sin rizos en cada filamento y una estructura rígidamente unida que conduce a una napa o material textil no-tejido de bajo espesor por unidad de peso.

Como se ha descrito anteriormente, el diseño único del dispositivo de formación de napa permite que sean alimentados simultáneamente numerosas cables de filamentos continuos en la zona de alimentación y posteriormente a ser dispersados en la zona de dispersión. Si se desea, cada cable alimentado a partir de un dispositivo diferente de alimentación puede ser diferente en el tipo de fibra, el denier, la sección transversal de la fibra y otras variables, que dan como resultado una napa heterogénea en un único paso por la presente invención, mientras que se necesita una procedimiento multietapas caro o un mecanismo de capas complicado para conseguir una composición similar por otros procedimientos. Casi cualquier tipo de fibra, tal como nylon, poliéster, polipropileno y fibras elásticas, por sólo nombrar algunas pueden ser usadas en esta invención. No hay ninguna limitación de denier de fibra en esta invención. Se pueden utilizar diversas secciones transversales de fibra, por ejemplo redonda, trilobal, tetralobal., etc. con esta invención. Se pueden usar otras variables, tales como la modificación superficial de las fibras, aditivo en polímero, etc. pueden proporcionar propiedades o funciones especiales en la napa con la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá a través de una ilustración de tallada de realizaciones, a las que se hace referencia en los dibujos anexos.

La figura 1 es una vista en perspectiva de la máquina para producir una estructura de tubo plano plegada en forma cruzada a partir de dos cables de filamentos rizados continuos según la primera realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista frontal de un dispositivo de formación de napa usado en la máquina de la figura 1.

Las figura 3 y 4 son vistas frontales de los componentes de un dispositivo de formación de napa usado en la máquina de la figura 1.

La figura 5 es una vista en sección ampliada de una rueda de husillo entre los transportadores de la zona de alimentación y la zona de dispersión como se utiliza en la máquina de la figura 1.

La figura 6 es una vista frontal de un dispositivo de formación de napa modificada usado en la máquina de la figura 1.

La figura 7 es un dibujo de la etapa de dispersión 1 de cada cable de filamentos continuos rizados en el segundo 0 según la primera realización de la presente invención.

La figura 8 es un dibujo de la etapa de dispersión 2 de cada cable de filamentos continuos rizados en el segundo 8 según la primera realización de la presente invención.

La figura 9 es un dibujo de la etapa de dispersión 3 de cada cable de filamentos continuos rizados en el segundo 16 según la primera realización de la presente invención.

La figura 10 es un dibujo de la etapa de dispersión 4 de cada cable de filamentos continuos rizados en el segundo 24 según la primera realización de la presente invención.

La figura 11 es una demostración gráfica sin cambio de ángulo de orientación de los filamentos con dos o cuatro grupos de transportadores en el dispositivo de formación de napa.

La figura 12 es una vista en perspectiva de una máquina para producir una estructura de tubo plano plegada en forma cruzada a partir de dos cables de filamentos continuos rizados que están separados en muchos haces pequeños de filamentos según la primera realización de la presente invención.

La figura 13 es una ilustración de uso de una gran banda de cable para fabricar estructuras de tubo plano con marcas mínimas o sin marcas plegadas de forma cruzada con la presente invención.

La figura 14 es una ilustración de ancho de banda de cable común para fabricar una estructura de tubo plano con la presente invención.

La figura 15 es una ilustración de estructura de tubo plano realizada por la presente invención.

La figura 16 es una ilustración de una estructura plegada de forma cruzada realizada por el procedimiento convencional.

La figura 17 es una vista en perspectiva de una máquina para producir un tubo plano plegado de forma cruzada a partir de una cable de filamentos continuos rizados según la segunda realización de la presente invención.

La figura 18 es una vista en perspectiva de una máquina para producir una estructura de tubo plano plegada de forma cruzada a partir de cuatro cables de filamentos continuos rizados según la tercera realización de la presente invención.

La figura 19 es una vista en perspectiva de una máquina para producir un tubo plano plegado de forma cruzada a partir de múltiples cables de filamentos continuos rizados según la cuarta realización de la presente invención.

La figura 20 es una vista en perspectiva de una máquina para producir un tubo plano plegado de forma cruzada a partir de cables de filamentos continuos rizados con el dispositivo de formación de napa moviéndose hacia arriba en lugar de hacia abajo como se muestra en las figuras 1, 17, 18 y 19.

La figura 21 es una vista en perspectiva de una máquina para producir un tubo plano plegado de forma cruzada a partir de cables de filamentos continuos rizados según la quinta realización de la presente invención.

Descripción detalla de la invención

En referencia a la figura 1, según la primera realización de la presente invención, una máquina y un procedimiento para producir una estructura de tubo plano plegada en forma cruzada de filamento continuos rizados incluye dos dispositivos 2a y 2b de alimentación separados situados apartados 180 grados el uno del otro, un dispositivo para dispensar, extender y plegar en forma cruzada 4, que se llamará el dispositivo 4 de formación de napa; y un dispositivo de transporte 6. Un cable 1 de filamentos continuos rizados es alimentado desde cada uno de los dispositivos de alimentación 2a y 2b al dispositivo 4 de formación de napa, donde el cable se dispersa, extiende y pliega de forma cruzada. A partir del dispositivo 4 de formación de napa, una estructura de tubo plano plegada de forma cruzada de filamentos continuos rizados se distribuye al dispositivo 6 de transporte y posteriormente al equipo de enrollado.

Los equipos 2a y 2b de alimentación consisten cada uno en un recipiente 8a y 8b respectivamente en los cuales el cable es velocenado y una serie de rodillos 10a y 10b respectivamente para dispersar y alimentar el cable 1 desde los recipientes 8a y 8b al dispositivo 4 de formación de napa. Aunque no se muestra, se usa un mecanismo para llevar y accionar los dispositivos 2a y 2b de alimentación que se envuelven alrededor del dispositivo 4 de formación de napa bien continuamente en una dirección en el sentido de las agujas del reloj en una dirección en el sentido contrario de las agujas del reloj para producir una estructura de tubo plano plegada de forma cruzada de filamentos continuos rizados. Tal mecanismo no se muestra puesto que no es espíritu o una parte esencial de la presente invención.

En referencia a las figuras 2 a 5, el dispositivo de formación de napa 4 incluye dos grupos de transportadores 12a y 12b cubiertos de husillos, y dos grupos de placas 14a y 14b entre las cuales los dos grupos de transportadores están dispuestos. El primer grupo 12a está dispuesto cerca de un borde de cada una de las placas 14a y 14b, y el segundo grupo 12b está dispuesto en el borde opuesto de cada una de las placas 14a y 14b. Cada grupo de los transportadores 12a y 12b se extiende una porción más allá de los bordes de placas 14a y 14b para engancharse con los cables 1 de filamentos continuos rizados, que están enrollados alrededor del dispositivo 4 de formación de napa. Como se muestra en las figuras 3 y 4, 12a y 12b consisten cada uno en dos grupos de transportadores. Un transportador de movimiento más lento está en la zona de alimentación ubicado en la sección superior del dispositivo 4 de formación de napa, y un transportador de movimiento más rápido en la zona de dispersión está situado en la sección inferior del dispositivo 4 de formación de napa. Como se muestra en las figuras 3 y 4, los transportadores en la sección superior del dispositivo 4 de formación de napa dentro de la zona de alimentación, indicada como Fca y Fcb, que comprenden dos transportadores separados pero idénticos, son conducidos por rodillo de velocidad de rotación inferiores pero idénticas tanto en 12a y 12b. Por lo tanto, las velocidades superficiales de los transportadores en la zona de alimentación son idénticas en 12a y 12b. La ventaja de los dos transportadores separados en la zona de alimentación es que proporcionan puntos de anclaje y soportes adicionales de la banda de cable enganchada en la zona de alimentación de manera que pueden prevenir un potencial problema de enredo de filamentos dentro de la banda de cable durante los procedimientos de enganche y transferencia dentro de la zona de alimentación.

Estos dos transportadores identificados en cada uno de Fca y Fcb respectivamente mostrados tienen una construcción y una velocidad superficial idénticas, y los transportadores son paralelos el uno al otro. Las superficies de las cintas transportadoras están cubiertas con husillos bastos extendidos sobre las superficies para proporcionar suficien-

te fricción para mantener los filamentos del cable 1 en posición y transportarlos a la zona de dispersión. Debido al hecho de que hay dos transportadores para cada lado de la zona de alimentación, hay también dos ruedas de husillo correspondientes para cada una de La y Lb respectivamente en el fondo de cada transportador Fca y Fcb en la zona de alimentación en 12a y 12b con husillos finos sobre la superficie con velocidad superficial más rápida que la de los transportadores en la zona de alimentación para recoger filamentos de los transportadores respectivos como se muestra en las figuras 3 y 4.

Puesto que el cable 1 de filamentos continuos rizados está enganchado por husillos bastos sobre los transportadores Fca y Fcb en la zona de alimentación y se mueve hacia abajo a baja velocidad, los filamentos mantienen sus posiciones paralelas los unos a los otros en el cable 1 sin separación o dispersión. Cuando el borde delantero del cable 1 alcanza la línea de unión entre el fondo de Fca y Fcb y las ruedas de husillo La y Lb, los filamentos en el borde delantero del cable 1 son cogidos por husillos finos en la superficie de las ruedas de husillo de rotación rápida La y Lb.

La figura 5 muestra que, debido a que la velocidad superficial de la rueda de husillo La es más rápida que la del transportador Fca en la zona de alimentación, los filamentos son agarrados y recogidos a partir de la banda de cable y se separan de la mayoría de los filamentos en el cable 1., que se sigue manteniendo gracias a husillos bastos sobre los transportadores en la zona de alimentación. En una operación continua, el resto de la banda de cable se mueve hacia abajo continuamente por los transportadores en la zona de alimentación hacia la rueda de husillo de movimiento rápido La hasta que todos los filamentos sean recogidos. Puesto que la rueda de husillo La recoge los filamentos en secuencia y a una velocidad superior, los filamentos sobre la rueda de husillo La también son paralelos los unos a los otros pero están más espaciados. El napa de dispersión resultante sobre la superficie de la rueda de husillo La es mucho más fino que el espesor del cable 1 original alimentada sobre los transportadores en la zona de alimentación. Puesto que el borde delantero del napa de dispersión que se mueve hacia abajo alcanza la línea de unión entre las ruedas de husillo La y Lb y la parte superior de los transportadores Sca y Scb en la zona de dispersión, los filamentos en el borde delantero del napa de dispersión sobre las ruedas de husillo La y Lb son cogidos por los husillos más finos sobre la superficie de los transportadores Sca y Scb de movimiento aun más rápido en la zona de dispersión. Los transportadores Sca y Scb son diferentes de los transportadores Fca y Fcb en la zona de alimentación, y cada uno forma solamente un único transportador más ancho. Una vez más, debido al hecho de que la velocidad superficial de los transportadores Sca y Scb en la zona de dispersión es mayor que la de las ruedas de husillo La y Lb, los filamentos son agarrados y recogidos por husillos más finos sobre los transportadores Sca y Scb en la zona de dispersión del borde delantero del napa de dispersión y están separados de la mayoría de los filamentos en el rellano de dispersión que siguen estando mantenidos por husillos más finos sobre las ruedas de husillo La y Lb. En una operación continua, el resto del napa de dispersión se mueve hacia abajo continuamente por las ruedas de husillo La y Lb hacia los transportadores Sca y Scb de movimiento más rápido en la zona de dispersión hasta que todos los filamentos son recogidos por husillos más finos en los transportadores Sca y Scb en la zona de dispersión. La estructura de dispersión resultante sobre los transportadores Sca y Scb en la zona de dispersión es un napa fino uniforme de filamentos continuos rizados dispersos que son paralelos los unos a los otros.

La relación de la velocidad superficial de los transportadores Sca y Scb en la zona de dispersión respecto de la cual está definida la zona de alimentación como la relación de dispersión. La relación de dispersión determina el ángulo de orientación de los filamentos y el ángulo de capa plegada de forma cruzada, como se describirá más adelante. La velocidad superficial de las ruedas de husillo Fca y Fcb es mayor que la de los transportadores Fca y Fcb en la zona de alimentación, pero es más lenta que la de los transportadores Sca y Scv en la zona de dispersión. Puesto que las ruedas de husillo La y Lb actúan como una rueda de separación para separar filamentos a partir del haz de cable y para transferir el napa más fino resultante a los transportadores Sca y Scb en la zona de dispersión para una posterior dispersión, la velocidad de las ruedas de husillo La y Lb no cambia la relación de dispersión del producto final sobre el denier de cable, el nivel de rizo y la cohesividad de los filamentos de manera que los filamentos se puedan separar del haz de cable sin enredo o daño para la operación de dispersión uniforme.

En otro aspecto de la presente invención, en referencia a la figura 6, el dispositivo 4 de formación de napa consiste en cuatro grupos de transportadores 12a, 12a-1, 12b y 12b-1 en lugar de los dos descritos anteriormente, cada grupo tiene dos transportadores en a zona de alimentación y un transportador en la zona de dispersión. La composición de cada grupo de transportadores en la figura 6 es idéntica al descrito en la figura 2 identificados como 12a y 12b. Los componentes de estos dos grupos adicionales de transportadores 12a-1 y 12b-1 son idénticos a los de 12a y 12b descritos en las figuras 3 y 5 con la excepción de que 12a-1 y 12b-1 están opuestos el uno al otro pero están alejados 90 grados de 12a y 12b respectivamente. De manera idéntica a la de 12a y 12b mostrados en la figura 3, 12a-1 y 12b-1 tienen cada uno un grupo de ruedas de usillo La-1 y Lb-1 respectivamente entre la zona de alimentación y la zona de dispersión. Con estos dos grupos adicionales de transportadores y ruedas, la operación de principio del dispositivo 4 de formación de napa es idéntica a la descrita anteriormente, pero se puede realizar una estructura de tubo plano más ancha regularmente a partir de un dispositivo 4 de formación de napa más ancho. Debido al hecho de que el cable de filamentos continuos rizados tiene una muy buena cohesión entre los filamentos, es difícil separar los filamentos individuales el uno del otro si la distancia entre los dos transportadores en los cuales está introducida el cable 1 es grande. Reduciendo la distancia entre los dos transportadores adyacentes como se ilustra en la figura 6, la fuerza cohesiva de los filamentos entre los dos transportadores de soporte puede ser vencida por la fuerza de dispersión ejercida sobre los filamentos. Y puesto que la fuerza cohesiva de los filamentos es vencida, los filamentos continuos rizados pueden ser dispersos regularmente y suavemente, en lugar de esporádicamente, cuando la fuerza cohesiva es anulada para formar una estructura de tubo plano uniforme. Se darán más adelante ilustraciones más detalladas.

ES 2 277 167 T3

Como el ancho del dispositivo 4 de formación de napa aumenta, se pueden instalar otros grupos adicionales regularmente alrededor de la superficie de las dos placas, 14a y 14b, hasta un total de 6, 8, 10, etc., grupos de transportadores. No hay límites al número de grupos de transportadores que se pueden usar en el dispositivo 4 de formación de napa.

- 5 En referencia a la figura 1, el dispositivo 6 de transporte incluye dos rodillos 16 y una cinta sinfín 18 montada sobre y accionadas por los rodillos para proporcionar la estructura de tubo plano plegada de forma cruzada producida por el dispositivo 4 de formación de napa.

10 La operación de la primera realización de la presente invención está descrita en la figura 1 en las siguientes secuencias:

(1) Hay dos dispositivos 2a y 2b de alimentación separados situados en oposición el uno al otro respecto del dispositivo 4 de formación de napa. En una operación continua, una primera porción del cable 1 de filamentos continuos rizados es suministrada desde el recipiente 8a a través de los rodillos de alimentación y de dispersión 10a al transportador 12^a en la zona de alimentación. Poco después de que la primera porción del cable 1 se enganche al transportador 12a en movimiento, se transporta hacia abajo a una velocidad inferior a la de la velocidad de descarga del cable 1 de 10a. En una operación idéntica, y alimentando en la misma dirección de las agujas del reloj alrededor del dispositivo 4 de formación de napa simultáneamente, una primera porción del cable 1 de filamentos continuos rizados es descargada del recipiente 8b a través de los rodillos 10b de alimentación y dispersión al transportador 12b a en la zona de alimentación. Poco después de que la primera porción del cable 1 sea enganchada al transportador 12b en movimiento, se transporta hacia abajo a una velocidad inferior a la de la velocidad de descarga del cable 1 de 10b. Cuando el dispositivo de alimentación 2a es girado 180 grados en el sentido de las agujas del reloj a partir del dispositivo 4 de formación de napa, una segunda sección del cable 1 de filamentos continuos rizados es suministrada desde un recipiente 8a a través de los rodillos 10a de alimentación y dispersión y se engancha con el transportador 12b en la zona de alimentación. Mientras tanto, el dispositivo de alimentación 2b también es girado 180 grados en el sentido de las agujas del reloj alrededor de la parte posterior del dispositivo 4 de formación de napa, y una segunda parte del cable 1 de filamentos continuos es suministrada desde el recipiente 8b por los rodillos de alimentación y dispersión al transportador 12 en la zona de alimentación.

(2) El borde delantero del cable 1 de filamentos continuos rizados en el fondo de los transportadores en la zona de alimentación es recogido por las ruedas de husillo La y Lb respectivamente a mayor velocidad superficial. Por lo tanto, los filamentos se están dispersando bajo tensión y se depositan sobre los transportadores en la zona de dispersión sobre los dos 12a y 12b con una velocidad superficial más rápida que La y Lb. Como los cables 1 de filamentos continuos rizados son descargados continuamente de los transportadores en la zona de alimentación 12a y 12b, un tubo plano continuo de dispersión de filamentos continuos se forma en los transportadores en la zona de dispersión de 12a y 12b. Ajustando la relación de la velocidad superficial de los transportadores en la zona de dispersión a la de la zona de alimentación, que es expresada como la relación de dispersión, y ajustando el ancho de bandas de cable y la velocidad de descarga de los cables 1 al dispositivo 4 de formación de napa, se puede cambiar el peso base de la estructura de tubo plano y el ángulo A inclinado de los filamentos respecto de la dirección CD como se muestra en la figura 1. Idealmente, un ángulo de 45 grados proporcionará una resistencia a la tracción igual en las direcciones MD y CD a una relación cercana a 1:1 para un mejor equilibrio de la resistencia a la tracción. La presente invención puede realizar tal ángulo ideal de 45 grados. Para satisfacer los requisitos específicos del producto final, se puede ajustar el ángulo A entre aproximadamente 10 y 70 grados para proporcionar la resistencia a la tracción, la estirabilidad y el espesor por unidad de peso deseado.

(3) En un movimiento de rotación continua, el dispositivo de alimentación 2a se mueve hacia la parte trasera del dispositivo 4 de formación de napa en la figura 1 o se enfrenta a la placa 14b curvada en la figura 2, mientras que el dispositivo 2b de alimentación se mueve hacia la parte frontal del dispositivo 4 de formación de napa en la figura 1 o se enfrenta a la placa 14a curvada en la figura 2. Una tercera porción del cable 1 de filamentos continuos rizados es descargada del recipiente 8a a través de los rodillos de alimentación y dispersión 10a y se engancha al transportador móvil 12a en la zona de alimentación. Simultáneamente, en una operación idéntica, una tercera porción del cable 1 de filamentos continuos rizados es descargada del recipiente 8b a través de los rodillos de alimentación y dispersión 10b y se engancha al transportador móvil 12b en la zona de alimentación. Este procedimiento se repite varias veces exactamente como se describe en las secuencias (1), (2) y (3) anteriores; por lo tanto, una estructura de tubo plano continuo de filamentos continuos rizados de dispersión se forma en el dispositivo (4) de formación de napa y posteriormente se descarga en el dispositivo transportador 6.

En referencia a las figuras 7 a 10 como las ilustraciones de un aspecto de la presente invención, dos cables anchos de 0,25 metros de filamentos continuos rizados son descargados de 8a y 8b respectivamente, enrolladas alrededor de un dispositivo 4 formador de napa ancho de 2 metros a una velocidad de 0,24 metros por segundo, que es idéntica a la de la velocidad de transportador en la zona de dispersión. La velocidad de transportador en la zona de alimentación es 1/8 de la de los transportadores en la zona de dispersión o 0,03125 metros por segundo, dando como resultado una relación de dispersión de 8. Como se muestra en las figuras 7 a 10, cada 8 segundos, los cables 1 descargados de los recipientes 8a y 8b recorren la distancia de 2 metros entre los transportadores 12a y 12b, mostrando la figura 7 el primer segundo 0 de alimentación, mostrando la figura 8 el segundo 8 de alimentación, mostrando la figura

9 el segundo 16 de alimentación, y mostrando la figura 10 el segundo 24 de alimentación. Durante este periodo, las primeras porciones de los cables enganchados 1 han sido dispersadas desde 0,25 m a 2 metros en la zona de dispersión. Debido al hecho de que 8a y 8b alimentan en la misma dirección pero están distanciados por 180 grados, cada modelo de cable de dispersión también es la imagen opuesta y reflejada del otro. Sin embargo, cuando los dos modelos de cable de dispersión están superpuestos el uno al otro como en la operación continua que comprende dos dispositivos de alimentación separados en la presente invención, se forma continuamente un tubo plano continuo de filamentos continuos rizados de dispersión como se muestra en la figura 1.

En referencia a la figura 6 como otra ilustración de otros aspectos de la presente invención que utiliza cuatro grupos de transportadores en lugar de dos como se describe anteriormente, dos cables 1 anchos de 0,25 m de filamentos continuos rizados son descargados de 8a y 8b respectivamente, que se enrollan alrededor de un dispositivo 4 de formación de napa ancho de 0,25 m a una velocidad de 0,25 m por segundo, que es idéntica a la de la velocidad de transportador en la zona de dispersión. Puesto que todos los transportadores de cuatro husillos en la zona de alimentación se mueven a la misma velocidad pero más rápida, la operación es la misma que en la ilustración anterior. Por ejemplo, después de 8 segundos, la primera porción de cable 1 enganchada a 12a en las figuras 7 a 10 con un dispositivo de formación de napa ancho de 2 m ha sido dispersada a partir de 0,25 m por segundo en la zona de dispersión, formando un ángulo de orientación de filamentos de 45 grados entre 12a y 12b. Pero añadiendo dos grupos más de transportadores de husillos 12a-1 y 12b-1 como en la figura 6, después de 8 segundos, el cable enganchado en 12a también es dispersado a partir de 0,25 m a 2 metros en la zona de dispersión, y el cable enganchado en 12b-1 solamente es dispersado a partir de 0,25 m a 1 metro en la zona de dispersión porque el cable 1 enganchado a 12b-1 se retrasa 4 segundos después engancharse a 12a. En referencia a la figura 11, cuando el cable 1 ha sido movido al transportador 12b-1 de husillo desde el transportador de husillo 12b, el cable 1 ha sido dispersado solamente media distancia de la del cable 1 que ha sido movido al transportador de husillo 12a; sin embargo, la orientación A de filamentos en ambos 12a y 12b se sigue manteniendo en 45 grados. Debido a este retardo de tiempo para alcanzar 12b-1, la formación de cable dispersa es la misma si 12b-1 está instalada en el dispositivo 4 de formación de napa o no. La misma situación se puede aplicar con 12a-1 respecto de la formación de cable dispersa. La ventaja de los dos grupos adicionales de transportadores 12a-1 y 12b-1 como se describen anteriormente es reducir la distancia entre los transportadores de enganche para anular la fuerza cohesiva exhibida en el cable 1 de filamentos continuos rizados de manera que la dispersión uniforme y suave pueda ser conseguida para formar una estructura de tubo plano uniforme. Con un dispositivo de formación de napa más ancho para hacer una estructura de tubo plano más ancha, los grupos adicionales de transportadores en la zona de alimentación y los grupos de dispersión son ventajosos para vencer la fuerza cohesiva de los filamentos continuos rizados para una operación de dispersión exitosa.

En otro aspecto más de la presente invención, en referencia a la figura 12, los dos cables separados 1 alimentados a partir de los recipientes 8a y 8b respectivamente tienen una configuración diferente comparado con las mostradas en la figura 1.

Los cables 1 mostrados en la figura 1 y descritos en esta realización son bandas de cable muy uniformes que se pueden caracterizar como que tienen esencialmente el mismo espesor, densidad y continuidad a lo largo del ancho de la banda de cable. La estructura de tubo plano plegado de manera cruzada resultante es una estructura uniforme homogénea de aspecto y de propiedades, que tiene resistencia a la tracción equilibrada en todas las direcciones y que proporciona estabilidad estructural y propiedades de recuperación después del estirado. Sin embargo, las bandas de cable mostradas en la figura 12 están separadas en muchos haces pequeños de filamentos por un dispositivo especial adicional, tal como husillos guía de separación o rodillos guía en 10a y 10b respectivamente, antes de alimentarlos al dispositivo 4 de formación de napa. Los haces resultantes de filamentos dentro de la banda de cable están separados los unos de los otros con un espacio definido entre sí, dependiendo la distancia del diseño del dispositivo de separación. Estas bandas de cable homogéneas que consisten en muchos haces pequeños de filamentos y espacio entre sí pueden formar una estructura de tubo plano plegada de forma cruzada heterogénea de filamentos continuos rizados usando la misma máquina y el mismo procedimiento de la presente invención. La estructura de tubo plano plegada de forma cruzada resultante tiene esencialmente la misma estructura y las mismas características, teniendo principalmente una resistencia a la tracción equilibrada en todas las direcciones y proporcionando propiedades de estabilidad estructural y de recuperación después del tensado con algunas excepciones. Hay muchos espacios vacíos sin filamentos formados a lo largo de cada capa del napa y muchos huecos creados dentro de la estructura plegada de forma cruzada, como se muestra en la figura 12. La estructura de tubo plano plegada de forma cruzada resultante tiene el aspecto de una estructura tejida suelta forma de una tela metálica o red de pesca, con muchos huecos entre los puntos de paso de filamentos. Esta estructura proporciona atributos únicos, tales como gran permeabilidad al aire a través de agujeros abiertos para una buena transpirabilidad con baja densidad, elasticidad y un buen soporte que se pueden usar como componentes para satisfacer importantes requisitos en colchones y aplicaciones mobiliarias. Este demuestra, además, la flexibilidad y la versatilidad de la presente invención. Este aspecto de la presente invención se puede usar solo o en combinación con otros aspectos de la presente invención como se describe en todas las realizaciones de la presente invención.

En otro aspecto de la presente invención, en referencia a las figuras 13 y 14, no hay limitaciones en el denier, homogeneidad y ancho de las bandas de cable a usar con la presente invención. Contrariamente al aspecto descrito anteriormente como se ilustra en la figura 12, la presente invención puede también proporcionar una estructura de tubo plano muy uniforme con marcas mínimas o sin marcas plegadas de forma cruzada como normalmente aparecen en una estructura plegada de forma cruzada convencional descrita en la técnica anterior. En lugar de usar la banda de cable espesa y estrecha, se puede usar una banda de cable fina pero más ancha para conseguir una estructura de tubo

plano más uniforme esencialmente sin marcas plegadas de forma cruzada entre capas. Por ejemplo, usando un ancho de banda de cable de 75 cm (H) (como se muestra en la figura 13) en lugar del normal de 25 cm (h) como se muestra en la figura (14) como se describe anteriormente para el cable de alimentación para el dispositivo 4 de formación de rellano, se pueden minimizar o eliminar las marcas plegadas de forma cruzada sobre la estructura de tubo plano.

- 5 Como el cable de alimentación mostrado en la figura 13 es tres veces más ancho, se recubrirá tres veces en la zona de alimentación del dispositivo de formación de napa antes de alcanzar la zona de dispersión; por lo tanto, las marcas sobre las capas cubiertas en la zona de alimentación se eliminan virtualmente en comparación con las marcas pesadas evidentes que aparecen en las dos bandas de cable adyacentes espesa y estrecha. La estructura de tubo plano resultante de esta banda de cable ancha no tiene esencialmente marcas plegadas de manera cruzada. Esto demuestra, además, la flexibilidad y la versatilidad de la presente invención.

- 15 El ángulo plegado de forma cruzada entre las capas plegadas de forma cruzada es idealmente de 90 grados para una resistencia igual en las direcciones MD y CD. Otros ángulos de capas plegadas de forma cruzada se pueden conseguir mediante la invención ajustando la velocidad de alimentación de los dispositivos 2a y 2b de alimentación que se enrollan alrededor del dispositivo 4 de formación de napa, y la relación de dispersión de las velocidades de transportador entre la zona de dispersión y la zona de alimentación. Para satisfacer los requisitos específicos del uso final, se puede conseguir los ángulos de capas plegadas de forma cruzada entre aproximadamente 20 y 140 grados para la resistencia a la tracción, la estirabilidad y el espesor por unidad de peso específicos deseados. Es deseable que el cable de dispersión salga del dispositivo 4 de formación de napa para el dispositivo 6 de transporte cuando la sección del cable 1 entre la primera y la segunda porción forma un ángulo apropiado a partir de la sección del cable 1 entre la segunda y la tercera porción. El ángulo determinará la relación de resistencia a la tracción entre respecto de las direcciones MD y CD de la estructura de tubo plano plegadas de manera cruzada.

- 25 Hay una distinción muy importante entre la estructura de tubo plano plegada de manera cruzada de dispersión de la presente invención comparada con el napa plegado de manera cruzada convencional por el proceso descrito en la técnica anterior mencionado anteriormente. El tubo plano de la presente invención es una estructura de tubo sinfín con una uniformidad muy buena a lo largo de toda la estructura, que incluye bordes y centros, con estabilidad dimensional, una buena estirabilidad y un gran espesor por unidad de peso como se muestra en la figura 15, mientras que el napa creado por un procedimiento de plegado de manera cruzada es una estructura de capa plegada que tiene el aspecto de escamas de pescado, las cuales pueden ser peladas capa a capa como se muestra en la figura 16, con deficiencias de uniformidad, pobre cohesión entre capas, pobre equilibrio de la resistencia a la tracción de MD y CD y una estabilidad dimensional inadecuada.

- 35 Como se muestra en la figura 1, los dispositivos 2a y 2b están ubicados a una altura idéntica en la zona de alimentación respecto del dispositivo 4 de formación de napa, y están separados por 180 grados y giran alrededor del dispositivo 4 de formación de napa en el sentido de las agujas del reloj. Sin embargo, los dispositivos de alimentación 2a y 2b pueden estar a alturas diferentes en la zona de alimentación respecto del dispositivo 4 de formación de napa, estar separadas por diferentes grados y girar en diferentes direcciones alrededor del dispositivo 4 de formación de napa. Mientras ambos dispositivos de alimentación están ubicados por encima de la línea de división entre la zona de alimentación y la zona de dispersión, se puede producir una estructura de tubo plano de cable 1 de dispersión de filamentos continuos rizado por la presente invención.

- 45 Con referencia a la figura 17, según una segunda realización de la presente invención, una máquina y un procedimiento para producir una estructura de tubo plano plegada de manera cruzada de filamentos continuos rizados incluye un único dispositivo de alimentación2; un dispositivo 4 de dispersión, extensión y plegado de manera cruzada, que se denominará el dispositivo 4 de formación de napa; y un dispositivo 6 de transporte. Un cable 4 de filamentos continuos rizados es alimentada desde el dispositivo de alimentación 2 al dispositivo 4 de formación de napa, donde el cable se dispersa, extiende y pliega de forma cruzada. A partir del dispositivo 4 de formación de napa, se descarga una estructura de tubo plano plegada de manera cruzada de filamentos continuos rizados al dispositivo de transporte 6.

- 50 El dispositivo 2 de alimentación consiste en un recipiente 8 en el cual el cable 1 está velocenada y una serie de rodillos 10 para dispersar y alimentar el cable 1 desde el recipiente 8 al dispositivo 4 de formación de napa. Aunque no se muestra, se usa un mecanismo para llevar y accionar el dispositivo 2 de alimentación que se enrolla alrededor del dispositivo 4 de formación de napa continuamente bien en una dirección en el sentido de las agujas del reloj o en una dirección en el sentido contrario de las agujas del reloj para producir una estructura de tubo plano plegada de forma cruzada de filamentos continuos rizados.

- 60 El dispositivo de formación de napa consiste en dos grupos de transportadores 12a y 12b cubiertos de husillo y dos placas curvadas como se muestra en las figuras 2 a 4. La descripción de la composición y la operación del dispositivo 4 de formación de napa es idéntica a la de la primera realización de la presente invención y se muestra en las figuras 2 a 4.

- 65 La operación de la segunda realización de la presente invención es similar a la de la primera realización de la presente invención salvo porque se necesita un único recipiente descrito como recipiente 8a en la primera realización de la presente invención. La otra excepción es que la velocidad de transportador de 12a y 12b en la zona de alimentación es incluso más lenta que la de la velocidad de descarga de cable de la serie de rodillo 10, por ejemplo 1/16 en lugar de 1/8, como en el caso de la primera realización. Debido a la diferencia de velocidad, un único dispositivo de alimentación puede recubrir el área total necesaria para dos dispositivos de alimentación como se muestra en las figuras 7 a 10 con

el fin de mantener una relación de dispersión de 8, la velocidad de transportador en la zona de dispersión es ocho veces más rápida que la de la velocidad de transportador en la zona de alimentación. Por consiguiente, a diferencia de la ilustración 7 a 10, la velocidad del cable 1 del recipiente 8 que se enrolla alrededor del dispositivo 4 de formación de napa es de hecho dos veces (2x) la de la velocidad de transporte en la zona de dispersión. Dicho de otro modo, en
 5 ocho segundo, el recipiente 8 ha hecho un círculo completo (360 grados) alrededor del dispositivo 4 de formación de napa y ha enganchado una tercera porción del cable con 12a en lugar de sólo alimentar medio círculo (o 180 grados) o enganchar una segunda porción de cable 1 con 12b. Esto ilustra la flexibilidad y la versatilidad con diversos pesos base, filamentos y ángulos plegados de forma cruzada, y productividad ajustando diversas combinaciones del denier de cable 1, la velocidad de alimentación del recipiente 8 y la relación de dispersión del dispositivo 4 de formación de
 10 napa.

En referencia a la figura 18, según una tercera realización de la presente invención, una máquina y un procedimiento para producir una estructura de tubo plano plegada de manera cruzada de filamentos continuos rizados incluye cuatro dispositivo de alimentación separados 2a y 2b situados a la misma altura respecto del dispositivo 4 de formación de
 15 napa, girando ambos en la misma dirección como se muestra en la figura 1, y 2c y 2d están ubicados a la misma altura pero a mayor altura que la de 2a y 2b respecto del dispositivo 4 de formación de napa, girando ambos en la misma dirección, la cual podría ser igual o diferente de la dirección de 2a y 2b.

Como se muestra en la figura 18, 2a y 2b giran en el sentido de las agujas del reloj alrededor del dispositivo 4 de
 20 formación de napa y están ambos situados justo por encima de la línea de división entre la zona de alimentación y la zona de dispersión. Los otros dos dispositivos 2c y 2d de alimentación giran en el sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del dispositivo 4 de formación de napa y están situados a mayor altura por encima tanto de 2a como de 2b, y también más alejados de la línea de división entre la zona de alimentación y la zona de dispersión.

El procedimiento para enganchar y dispersar los cables 1 de filamentos continuos rizados de los recipientes 8a y 8b es idéntico al de las tres secuencias (1), (2) y (3) descritas anteriormente en la primera realización de la presente invención mostrada en la figura 1. Los otros dos dispositivos de alimentación 2c y 2d están ubicados en oposición el uno respecto del otro pero por encima de 2a y 2b respecto del dispositivo 4 de formación de napa. En una operación continua, una primera porción del cable 1 de filamentos continuos rizados se descarga del recipiente 8c a través de
 30 los rodillos 10c de alimentación y dispersión al transportador 12a en la zona de alimentación. Poco después de que la primera porción del cable 1 se enganche al transportador móvil en la zona de alimentación 12a, la porción enganchada del cable 1 es transportada hacia abajo a una velocidad inferior a la de la velocidad de descarga de cable 1 de 10c. Simultáneamente, en una operación idéntica, y alimentando en la misma dirección contraria a las agujas del reloj alrededor del dispositivo 4 de formación de napa, una primera porción del cable 1 de filamentos continuos rizados es descargada del recipiente 8d a través de los rodillos de alimentación y dispersión 10d al transportador 12b en la
 35 zona de alimentación. Poco después, la primera porción del cable 1 se engancha al transportador móvil 12b en la zona de alimentación, siendo transportada la porción enganchada del cable 1 hacia debajo de manera similar al cable 1 enganchada a partir del recipiente 8c. Cuando el dispositivo 2c de alimentación es girado 180 grados en el sentido contrario de las agujas del reloj alrededor de la parte posterior del dispositivo 4 de formación de napa, o se enfrenta a la placa curvada 14b de la figura 2, una segunda porción del cable 1 de filamentos continuos rizados es descargada del recipiente 8c a través de los rodillos 10 de alimentación y dispersión y se engancha al transportador 12b en l
 40 zona de alimentación. Mientras tanto, el dispositivo de alimentación 2d también es girado 180 grados en el sentido contrario a las agujas del reloj alrededor de la parte frontal del dispositivo 4 de formación de napa o se enfrenta a la placa curvada 14a de la figura 2, y una segunda porción del cable 1 de filamentos continuos rizados es descargada del recipiente 8d a través de los rodillos 10d de alimentación y dispersión y se engancha al transportador 12a en la zona de
 45 alimentación. El procedimiento se repite con la tercera y la cuarta porción de cables 1 de filamentos continuos rizados de los dispositivos de alimentación 2c y 2d y el procedimiento se repite continuamente.

Los cables enganchados 1 en la zona de alimentación descargadas de los recipientes 8c y 8d son transferidos a lo
 50 largo de los transportadores en movimiento hacia abajo 12a y 12b en la zona de alimentación para una distancia hasta que se encuentren cerca de la línea de división de la zona de alimentación y la zona de dispersión y descansan en ella y se combinan con los cables 1 de los dispositivos 2a y 2b de alimentación.

Los bordes delanteros de los cables 1 combinadas de filamentos continuos rizados en el fondo de los transporta-
 55 dores en la zona de alimentación son recogidos por ruedas de husillo La y Lb, como se muestra en las figuras 3 a 5, a mayor velocidad superficial. Por lo tanto, los filamentos dispersos bajo tensión y depositado sobre los transportadores 12a y 12b en la zona de dispersión, teniendo ambos una velocidad superficial más rápida que la de La y Lb. Como los cables 1 de filamentos continuos rizados son descargados continuamente de los transportadores 12a y 12b en la zona de alimentación, se forma un tubo plano continuo plegado de manera cruzada de filamentos continuos rizados dispersos
 60 en los transportadores en la zona de dispersión de 12a y 12b del dispositivo 4 de formación de napa y posteriormente se descarga al dispositivo de transporte 6. Esta parte de procedimiento de dispersión, extensión y plegado de forma cruzada es idéntica a la descrita en la primera realización de la presente invención.

Las ubicaciones de los dispositivos 2a y 2b de alimentación pueden ser a la misma altura o a alturas diferentes por
 65 encima de la línea de división entre la zona de alimentación y la zona de dispersión. Estos pueden girar en la misma dirección o en direcciones diferentes, bien en el sentido de las agujas del reloj, bien en el sentido contrario a las agujas del reloj alrededor del dispositivo 4 de formación de napa. Las ubicaciones de los dispositivos de alimentación 2c y 2d son más altas que las de 2a y 2b pero cada uno puede estar a la misma o diferente altura y girar en la misma o diferente

dirección alrededor del dispositivo 4 de formación de napa 4. Una vez más, la relación de la velocidad superficial de los transportadores en la zona de dispersión respecto de la de la zona de alimentación se expresa como la relación de dispersión. La relación de dispersión determina el ángulo de orientación del filamento respecto de la dirección CD y el ángulo plegado de manera cruzada entre las capas de la estructura de tubo plano.

En referencia a la figura 19, según una cuarta realización de la presente invención, una máquina y un procedimiento para producir una estructura de tubo plano de filamentos continuos rizados incluye dos dispositivos 22a y 22b de alimentación separados. Cada uno consiste en múltiples recipientes 9a, 10a, y 11a en 22a, y 9b, 110b y 11b en 22b; un dispositivo 4 de dispersión, extensión y plegado de forma cruzada ahora denominado el dispositivo 4 de formación de napa que comprende una zona de alimentación y una zona de dispersión, con una composición idéntica a la de las figuras 2 a 4, y un dispositivo de transporte 6. El número de recipientes en los dispositivos 22a y 22b de alimentación varía de 2 a 100, dependiendo del denier y el ancho del cable 1 en cada recipiente. Una cable 1 de filamentos continuos rizados es alimentada desde cada uno de los recipientes en los dispositivos de alimentación 22a y 22b al dispositivo 4 de formación de napa donde el cable 1 es dispersado, extendido y plegado de manera cruzada en una estructura de tubo plano y se descarga finalmente al dispositivo 6 de transporte. El dispositivo 4 de formación de napa y el dispositivo 6 de transporte de la figura 19 son idénticos a los de las figuras 1 y 18. El mecanismo de dispersión, extensión y plegado de manera cruzada según esta realización de la presente invención es idéntico al descrito en la figura 1, salvo que múltiples números de cables 1 son alimentados al dispositivo 4 de formación de napa desde cada uno de los dispositivos de alimentación 22a y 22b.

Se puede usar más de dos dispositivos descritos como 22a y 22b en la figura 18 con la presente invención para realizar diversos pesos bases y composiciones de la estructura de tubo plano.

Para ilustrar la flexibilidad y la versatilidad de la presente invención, en referencia a la figura 20, un mecanismo de alimentación puede consistir en un círculo de vías alrededor del dispositivo 4 de formación de napa, que es alimentado por los dispositivos 2 de alimentación que se mueven alrededor de la pista a una velocidad predeterminada. Si se desea, por motivos de conveniencia, como se muestra en la figura 20, los transportadores en el dispositivo 4 de formación de napa se pueden mover hacia arriba en lugar de hacia abajo como se muestra en la figura 1, de manera que los transportadores en la zona de alimentación están en el nivel inferior y los transportadores en la zona de dispersión están en el nivel superior. Por consiguiente, el dispositivo 6 de transporte y los rodillos de enrollamiento 61 también están situados en el nivel más alto de la máquina. La composición del dispositivo 4 de formación de napa es idéntica a la de la figura 1 con los mismos componentes que en las figuras 2 a 4, salvo que los transportadores en la zona de alimentación y la zona de dispersión se mueven hacia arriba en vez de hacia abajo. El principio de dispersión, extensión y plegado de manera cruzada es exactamente el mismo que el de la primera realización de la presente invención.

En referencia a la figura 21, según una quinta realización de la presente invención, una máquina y un procedimiento económicamente viables y comerciable factibles para producir una estructura de tubo plano de cable dispersa 1 de filamentos continuos rizados incluye un sistema compuesto por un dispositivo 4 de formación de napa, un dispositivo 6 de transporte y un dispositivo 61 de enrollamiento, todos conectados a una plataforma giratoria, y dos o más dispositivos 2 de alimentación estacionarios. La composición del dispositivo 4 de formación de napa es idéntica a la de la figura 1, con los mismos componentes que en las figuras 2 a 4, salvo que los transportadores en la zona de alimentación y la zona de dispersión se mueven hacia arriba en lugar de moverse hacia abajo. El principio de dispersión, extensión y plegado de forma cruzada es exactamente el mismo que el de la primera realización de la presente invención. Cuando la plataforma gira en una dirección en el sentido de las agujas de reloj o contraria a las agujas del reloj a una velocidad predeterminada, los cables 1 de filamentos continuos rizados son alimentados desde los dispositivos 2 de alimentación estacionarios envolviéndose alrededor de los transportadores en la zona de alimentación en el nivel inferior del dispositivo 4 de formación de napa giratorio. Estos cables enganchados 1 se dispersan entonces en la zona de dispersión sobre el nivel superior y posteriormente se descargan al dispositivo de transporte 6 seguido por el dispositivo de enrollamiento 61. La relación de la velocidad superficial de los transportadores en la zona de dispersión a la cual en la zona de alimentación es expresada como la relación de dispersión. Una vez más, el peso base de la estructura de tubo plano, el ángulo entre los filamentos y la dirección CD del tubo plano y el ángulo plegado de manera cruzada entre capas son determinados por las combinaciones de la velocidad de alimentación de los cables, el ancho del cable 1, y la relación de dispersión.

Los dispositivos de alimentación 2, pueden estar al mismo nivel que se muestra en la figura 21, o en diferentes plataformas con diversas alturas para que cada cable 1 pueda ser alimentada en diferentes alturas en la zona de alimentación del dispositivo 4 de formación de napa. El número de recipientes en cada dispositivo 2 de alimentación puede variar de 2 a 100 dependiendo del denier y el ancho del cable 1 en cada recipiente.

El dispositivo giratorio de formación de napa de la figura 21 puede ser accionado por algún otro medio distinto de la plataforma giratoria mostrada. El dispositivo 4 de formación de napa también puede estar dispuesto en la misma configuración que en la figura 1, donde los transportadores tanto en la zona de alimentación como en la zona de dispersión se mueven hacia abajo, de manera que los cables pueden ser alimentadas desde los dispositivos 2 estacionarios de alimentación a la zona de alimentación y ser transferidos a la zona de dispersión una planta más abajo. Posteriormente, el tubo plano de dispersión es descargado en el dispositivo de transporte 6 y la unidad de enrollamiento 61 en la planta inferior.

Definición de términos

- A. Recuperación después de tensado: un napa o materia textil no-tejido es estirado al 150% a una longitud L2 desde la longitud original, Lo y se libera la resistencia. La longitud de recuperación, L1 se medie después de 10 minutos de relajación. La recuperación porcentual, R se calcula como sigue:

$$R = \{1 - (L1 - Lo) / (L2 - Lo)\} \times 100$$

Cuando L1 = L2, hay 0% de recuperación

Cuando L1 = Lo, hay 100 por de recuperación.

La medición está determinada tanto en la dirección MD como en la dirección CD de la muestra. Cuanto mayor es el porcentaje de recuperación, mejor es la estirabilidad.

- B. Espesor por unidad de peso: se define como espesor por unidad de peso. Por ejemplo, pulgada por onza, por yarda cuadrada o milímetro por gramo por metro cuadrado.

- C. Estabilidad dimensional: la capacidad para mantener la dimensión, es decir longitud y altura durante el procesamiento y el uso.

- D. Resistencia a la tracción. La capacidad de resistir la fuerza aplicada sobre una muestra sin romperse.

Ejemplos

Ejemplo 1

En referencia a la figura 1, una cable 1 de filamentos continuos rizados con 100.000 filamentos y un denier total de 600.000 con un ancho de 0,125 metro es alimentada desde el recipiente 8a a través de una serie de rodillos 10 de alimentación y dispersión que la ensancha hasta una banda de cable de 0,25 m, a continuación la enrolla en el sentido de las agujas del reloj alrededor de un dispositivo 4 de formación de napa de 2 metros y la enganchan al transportador 2a en la zona de alimentación a una velocidad igual a 0,25 m por segundo. La velocidad superficial del transportador de la zona de alimentación es de aproximadamente 0,03125 m por segundo, lo cual es aproximadamente 1/8 de la velocidad de alimentación del cable que se enrolla alrededor del dispositivo 4 de formación de napa. El cable 1 se dispersa mediante el transportador 12a en la zona de dispersión a una velocidad superficial de 0,25 m por segundo, dando como resultado una relación de dispersión de 8, que es igual a la velocidad superficial de transportador en la zona de alimentación. Con el tiempo la banda de cable alimenta 2 metros para alcanzar y enganchar el transportador 12b en la zona de alimentación, la primera porción del cable 1 en 12a ya se ha dispersado de 0,25 m a 2 metros de ancho para formar un napa con un ángulo de 45 grados respecto de la dirección CD. Por lo tanto, el rizo original en los filamentos continuos se extiende, y los filamentos individuales en el cable 1 se dispersan y separan los unos de los otros. La primera porción de la banda de cable de 0,25 m de ancho se convierte en un napa de 2 metros disperso y extendido. Simultáneamente, una segunda banda de cable de filamentos continuos rizados con 100.000 filamentos y un denier total de 600.000 con un ancho de 0,25 m es alimentada desde el recipiente 8b a través de una serie de rodillos 10b de alimentación y de dispersión desde la posición puesta alrededor del mismo dispositivo 4 de formación de napa de un ancho de 2 metros y se engancha al transportador 8a. Un segundo napa extendido, y disperso se forma similar al primer napa extendido disperso. Los dos napas extendidos dispersos forman una estructura plegada de forma cruzada con un ángulo plegado de forma cruzada de aproximadamente 90 grados entre los dos napas. En este ángulo de 90 grados, la estructura plegada de manera cruzada tiene igual resistencia tanto en la dirección MD como en la dirección CD, buenas propiedades de recuperación después de tensado, y un gran espesor por unidad de peso. En una operación continua, estas dos bandas de cable de dos dispositivos 8a y 8b de alimentación separados realizan una estructura de tubo plano continua como se muestra en la figura 13, con peso base de aproximadamente 100 gramos por metro cuadrado. Esta estructura de tubo plano tiene capas que se enrollan alrededor de la misma de forma tubular continua que no pueden pelarse, contrariamente al caso de la estructura plegada de manera cruzada convencional.

Ejemplo 2

En referencia a la figura 1, una cable 1 de filamentos continuos rizados con 100.000 filamentos y un denier total de 600.000 como en el ejemplo 1 es alimentada al dispositivo 4 de formación de napa a la misma velocidad que en el ejemplo 1. Un segundo cable 1 también idéntico al del ejemplo 1 es alimentado al dispositivo 4 de formación de napa como se describe en el ejemplo 1. La única diferencia es que la relación de dispersión es 4 en lugar de 8 como en el ejemplo 1. La estructura resultante de tubo plano plegado de manera cruzada tiene una orientación de filamentos de aproximadamente un ángulo de 27 grados respecto de la dirección CD. La estructura de tubo plano tiene un ángulo plegado de manera cruzada entre capas de aproximadamente 54 grados.

ES 2 277 167 T3

Ejemplo 3

En referencia a la figura 1, una cable 1 de filamentos continuos rizados con 100.000 filamentos y un denier total de 600.000 como en el ejemplo 1 es alimentada al dispositivo 4 de formación de napa a la misma velocidad que en el ejemplo 1. Un segundo cable 1 también idéntico al del ejemplo 1 es alimentado al dispositivo 4 de formación de napa como se describe en el ejemplo 1. La única diferencia es que la relación de dispersión es 2 en lugar de 8 como en el ejemplo 1. La estructura resultante de tubo plano plegado de manera cruzada tiene una orientación de filamentos de aproximadamente un ángulo de 56 grados respecto de la dirección CD. La estructura de tubo plano tiene un ángulo plegado de manera cruzada entre capas de aproximadamente 112 grados.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento destinado a realizar una estructura de tubo plano plegado de manera cruzada uniforme constituida por filamentos continuos rizados que no presentan casi ninguna marca de plegado de manera cruzada ni capas que no pueden desprenderse de los bordes y que presentan un equilibrio óptimo entre la resistencia a la tracción en todas las direcciones, buenas propiedades de recuperación después del estirado, de estabilidad dimensional y de gran espesor por unidad de peso, forma una estructura de tubo plano dispersa, extendida y plegada de forma cruzada alimentando uno o varios cables (1) de filamentos continuos rizados a partir de un dispositivo de alimentación o de un número múltiple de dispositivos de alimentación (2a), (2b) constituidos cada uno por uno o por un número múltiple de recipientes bajo tensión constante predeterminada y que se enrollan en velocidad alrededor de un dispositivo de formación de napa (4) que comprende dos grupos de transportadores de husillos o múltiples transportadores de husillos, estando cada transportador constituido por dos transportadores separados idénticos que se desplazan más lentamente en la zona de alimentación situados bien en el nivel superior, bien en el nivel inferior del dispositivo de formación de napa (4) según que el movimiento de dispersión del cable se haga hacia abajo o hacia arriba, y un transportador que se desplaza rápidamente, que está constituido por un solo transportador más ancho en la zona de dispersión situado bien en el nivel inferior, bien en el nivel superior del dispositivo (4) de formación de napa según que el movimiento de dispersión del cable se haga hacia abajo o hacia arriba, estando una rueda de husillo localizada entre los transportadores en la zona de alimentación y desplazándose los transportadores en la zona de dispersión continuamente y dispersando el cable bien hacia abajo o hacia arriba, dependiendo de si el movimiento de dispersión del cable es hacia abajo o hacia arriba, con una relación de dispersión de aproximadamente 1:2 a 1:20, dando como resultado una estructura de tubo plano plegado de manera cruzada uniforme que presenta un ángulo de orientación de filamento de aproximadamente 10 a 70 grados, preferiblemente de aproximadamente 30 a 60 grados, respecto de la dirección CD y un ángulo plegado de manera cruzada entre capas plegadas de manera cruzada de aproximadamente 20 a 140 grados, preferiblemente en un ángulo de 60 a 120 grados, descargando la estructura a un transportador (6) mientras que la estabilidad dimensional de la estructura de tubo plano plegado de manera cruzada se mantiene.

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual uno o diversos cables (1) de filamentos continuos rizados son alimentados desde un dispositivo de alimentación (2) y los cables (1) son enrollados alrededor de un dispositivo de formación de napa (4) desde el nivel superior de la zona de alimentación (Fca) (Fcb), y que se desplazan hacia abajo hasta el nivel inferior de la zona de dispersión (Sca) (Scb).

3. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual dos cables o más (1) de filamentos continuos rizados son alimentados desde dos dispositivos de alimentación diferentes (2a)(2b), y los cables (1) se enrollan alrededor de un dispositivo de formación de napa (4), desde el nivel superior de la zona de alimentación (Fca) (Fcb), y se desplazan hacia abajo hasta el nivel inferior de la zona de dispersión (Sca) (Scb).

4. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual múltiples números de cables (1) de filamentos continuos rizados son alimentados desde más de dos dispositivos de alimentación diferentes (2a) (2b), y los cables (1) se enrollan alrededor de un dispositivo de formación de napa (4), desde el nivel superior de la zona de alimentación (Fca) (Fcb), y se desplazan hacia abajo hasta el nivel inferior de la zona de dispersión (Sca) (Scb).

5. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual uno o más cables (1) de filamentos continuos rizados son alimentados desde dos dispositivos de alimentación diferentes (2a) (2b), y los cables (1) se enrollan alrededor de un dispositivo de formación de napa (4), desde el nivel inferior de la zona de alimentación (Fca) (Fcb), y se desplazan hacia arriba hasta el nivel superior de la zona de dispersión (Sca) (Scb).

6. Una estructura de tubo plano plegado de manera cruzada uniforme constituida de filamentos continuos rizados, realizada según la reivindicación 1, 2, 3, 4 ó 5 que no comprende prácticamente ninguna marca de plegado de manera cruzada ni capas que no pueden desprenderse de los bordes con un ángulo de orientación de filamento de aproximadamente 10 a 70 grados, preferiblemente de aproximadamente 30 a 60 grados, respecto de la dirección CD del tubo plano y un ángulo plegado de manera cruzada entre capas plegadas de manera cruzada de aproximadamente 20 a 140 grados, preferiblemente de aproximadamente 60 a 120 grados, que presenta un buen equilibrio de resistencia a la tracción en todas las direcciones, buenas propiedades de recuperación después del estirado, de estabilidad dimensional y de gran espesor por unidad de peso.

7. Una estructura de tubo plano plegado de manera cruzada según la reivindicación 6, en el cual un tubo plano plegado de manera cruzada se une a continuación por perforación de agujas o pulverización de resina y curado al horno de la resina y termoadhesión, u otros procedimientos de unión para estabilizar y reforzar, además, la estructura.

8. Una estructura de tubo plano plegado de manera cruzada, según la reivindicación 6, en la cual un tubo plano plegado de manera cruzada puede obtener una estructura de tubo plano mucho más uniforme sin prácticamente ninguna marca de plegado de manera cruzada entre las capas utilizando una banda de cable fina pero más ancha (1) en lugar de la banda de cable espesa y estrecha (1) habitual; cuando la banda de cable (1) más ancha es alimentada hacia el dispositivo de formación de napa (4), recubrirá muchas más veces que de costumbre en la zona de alimentación (Fca) (Fcb) antes de alcanzar la zona de dispersión (Sca) (Scb); por lo tanto las marcas sobre las capas recubiertas en la zona de alimentación (Fca) (Fcb) se eliminan prácticamente por comparación con las marcas importantes evidentes que pareen en las dos bandas de cables (1) espesa y estrecha adyacentes.

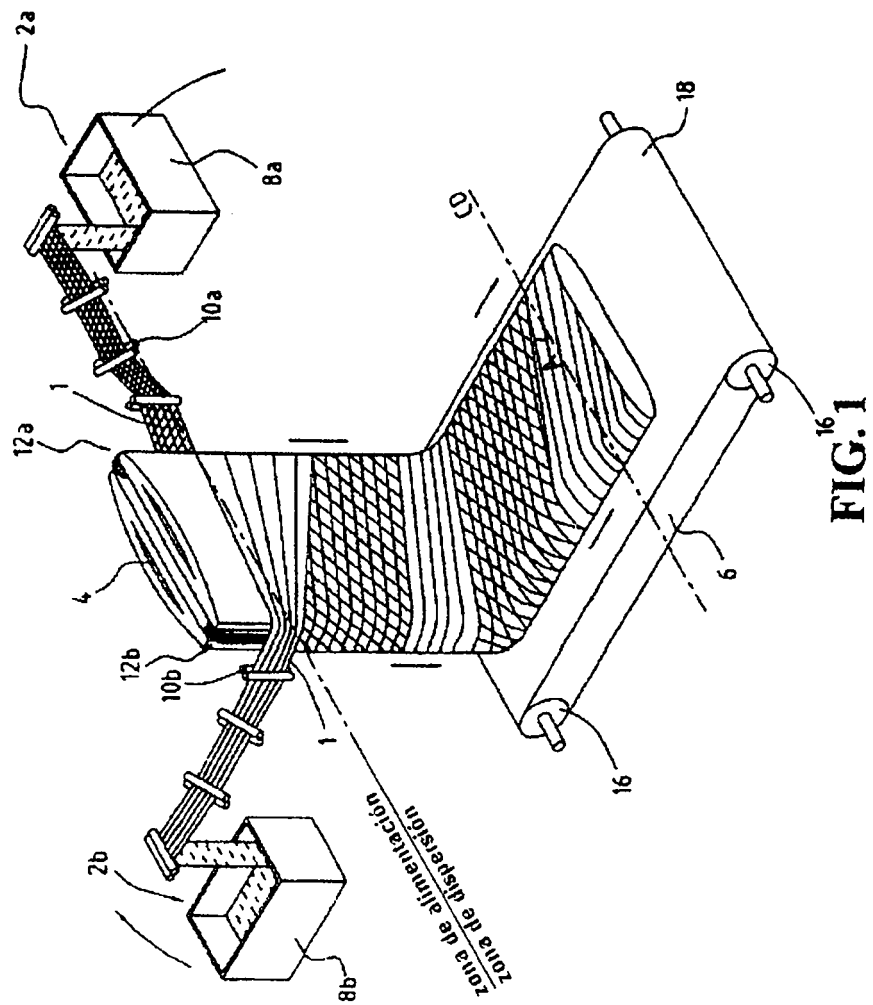
9. Una máquina para fabricar una estructura de tubo plano plegado de manera cruzada uniforme de filamentos continuos rizados que comprende uno o un número múltiple de dispositivos de alimentación (2a) (2b) que alimentan uno o más cables (1) de filamentos continuos rizados; cada dispositivo (2a) (2b) está constituido por uno o múltiples recipientes (8a) (8b) bajo una tensión constante y un enrollamiento a velocidad predeterminada alrededor de un dispositivo de formación de napa (4) que comprende dos grupos, o un número múltiple de grupos de transportadores de husillos (12a) (12b), cada transportador está constituido por dos transportadores separados pero idénticos que se desplazan más lentamente en la zona de alimentación situados bien en el nivel superior, bien en el nivel inferior del dispositivo de formación de napa (4) según que el movimiento de dispersión de cable se hace hacia abajo o hacia arriba, y un transportador que se desplaza más rápidamente, que está constituido por un solo transportador más ancho en la zona de dispersión situado bien en el nivel inferior, bien en el nivel superior del dispositivo de formación de napa (4) según que el movimiento de cable se hace hacia abajo o hacia arriba; ruedas de husillos (La), (Lb) están situadas entre los transportadores (12a) (12b) en la zona de alimentación (Fca) (Fcb) y los transportadores (12a) (12b) en la zona de dispersión (Sca) (Scb), y un dispositivo de transporte (6) está situado en el extremo de la máquina destinada a proporcionar la estructura de tubo plano plegado de manera cruzada producida por el dispositivo de formación de napa (4).

10. Una máquina según la reivindicación 9, en la cual uno o varios cables (1) de filamentos continuos rizados son alimentados desde un dispositivo de alimentación (2) y cada transportador (12a) (12b) de un dispositivo de formación de napa (4) está constituido por un transportador separado pero idéntico que se desplaza más lentamente en la zona de alimentación (Fca) (Fcb) situada en la sección superior del dispositivo de formación de napa (4) y un transportador que se desplaza más rápidamente que está constituido por un transportador único más ancho en la zona de dispersión (Sca) (Scb) situado en la sección inferior del dispositivo de formación de napa (4).

11. Una máquina según la reivindicación 9, en la cual dos cables de filamentos continuos rizados, o más, son alimentados desde dos dispositivos de alimentación diferentes (2a) (2b), y cada transportador (12a) (12b) de un dispositivo de formación de napa (4) está constituido por un transportador separado pero idéntico que se desplaza más lentamente en la zona de alimentación (Fca) (Fcb) situado en la sección superior del dispositivo de formación de napa (4), y un transportador que se desplaza más rápidamente, que consiste en un solo transportador más ancho en la zona de dispersión situada en la sección inferior del dispositivo de formación de napa (4).

12. Una máquina según la reivindicación 9, en la cual el número múltiple de cables de filamentos continuos rizados, son alimentados desde dos dispositivos de alimentación diferentes (2a) (2b), y cada transportador (12a) (12b) de un dispositivo de formación de napa (4) está constituido por un transportador separado pero idéntico que se desplaza más lentamente en la zona de alimentación (Fca) (Fcb) situado en la sección superior del dispositivo de formación de napa (4), y un transportador que se desplaza más rápidamente, que consiste en un solo transportador más ancho en la zona de dispersión (Sca) (Scb) situada en la sección inferior del dispositivo de formación de napa (4).

13. Una máquina según la reivindicación 9, en la cual la máquina comprende un sistema compuesto por un dispositivo de formación de napa (4), un dispositivo de transporte (6) y un dispositivo de enrollamiento (61) todos conectados a una plataforma giratoria; un cable o un número múltiple de cables (1) de filamentos continuos rizados son alimentados desde un dispositivo o un número múltiple de dispositivo de alimentación (2), y cada dispositivo está constituido por uno o diversos recipientes (8) bajo una tensión constante y un enrollamiento de velocidad predeterminada alrededor de un dispositivo de formación de napa (4) que comprende dos grupos de transportadores de husillos (12a) (12b), cada transportador está constituido por un transportador separado pero idéntico que se desplaza más lentamente en la zona de alimentación (Fca) (Fcb) situado en la sección inferior del dispositivo de formación de napa (4), y un transportador que se desplaza más rápidamente, que consiste en un solo transportador más ancho en la zona de dispersión (Sca) (Scb) situada en la sección superior del dispositivo de formación de napa (4), unas ruedas de husillos (La), (Lb) están situadas entre los transportadores en la zona de alimentación (Fca) (Fcb) y los transportadores en la zona de dispersión (Sca) (Scb) y un dispositivo de transporte (6) están situados en el extremo de la máquina destinada a proporcionar la estructura de tubo plano plegado de manera cruzada producida por el dispositivo de formación de napa (4).



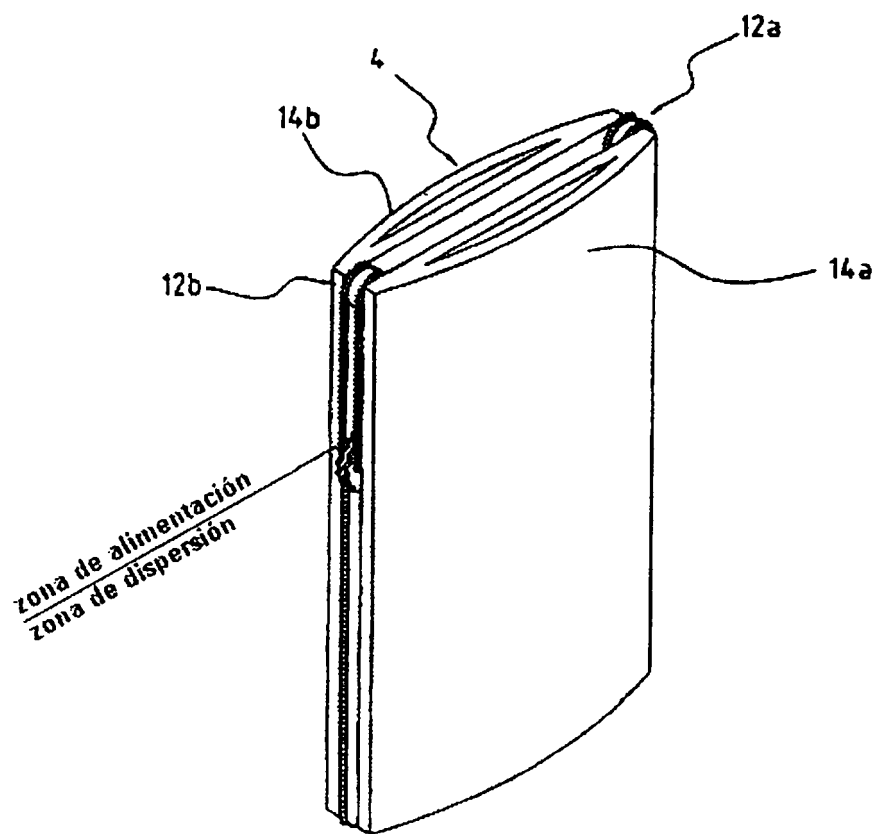


FIG. 2

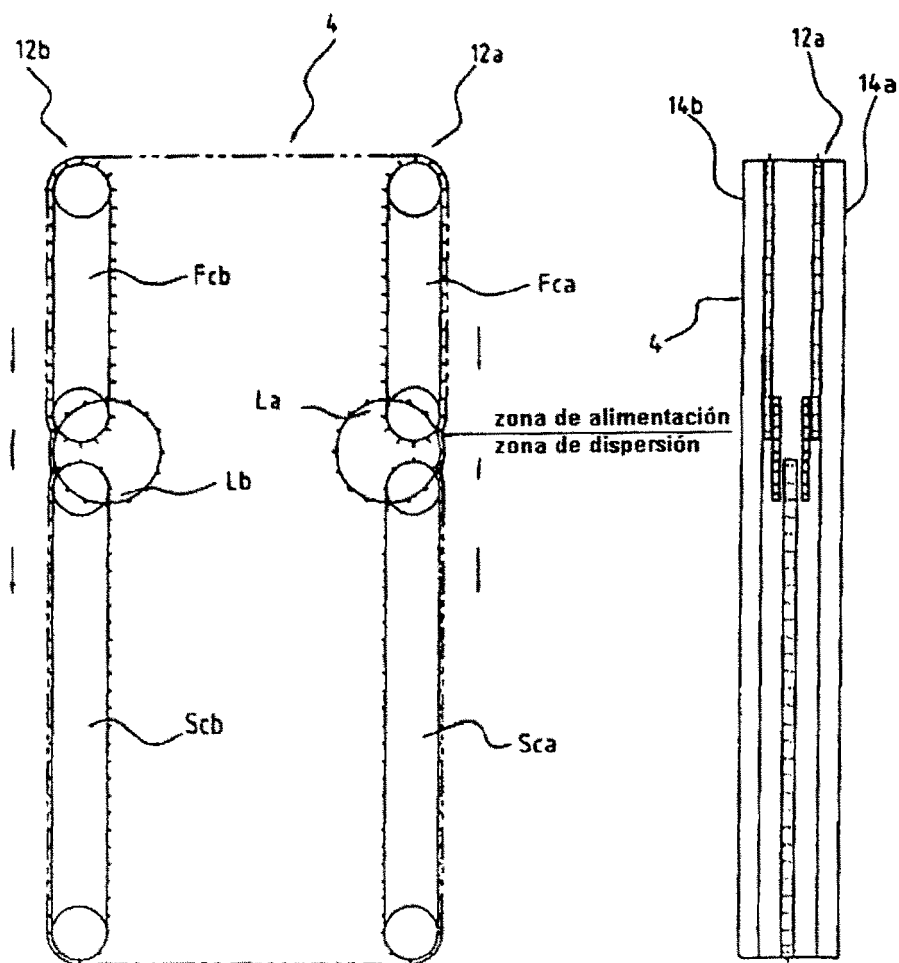


FIG. 3

FIG. 4

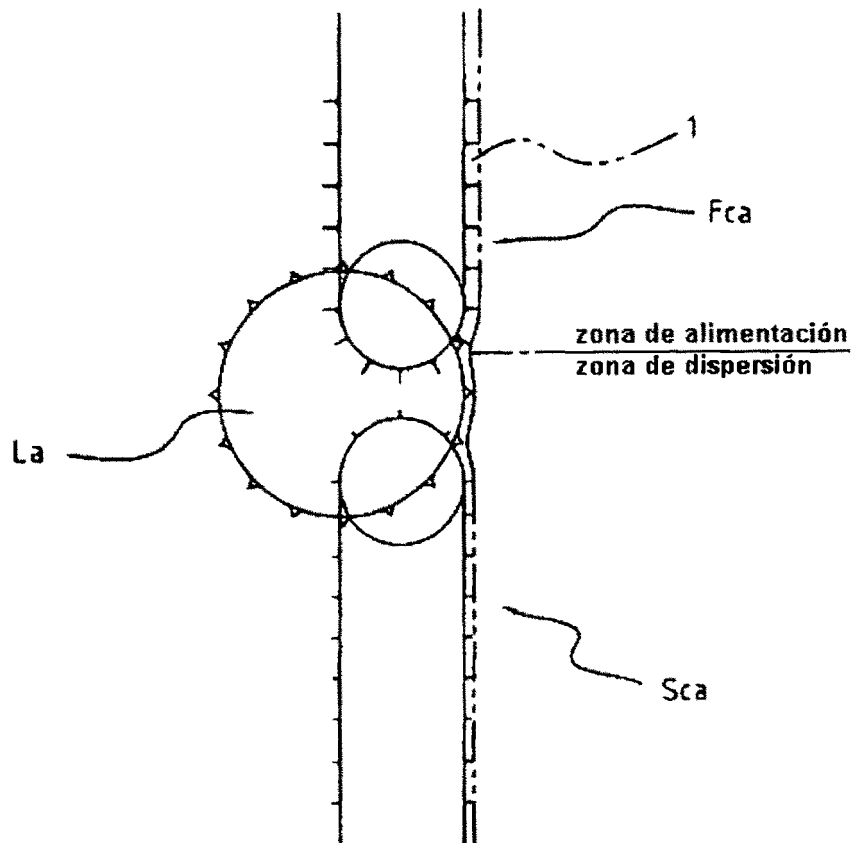


FIG. 5

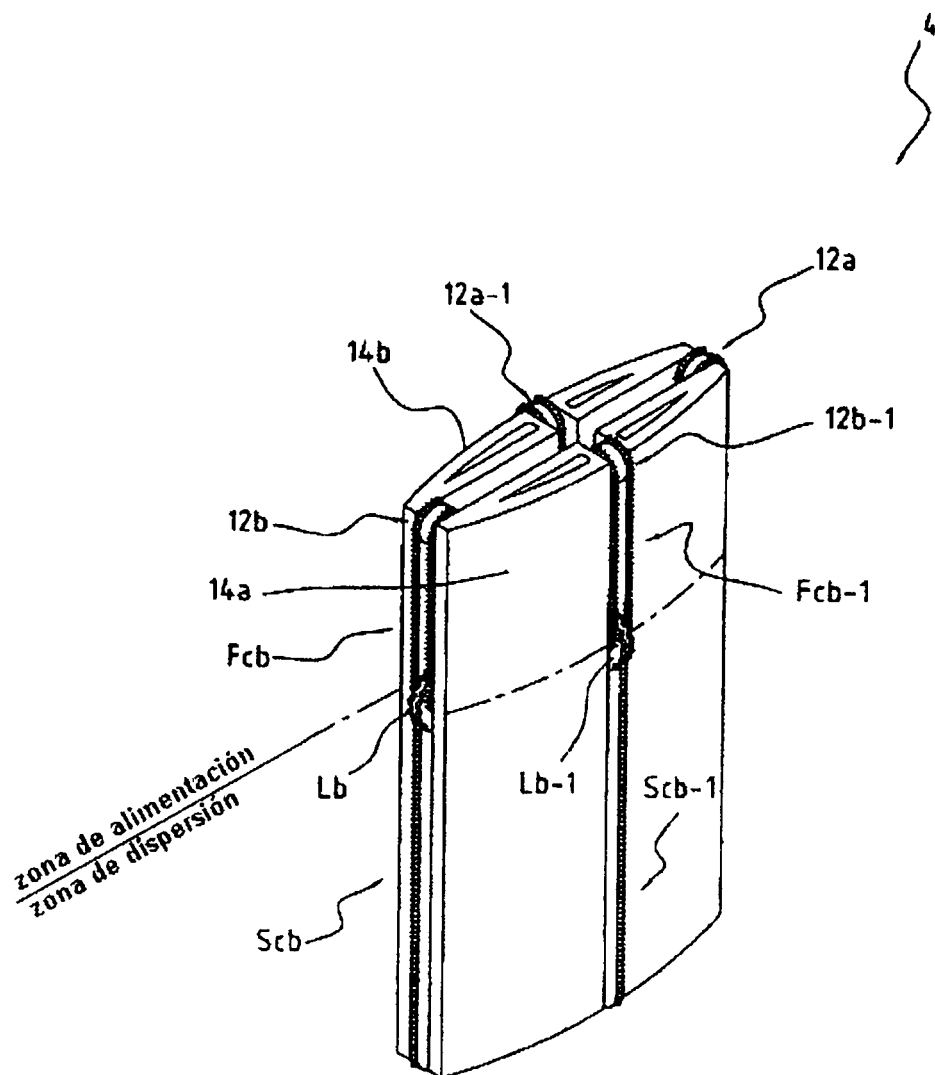


FIG. 6

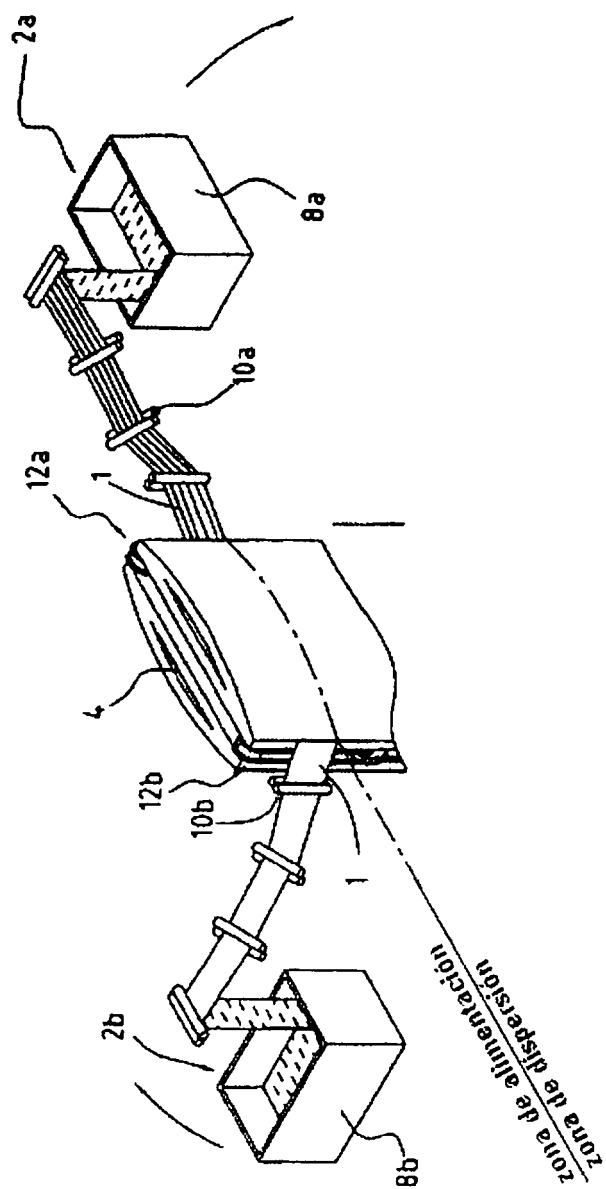


FIG. 7

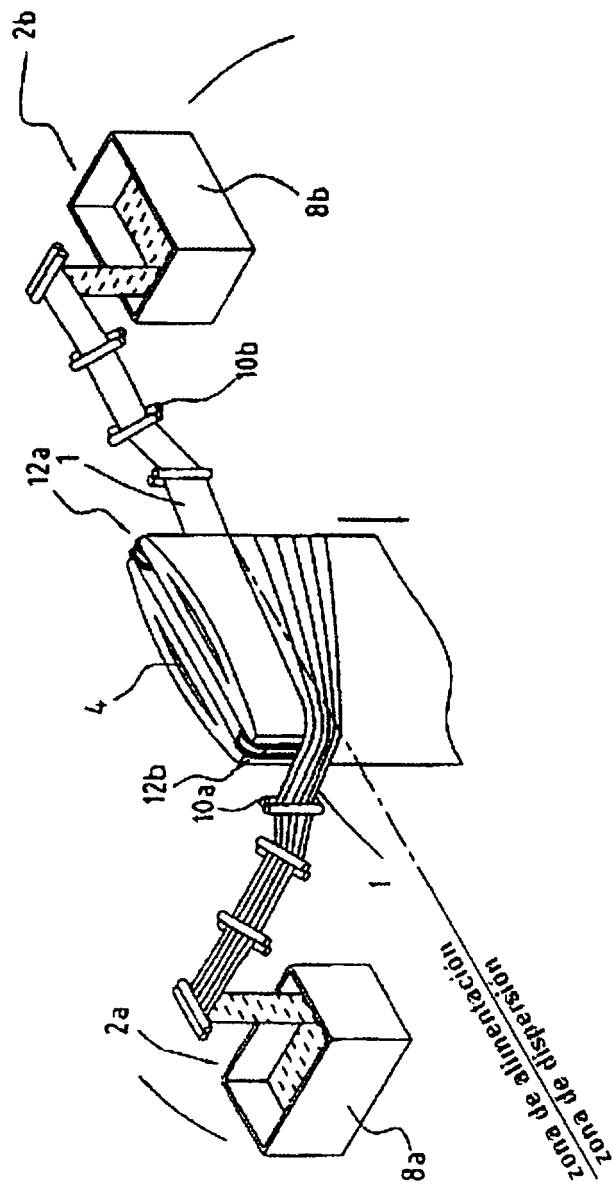
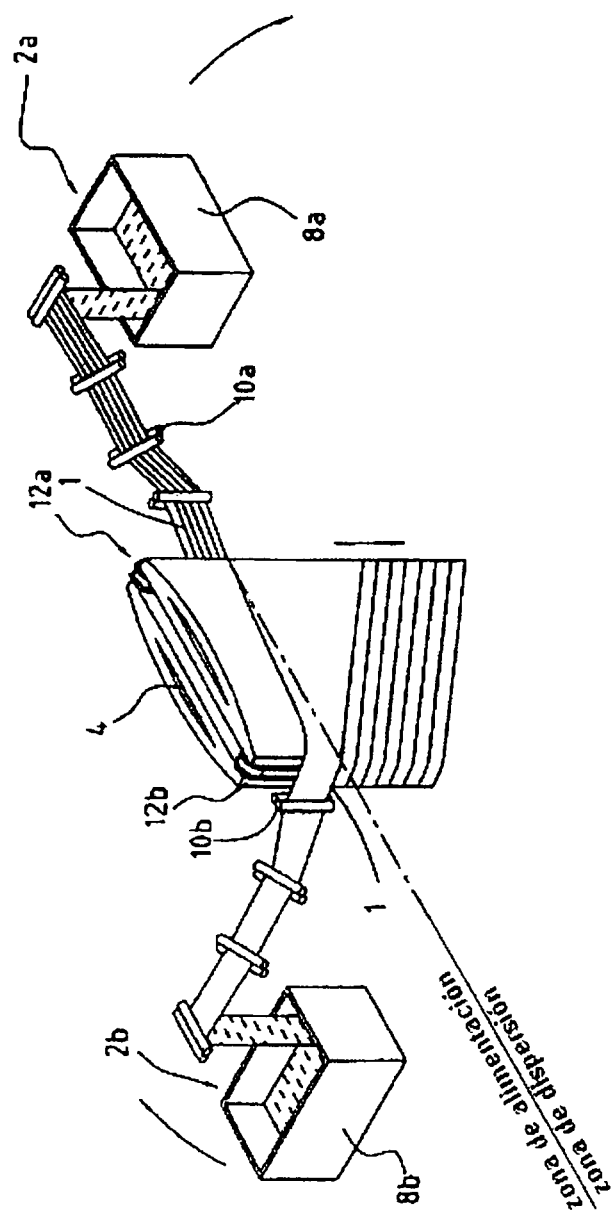
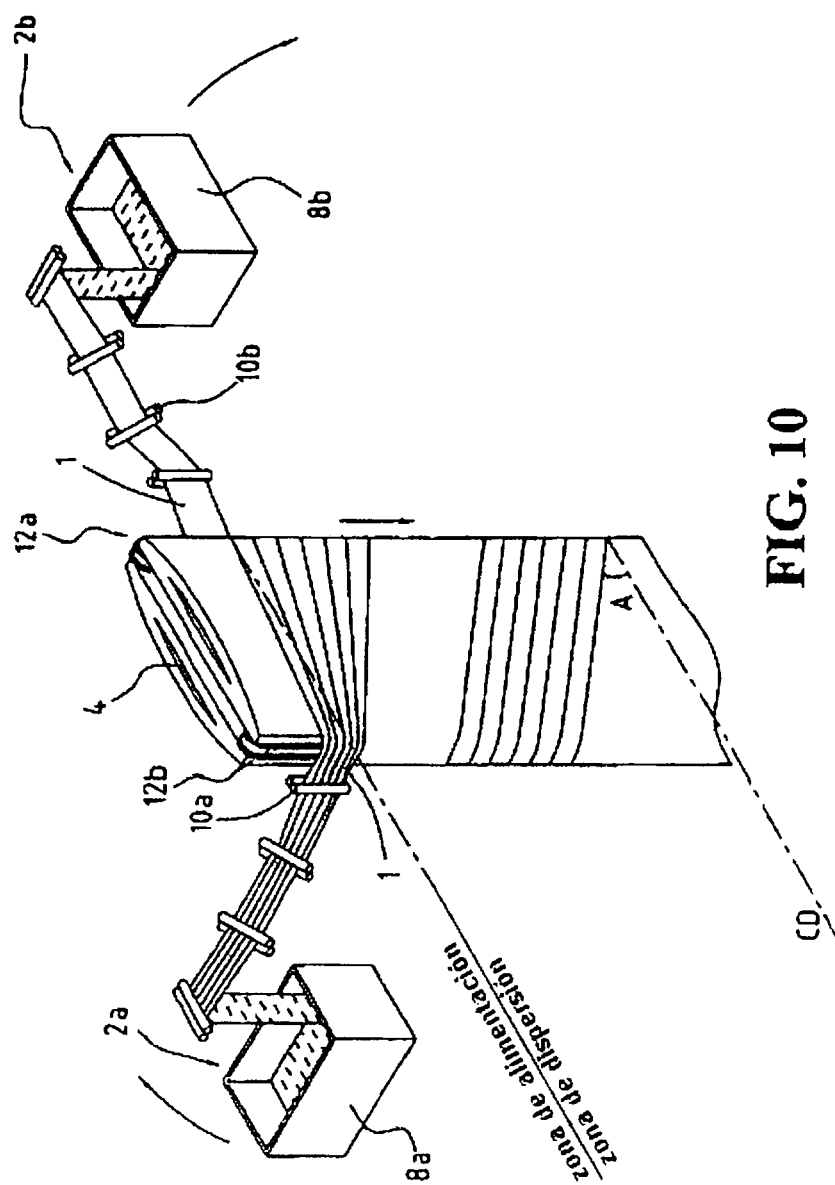


FIG. 8





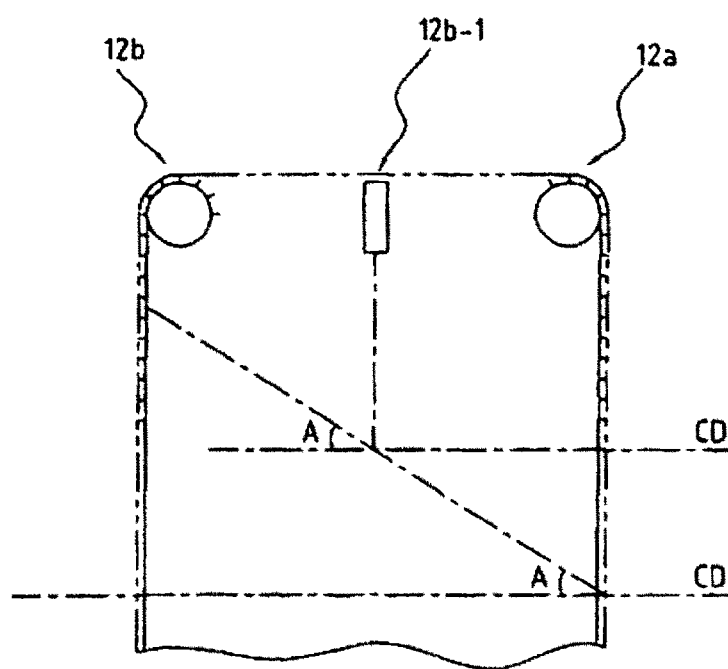
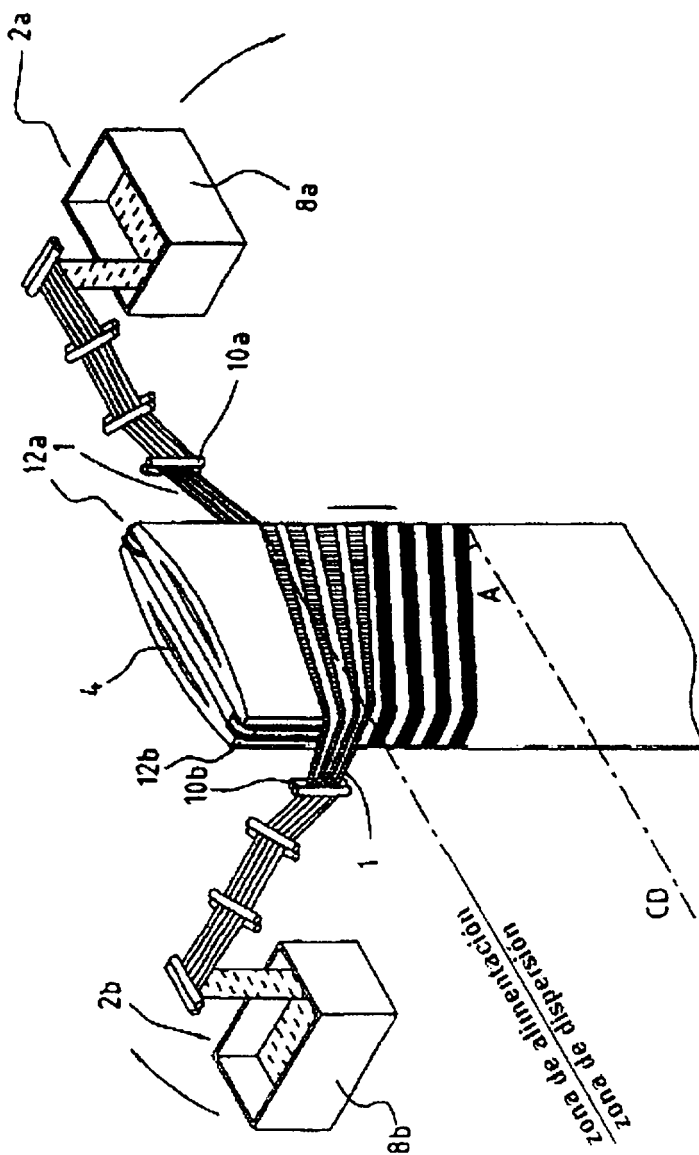


FIG. 11



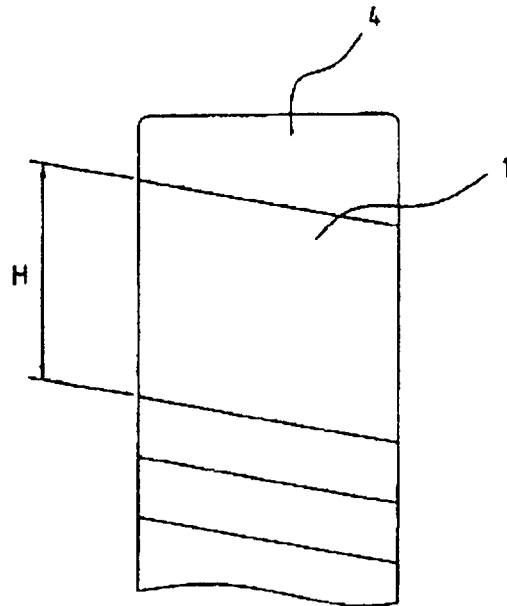


FIG. 13

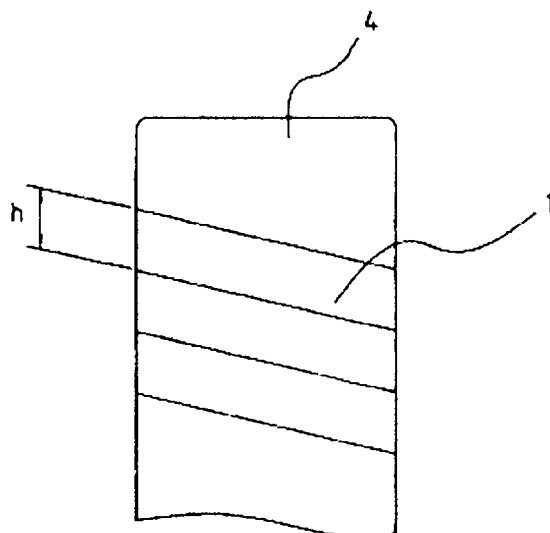


FIG. 14

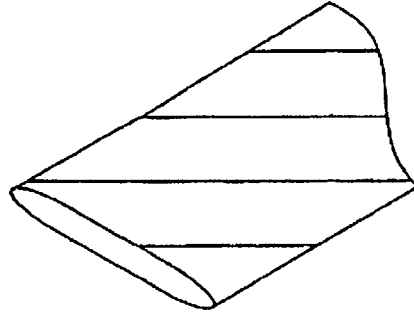


FIG. 15

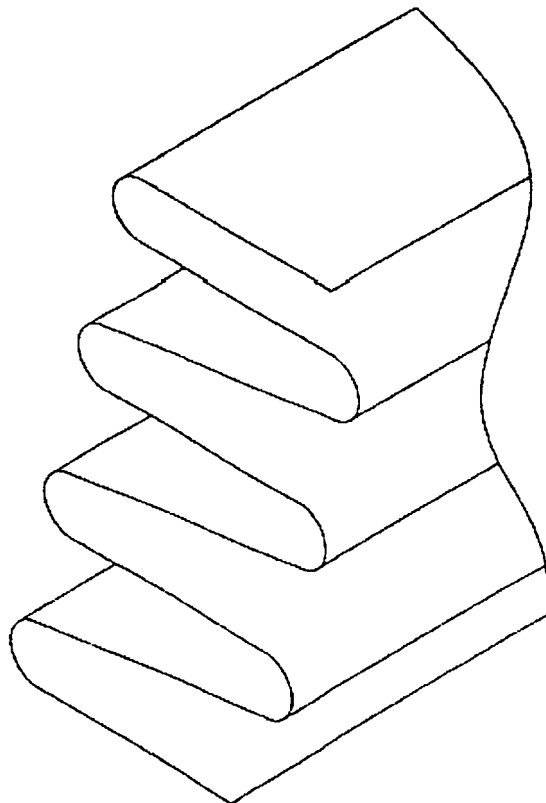
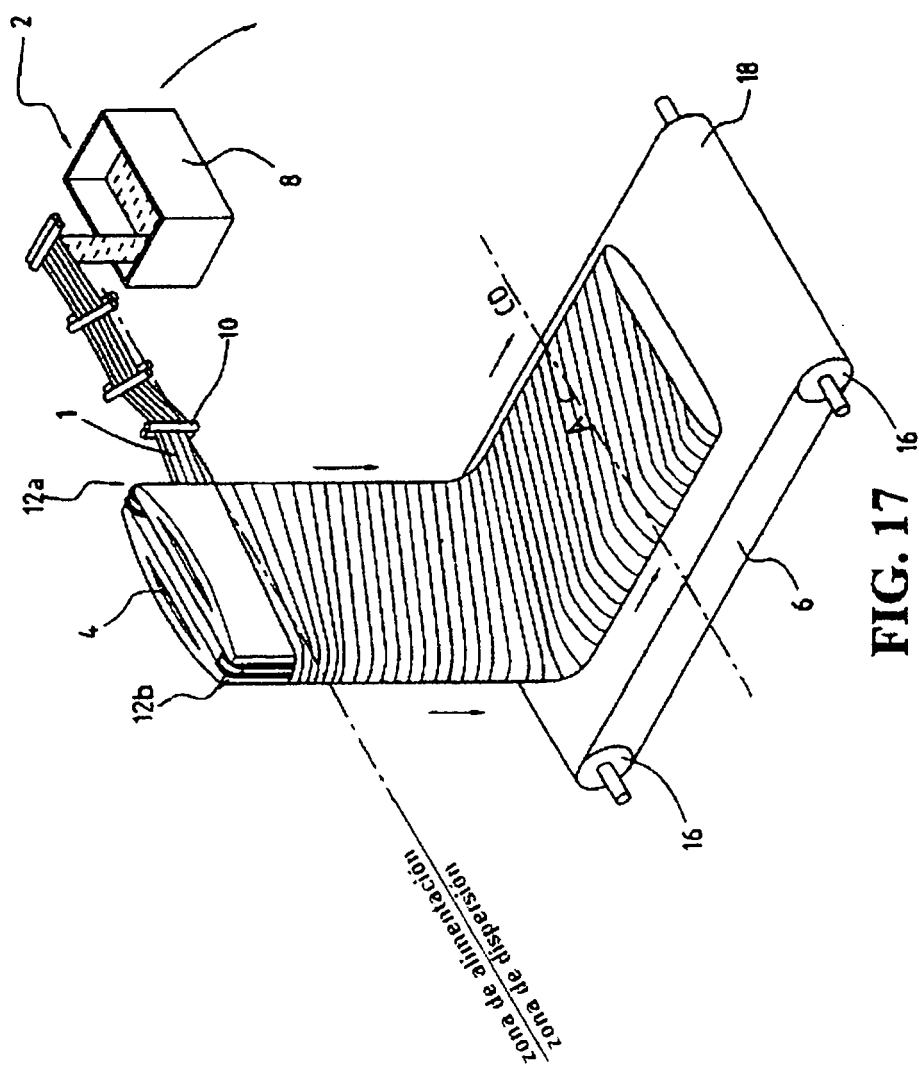
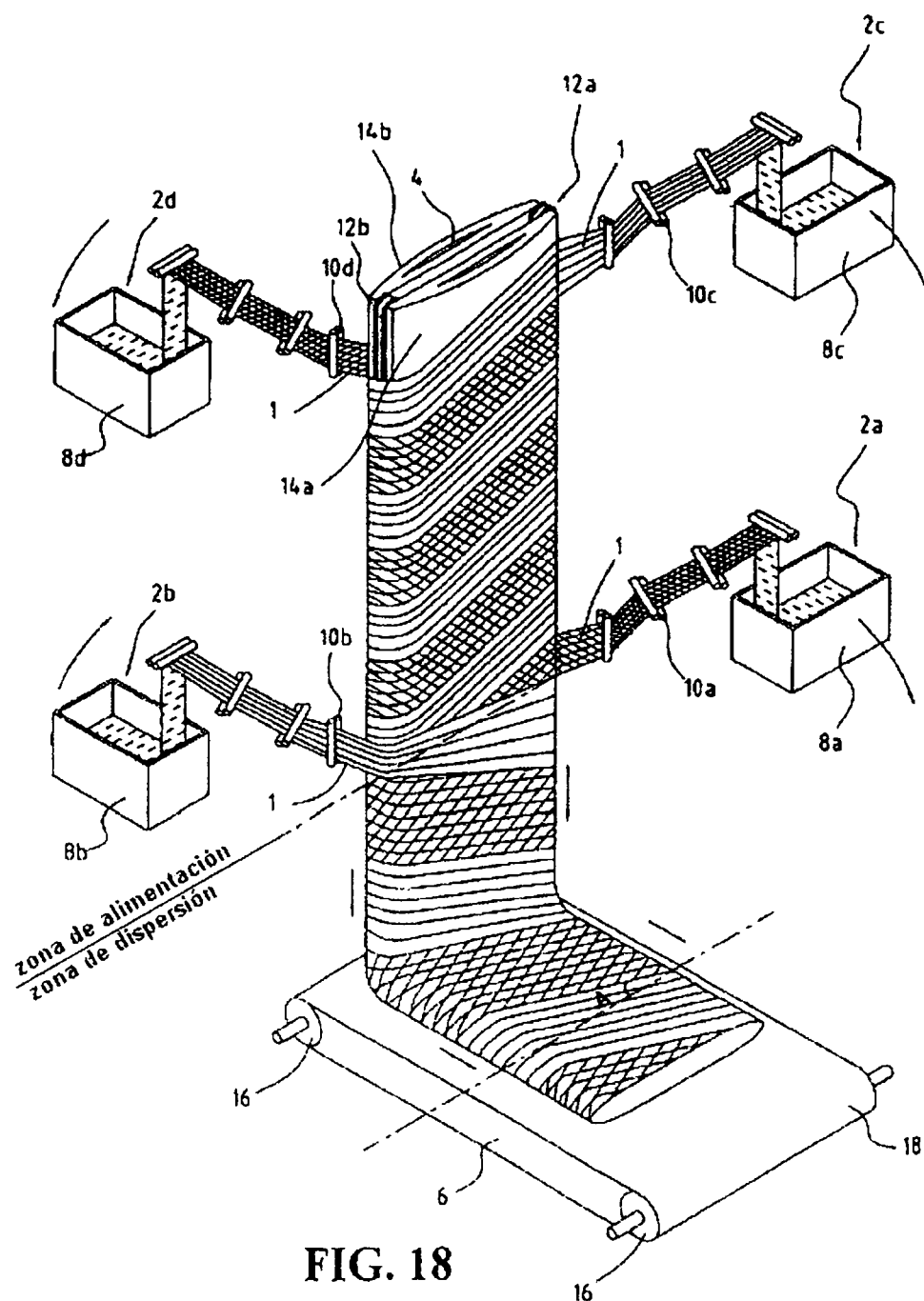
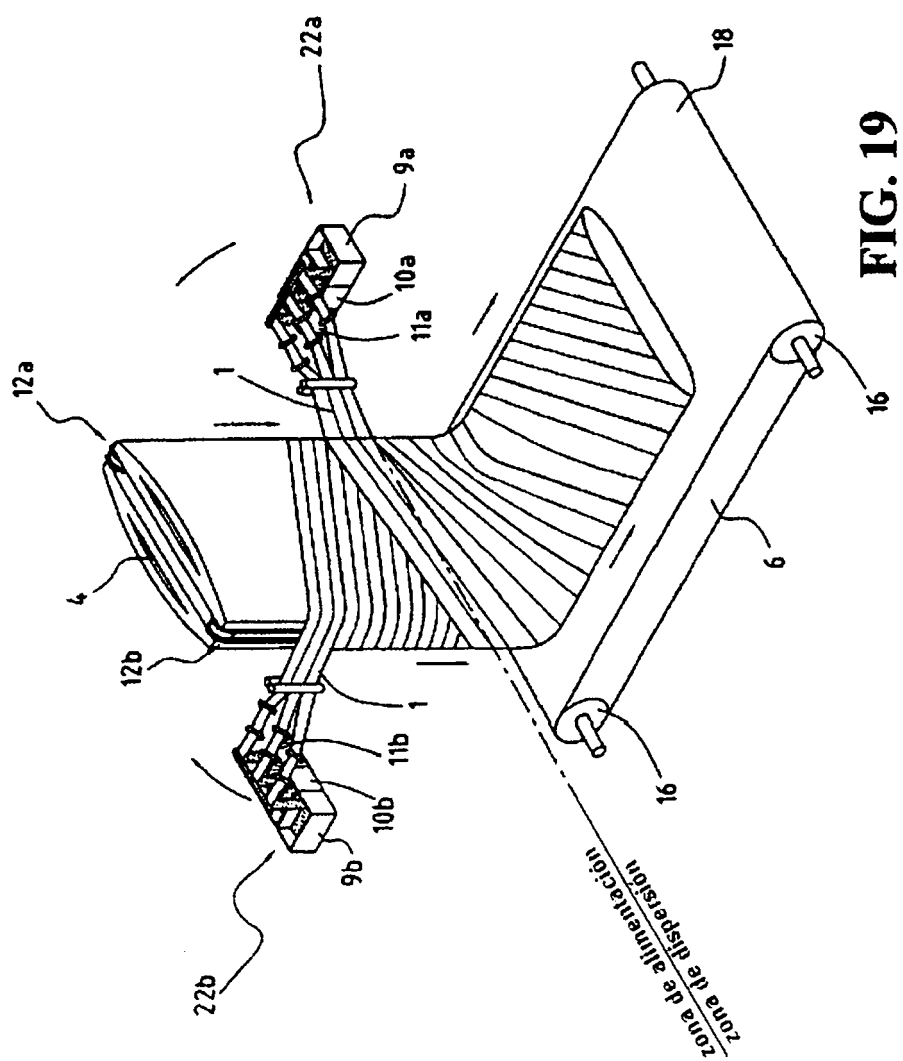


FIG. 16







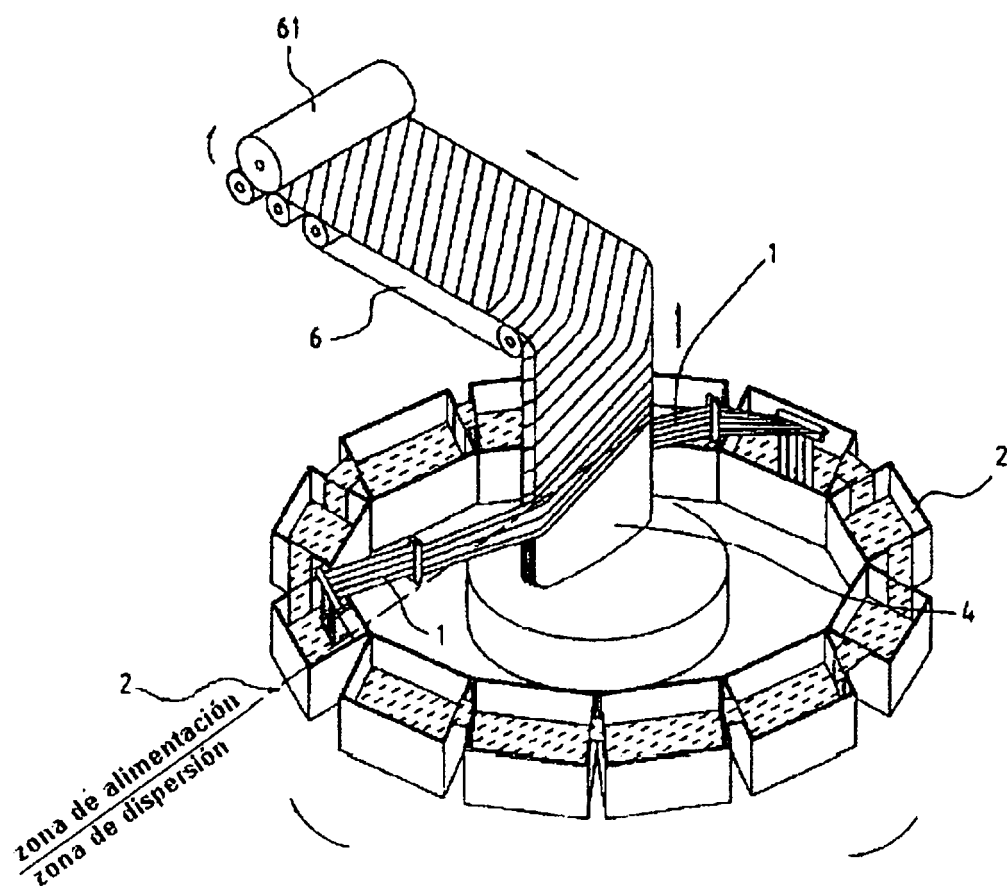


FIG. 20

