

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 846**

51 Int. Cl.:
B65H 20/06 (2006.01)
B65H 23/10 (2006.01)
B21C 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09172347 .8**
- 96 Fecha de presentación: **06.10.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2172406**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54 Título: **Correa sin fin con ranuras para aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda tipo correa**

30 Prioridad:
06.10.2008 JP 2008259866

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.11.2012

73 Titular/es:
JAPAN DEVELOPMENT CONSULTANTS, INC.
(100.0%)
5-29, HIZUKUSHI-CHO SASEBO-CITY
NAGASAKI-KEN 857-0852, JP

72 Inventor/es:
HASHIKAWA, YOSHITO

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 390 846 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

Correa sin fin con ranuras para aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda tipo correa

5 **Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a una correa sin fin utilizada para un aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda tipo correa que aplica una tensión uniforme y suficiente en cada hoja de banda ranurada sin generar arañazos sobre la superficie de la hoja de banda cuando la hoja de banda se embobina de nuevo después del ranurado, en una línea de corte para cortar una amplia hoja de banda metálica en una pluralidad de hojas de banda a lo largo de la dirección longitudinal de la hoja de banda o una línea de recorte para recortar porciones de ala en ambos extremos de la hoja de banda para cortar la hoja de banda en una hoja de banda que tiene una anchura específica, y específicamente, a una correa sin fin con ranuras capaz de aplicar una tensión de bobinado suficiente sin ningún deslizamiento relativo entre una hoja de banda y la correa sin fin, incluso en el estado en que se ha adherido aceite de laminación o aceite antioxidante a la superficie de la hoja de banda.

20 **2. Descripción de la técnica relacionada**

En cuanto a las técnicas de las patentes que utilizan cualquier diferencia en el coeficiente de fricción entre las capas superficial y posterior de una correa sin fin para el aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa, estas están descritos en las patentes N° JP56-A-82755 y 3769730, etc. En las aplicaciones de estas invenciones, se utilizan materiales en base a caucho sintético y en base a resina sintética que tienen un gran coeficiente de fricción para el material de capa superficial en el lado de contacto con la hoja de banda metálica, y un material en base a fibras sintéticas, tal como poliéster, que tiene un bajo coeficiente de fricción se utiliza para el material posterior. Sin embargo, en una hoja de banda en cuya superficie se aplica aceite, una fuerza de fricción es notablemente baja debido a una película de aceite sobre la superficie de la hoja de banda, y la hoja de banda y la superficie de la correa sin fin se desliza, y la correa no gira en sincronización con la velocidad de bobinado de la hoja de banda. Por lo tanto, no se generan arañazos en la superficie de la hoja de banda, o se genera suficiente tensión. Por lo tanto, estas técnicas no son satisfactorias cuando el aceite se adhiere a la hoja de banda.

Por lo tanto, se muestran nuevas técnicas en la Patente Japonesa anterior N° 2701004, en la que una correa sin fin está compuesta de materiales de tres capas diferentes con una capa exterior, una capa intermedia, y una capa interior, y el coeficiente de fricción en el lado posterior de la correa se hace pequeño de forma que la capa intermedia está hecha para contener aceite lubricante, y el aceite contenido se rezuma a la cara posterior de la correa sin fin proporcionando orificios pasantes de guía para que el lubricante pase a través de la capa intermedia a la capa interior, y un técnica en la que una película de aceite se corta parcialmente proporcionando patrones irregulares en la capa exterior de la superficie de una correa sin fin para empujar fuertemente las porciones convexas contra la superficie de la hoja de banda, y la diferencia en el coeficiente de fricción con el lado posterior de la correa se mantiene por el aumento de la fuerza de fricción entre la correa y la hoja de banda. En realidad, sin embargo, estas técnicas no son prácticas debido a que la película de aceite de la hoja de banda sobre la que se aplica aceite no se puede retirar simplemente proporcionando orificios en la correa plana que se muestra en la Patente Japonesa N° 2701004, y sólo la correa sin fin fabricada de un material de capa superficial que tiene un número de abolladuras se implementa.

50 Sin embargo, en avances recientes de una técnica de laminación de hojas de banda metálicas o la reciente diversificación del tratamiento superficial de las hojas de banda o para moldeo en prensa como un paso posterior, el uso de hojas de banda que son más fáciles de deslizarse es cada vez mayor. Además, el aceite inoxidable, o lubricante para trabajo en la prensa se aplica en muchas hojas de banda de este tipo que son fáciles de deslizarse. Incluso si se utiliza una correa sin fin especial de este tipo como se ha mencionado anteriormente, la velocidad de bobinado de la hoja de banda tiene un límite de hasta aproximadamente 50 m por min. Durante el bobinado a una velocidad mayor que la velocidad de dicho bobinado, la película de aceite no se puede cortar instantáneamente, y la fuerza de fricción entre las porciones de correa convexas y la hoja de banda se hace insuficiente. Como resultado, en la actualidad, la productividad está significativamente limitada debido a la aparición del deslizamiento de la correa sin fin.

60 En el aparato de aplicación de tensión de bobinado de tipo de correa de esta Patente Japonesa N° 2701004, se acciona un mecanismo de presión en el que se monta un par de correas sin fin superior e inferior, y una hoja de banda se corta en una forma intercalada por las correas sin fin superior e inferior. Por otra porción, se regula una tensión de bobinado aumentando y reduciendo la presión de un cilindro de presión anexo al mecanismo de presión. Sin embargo, incluso si la presión del cilindro de presión se eleva, la superficie de la correa sin fin no puede retirar completamente la película de aceite de la hoja de banda sobre la que se aplica el aceite. Por lo tanto, cuando el espesor de la hoja la banda es relativamente grande, la tensión se vuelve insuficiente. Como alternativa, cuando el espesor de la hoja de banda es relativamente pequeño, las proyecciones convexas sobre la superficie de la correa sin fin se empujan fuertemente contra la hoja de banda. Por lo tanto, se produce una deformación cóncavamente

abollada en la superficie de la hoja de banda. Por lo tanto, esta técnica no se puede adaptar a una hoja de banda relativamente delgada.

Documento de Patente 1: JP56-A-82755
 Documento de Patente 2: Patente Japonesa Nº 2701004
 Documento de Patente 3: Patente Japonesa Nº 3769730

En las técnicas anteriores, cuando alguna o toda la correa no gira en sincronización con la velocidad de bobinado de la hoja de banda debido a una insuficiente fuerza de fricción sobre la superficie de la correa sin fin, las marcas de deslizamiento se fijan a la superficie de la hoja de banda. Por lo tanto, un defecto indeseable se produce simplemente mediante la operación de bobinado y, en consecuencia, no se obtienen productos de lata calidad. Por lo tanto, la velocidad de bobinado se reduce a 50 m o menos por minuto, y la operación apenas se realiza. Por lo tanto, se desea una correa sin fin que gire en sincronización con una velocidad de hoja de banda de incluso 200 m/min ó 300 m/min, que es la más alta velocidad inherente en una línea y que no tiene ninguna preocupación acerca de las marcas de deslizamiento o similares (no aumenta la velocidad bobinado).

La película de aceite se retira por las porciones convexas del miembro capa superficial de la correa sin fin, y se recoge el aceite retirado en las cavidades entre las porciones convexas. A este respecto, dado que los orificios de escape para el aceite están presentes en algunas de las cavidades, el aceite escapa a la porción posterior de la correa. Sin embargo, puesto que el aceite en las cavidades que no tienen orificios de escape de aceite está sellado, y la película de aceite permanece, es probable que ocurra un deslizamiento. Por lo tanto, no se puede hacer una aplicación a una hoja de banda relativamente gruesa que requiere una gran fuerza de bobinado, lo que limita el espesor de una hoja de banda que se tiene que aplicar (no se puede aplicar a una hoja de banda gruesa).

Como alternativa, puesto que la presión superficial en las porciones convexas se hace alta en una correa sin fin en la superficie en las que existen cavidades o irregularidades, una hoja de banda relativamente delgada se aprieta y mantiene por la superficie irregular de la correa. Por lo tanto, existe el inconveniente de que marcas irregulares se fijan a la hoja de banda. También, cuando la fuerza de presión de la correa se reduce con el fin de evitar esto, la tensión de bobinado se vuelve insuficiente, se convierte en no uniforme o se produce un deslizamiento. Como resultado, una bobina de hoja de banda no está enrollada con seguridad y firmeza, y el bobinado de la bobina de hoja de banda puede colapsar (tampoco puede aplicarse a una hoja de banda delgada).

Aunque las técnicas anteriores previas que se han descrito anteriormente dependen de la fuerza de fricción entre la superficie de la hoja de banda y la superficie de la correa sin fin, existe una inestabilidad ya que la película de aceite de la superficie de la bobina de hoja de banda no puede retirarse completamente por ningún medio. Aunque este factor inestable necesita hacer que el coeficiente de fricción entre la hoja de banda y el material de la capa superficial de la correa sin fin sea mayor que el coeficiente de fricción en la porción trasera de la correa sin fin, existe una limitación en la fuerza de fricción en un estado en el que permanece una película de aceite.

Mientras tanto, la superficie de la hoja de banda tiene una rugosidad superficial (véase Figura 17) de varias micras formada por un tren de laminación de rodadura durante la fabricación de rodadura continua de la bobina de hoja de banda, o finas irregularidades chapadas de la superficie de la hoja de banda (véase Figura 18). Aunque la rugosidad de la superficie de una hoja de banda metálica varía dependiendo de las aplicaciones de la hoja de banda, las bandas de acero utilizadas para automóviles o electrodomésticos están acabadas con una rugosidad superficial moderada tomando en consideración la claridad de imagen o similar, después del moldeo por prensa o del acabado como una etapa posterior. En este caso, puesto que la rugosidad máxima es de aproximadamente 1 µm a 5 µm, y el pico y los valles de las irregularidades repartidas en toda la superficie de la hoja de banda, es por lo general que el número de paso PPI (siglas de picos por pulgada y representa el número de picos por 1 pulgada (longitud)) de los picos de las irregularidades es de aproximadamente 100. Es decir, los picos con 100 (número de picos)/25,4 mm (longitud), es decir, cuatro por 1 mm (longitud) y una altura de varias micras se repiten continuamente en las irregularidades de la superficie de la hoja de banda.

El documento JP 8 071 640 A describe un aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda tipo correa con las características de la porción de preámbulo de la reivindicación 1.

Tomando en consideración los problemas descritos anteriormente, la invención se ha ideado con el fin de resolver los problemas, y el objeto de la invención es proporcionar una correa sin fin para un aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda tipo correa que permita una aplicación positiva de una tensión de bobinado sin ningún deslizamiento relativo

Sumario de la invención

Con el fin de resolver los problemas anteriores, la invención proporciona un aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda tipo correa como se ha definido en la reivindicación 1, en el que una pluralidad de correas sin fin se yuxtaponen para enfrentarse entre sí, similar a la formación de una superficie de pinzado común en porciones a ambos lados de cada hoja banda, mientras cada hoja banda después de una hoja de banda ancha

se corta en una pluralidad de hojas de banda a lo largo de una dirección longitudinal de la hoja de banda y se enrolla y suministra a un aparato de bobinado, cada una de las correas sin fin se impulsa mediante un acoplamiento de fricción entre la correa sin fin y cada hoja de banda enrollada y se mueve hacia el aparato de bobinado de hojas de banda, y se proporciona para moverse independiente y circularmente de forma integral integralmente con la hoja
 5 banda, y una tensión de bobinado predeterminada se aplica a cada hoja de banda presionando una superficie interior de cada correa sin fin. Aquí, un número de ranuras con muescas estrechas de una profundidad predeterminada que tienen finas porciones convexas de la superficie de cada hoja de banda mordidas en su interior y que se tiran hasta las porciones convexas y se deforman para formar cavidades para generar presión negativa se proporcionan a intervalos predeterminados sobre toda la longitud periférica de la correa sin fin, a lo largo de toda la
 10 anchura de la correa en una dirección de la anchura con respecto a una dirección longitudinal de la correa sin fin, en la superficie exterior de la correa sin fin, tocando la hoja de banda, que se construye laminando de una capa superficial exterior y una capa superficial interior utilizando al menos materiales de dos capas de diferentes.

De acuerdo con la invención que incluye un medio para resolver el problema anterior, los se pueden exhibir los
 15 siguientes excelentes efectos.

Al proporcionar un número de ranuras con muescas estrechas con una profundidad predeterminada a intervalos predeterminados sobre la capa superficial exterior de la correa sin fin con el fin de centrarse en la rugosidad de la superficie de varias micras de la superficie de la hoja de banda o de finas irregularidades chapadas de la superficie
 20 de la hoja de banda, y valles picos con un tamaño en micras de captura de la superficie de la hoja de banda, las ranuras pueden atrapar la hoja de banda en la que una película de aceite permanece como las porciones de pico, es decir, las porciones convexas de los finos picos y valles de la superficie de la hoja de banda mordida en las ranuras, respectivamente. Esto permite que la correa sin fin viaje y circule integralmente con la hoja banda sin ningún deslizamiento con la hoja de banda en la que se mantiene una película de aceite.

De acuerdo con esto, la hoja de banda se presiona en una forma intercalada, y se corta y comienza a enrollarse por las correas sin fin superior e inferior, cada correa sin fin tira de los finos picos y valles de la superficie de la hoja de banda y se deforma en un estado en el que se comprimen las porciones cortadas de la correa sin fin, las porciones
 25 cortadas deformadas forman cavidades en porciones estrechamente localizadas en su interior, las porciones de cavidad generan una presión negativa en vacío para producir una acción de succión, y porciones cortadas en las que se ha producido la acción de succión aspiran la superficie de la hoja de banda en la que se mantiene una película de aceite. Como resultado, aumenta la fuerza de contacto adicional.

De esta manera, capturando la hoja de banda en la que se mantiene una película de aceite, puesto que un número
 35 de porciones convexas dispuestas en la superficie de la hoja de banda que tiene la rugosidad de la superficie muerden un número de ranuras formadas en la capa superficial exterior de la correa sin fin, respectivamente, y al mismo tiempo, todas las ranuras de la correa sin fin que están en contacto con las irregularidades de los picos y valles de la superficie de la hoja de banda sirven como un número de bombas de vacío, se puede aplicar una tensión de bobinado predeterminada a la hoja de banda enrollada alrededor de una máquina de bobinado a través
 40 de la correa sin fin. Además, puesto que la correa sin fin y la hoja de banda viajan de forma fiable en sincronización una con la otra sin ningún deslizamiento relativo, no existe la preocupación de que se produzcan arañazos, y puesto que la tensión puede controlarse en proporción a la fuerza de presión incluso en una hoja de banda gruesa, la invención se puede adaptar a una amplia gama de grosores de hoja.

45] Convencionalmente, una bobina de hoja de banda sobre la que se aplica aceite se impulsa cuidadosamente reduciendo la velocidad hasta 50 m/min o menos por una estera no tejida denominada almohadilla de tensión o una correa sin fin que tiene irregularidades en la superficie como en la Patente Japonesa N° 2701004, aunque imperfecta. Sin embargo, si se monta la correa sin fin de la invención, una persona no necesita verse afectada por los arañazos de la superficie de la hoja de banda. Por lo tanto, la operación se puede realizar a la velocidad máxima
 50 de una línea original, por lo que la productividad se mejora notablemente.

Además, todos los materiales de la hoja de banda se pueden procesar también por las correas sin fin montando el aparato de las Figuras 2 y 3 como un aparato de correas sin fin de cuatro etapas, como se muestra en las Figuras
 55 11 y 12, montando las correas sin fin convencionales para el secado en las dos etapas superiores de la presente solicitud, y montando las correas sin fin de un material lubricante en las dos etapas inferiores. Como resultado, la adhesión de arañazos o marcas de suciedad se elimina con independencia de las hojas de bandas lubricadas o sin lubricar. Esto contribuye en gran medida a la mejora de la calidad y mejora del rendimiento.

Puesto que no hay irregularidades en la superficie de una correa sin fin como en la Patente Japonesa N° 2701004, incluso en materiales de hoja de banda delgados, se puede realizar de forma estable el bobinado sin marcas de empuje causadas por las porciones convexas.

Por otra porción, para una bobina de hoja de banda para automóviles en la que se aplica aceite o para un trabajo suave de prensado, se puede aplicar sin problemas un material de acabado superficial de alta calidad para electrodomésticos en los que se aplica aceite y que están también revestidos.

El aceite de laminación u aceite inoxidable que se aplica sobre la superficie de la hoja de banda se retira a través de una serie de orificios dispuestos en la superficie exterior de la correa sin fin, evitando de este modo que se forme una película de aceite del aceite antioxidante entre la superficie de la hoja de banda y la superficie exterior, de modo que se puede evitar el deslizamiento entre la superficie exterior de la correa sin fin y la superficie de la hoja de banda adicional. Además, una porción del aceite antioxidante o similar, que se ha retirado en la superficie interior de la correa sin fin a través de los orificios pasantes sirve como lubricante para la superficie interior de la correa sin fin. En consecuencia, la cantidad de suministro del lubricante se puede reducir, y el coeficiente de fricción con un miembro que presiona la superficie interior puede mantenerse bajo y constante. Por lo tanto, el movimiento circular de la correa sin fin puede además suavizarse.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista de la disposición de un aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa que muestra el mejor modo para implementar la invención.

La Figura 2 es una vista esquemática de un aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa de un sistema de tambor elíptico que muestra el mejor modo de implementar la invención.

La Figura 3 es una vista esquemática de un aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa de un sistema de poleas que muestra el mejor modo de implementar la invención.

La Figura 4A es una vista longitudinal en sección lateral parcial de una correa sin fin que muestra el mejor modo de implementar la invención, y la Figura 4B es una vista en sección a lo largo de la anchura de la correa sin fin que muestra el mejor modo de implementar la invención.

La Figura 5 es una vista lateral parcial del aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa del sistema de tambor elíptico que muestra el mejor modo de implementar la invención.

La Figura 6 es una vista parcialmente ampliada de una porción A de la Figura 5.

La Figura 7 es una vista parcialmente ampliada cuando la porción A de la Figura 5 se presiona y enrolla.

La Figura 8 es una vista parcialmente en sección como se ve en la dirección de la flecha A en la Figura 7.

Las Figuras 9A y 9B son vistas explicativas de la operación de una correa sin fin de la Patente Japonesa N° 2701004.

Las Figuras 10A y 10B son vistas explicativas del funcionamiento de la correa sin fin que muestra el mejor modo de implementar la invención.

La Figura 11 es una vista esquemática de cuando el aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa del sistema de tambor elíptico se monta en cuatro etapas.

La Figura 12 es una vista esquemática que cuando el aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa del sistema de polea se monta en cuatro etapas.

La Figura 13 es una vista esquemática de un experimento.

La Figura 14A es una vista en sección lateral de cuando la superficie exterior de la correa sin fin que muestra un patrón A del experimento es una superficie plana, la Figura 14B es una vista en sección lateral, de cuando la superficie exterior de la correa sin fin que muestra un patrón B del experimento tiene orificios pasantes, la Figura 14C es una vista en sección lateral de cuando la superficie exterior de la correa sin fin que muestra un patrón C del experimento tiene ranuras en forma de V que son espacios, la Figura 14D es una vista en sección lateral de cuando la superficie exterior de la correa sin fin que muestra un patrón D del experimento tiene ranuras en forma de cheurón que son espacios, la Figura 14E es una vista en sección lateral de cuando la superficie exterior de la correa sin fin que muestra un patrón E del experimento tiene ranuras que son espacios, y la Figura 14F es una vista en sección lateral de cuando se forman ranuras en la superficie exterior de la correa sin fin que muestra un patrón F del experimento.

La Figura 15 es una vista que muestra los valores experimentales comparativos de intervalos de ranuras y las fuerzas de sujeción en el experimento.

La Figura 16 es una vista que muestra la comparación de los valores de la fuerza de sujeción para los patrones individuales de la correa sin fin en el experimento.

La Figura 17 es una microfotografía de la superficie de una hoja de banda en la que la rugosidad de una superficie formada por trenes de laminación de rodadura se magnifica hasta 200 veces.

La Figura 18 es una microfotografía en la que finas irregularidades formadas por enchapado se magnifican hasta 200 veces.

Descripción de las realizaciones preferidas

A continuación, la invención se describirá más específicamente en base a los mejores modos para llevar a cabo la invención que se exponen en los dibujos.

En los dibujos, un aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa 1 ó 2 es un aparato que aplica una tensión de bobinado predeterminada a una hoja de banda metálica 4 a través de una correa sin fin 3. Como se muestra en la Figura 1, el aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda 1 ó 2 (el aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa 1 se muestra en la Figura 1) está dispuesto en el medio de una trayectoria de desplazamiento de la hoja de banda 4 en frente de un aparato de bobinado de hojas de banda 5. En cuanto a los aparatos de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa, por ejemplo, se incluye un tipo de un denominado sistema de tambor elíptico (Patente Japonesa N°

3769730) que se muestra en las Figuras 1 y 2 y un tipo de un sistema de poleas (Patente Japonesa N° 1361033) que se muestra en la Figura 3.

5 Entre ellos, el aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa 1 del sistema de tambor elíptico mostrado en las Figuras 1 y 2 está principalmente construido de tal manera que las correas sin fin 3 se proporcionan en una forma circularmente móvil en las periferias externas de los miembros de aplicación de presión 11 que presionan las superficies interiores de las correas sin fin 3. El aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa 2 del sistema de polea mostrado en la Figura 3 se compone principalmente de las correas sin fin 3, que están tensadas de forma circularmente móvil entre un par de poleas 21, y chapas de presión 22 que presionan las correas sin fin 3.

10 Una pluralidad de correas sin fin 3 se yuxtaponen lateralmente, y estas bandas se ajustan de manera que se enfrentan entre sí verticalmente. Las correas sin fin 3 se adaptan de forma independiente y circularmente para ser móviles, respectivamente. Mientras tanto, una fuente de accionamiento que impulsa las correas sin fin 3 no está unida al aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa 1 ó 2, y las correas sin fin 3 no se mueven circularmente por sí mismas, sino por el movimiento circular mediante el acoplamiento de fricción con la banda de hoja que se está moviendo. Es decir, las correas sin fin 3 no se mueven circularmente a menos que entren en contacto con la hoja banda 4.

15 20 Las superficies de pinzado comunes de cada hoja de banda 4 se forman entre las correas sin fin 3 que se establecen de manera que se enfrentan entre sí verticalmente, los miembros de aplicación de presión 11 o chapas de presión 22 que presionan las superficies interiores de las correas sin fin 3 hacia el exterior están dispuestos verticalmente en paralelo entre sí a ambos lados, es decir, en los lados superior e inferior de la superficie de pinzado común, y la hoja de banda 4 que pasa entre las superficies de pinzado comunes se comprime y aprieta a través de las correas sin fin 3 desde arriba y abajo por los miembros de aplicación de presión 11 o chapas de presión 22.

25 Es decir, la hoja de banda 4 pasa a través superficies exteriores mutuamente enfrentadas 31 a, es decir, las superficies de pinzado comunes de las correas sin fin superior e inferior 3, las correas sin fin 3 se empujan y comprimen contra la hoja de banda 4 desde arriba y abajo por los miembros de aplicación de presión 11 o chapas de presión 22 en las superficies interiores 33a de las correas sin fin 3, las correas sin fin 3 se impulsan por el rozamiento con la hoja de banda 4 que se mueve, y las correas sin fin 3 se mueven circularmente de forma independiente íntegramente en la dirección de movimiento sin causar ningún deslizamiento con cada la hoja de banda 4 que está en moviendo.

30 35 Además, los miembros de aplicación de presión 11 o chapas de presión 22 que comprimen las superficies interiores 33a de las correas sin fin 3 que se mueven circularmente por la fuerza de fricción causada por los miembros de aplicación de presión 11 o chapas de presión 22 y las superficies interiores 33a de las correas sin fin 3, es decir, por el acoplamiento de fricción con la hoja de banda 4 que está en movimiento, sirven como un freno, y se utilizan como un mecanismo que genera una tensión de bobinado en cada hoja banda 4 situada entre el aparato de bobinado de hoja banda 5 y el aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa 1 ó 2.

40 Cada correa sin fin 3 se compone de, por ejemplo, materiales de tres capas diferentes con una capa superficial exterior 31, una capa intermedia 32, y una capa superficial interior 33, que están fabricadas de materiales que tienen flexibilidad. La capa superficial exterior 31 es una porción que se convierte en el exterior de la correa sin fin 3 cuando se utiliza la correa sin fin 3, la capa superficial interior 33 es una porción que se convierte en el interior de la correa sin fin 3 cuando se utiliza la correa sin fin 3, y la capa intermedia 32 es una porción que se sujeta con pinza en una forma intercalada entre la capa superficial exterior 31 y la capa superficial interior 33.

45 50 Entre ellas, la superficie exterior 31a de la capa superficial exterior 31 de la correa sin fin 3, como se ha mencionado anteriormente, funciona para mover las correas sin fin 3 integralmente sin causar ningún deslizamiento con la banda de hoja 4 que se está moviendo. La superficie exterior 31a de la correa sin fin 3 está formada de un material que tiene un coeficiente de fricción mayor que la superficie interior 33a de la capa superficial interior 33. La capa superficial exterior 31 está fabricada de, por ejemplo, resinas sintéticas, tales como caucho sintético, resina de uretano y resina de cloruro de vinilo que tiene un gran coeficiente de fricción, de manera que se ponen en contacto suave con la hoja de banda 4 para obtener una fuerza de fricción.

55 La superficie interior 33a de la capa superficial interior 33 de la correa sin fin 3 sirve para generar una tensión de bobinado en la banda de hoja 4 por la fuerza de fricción causada por cualquier deslizamiento con el miembro de aplicación de presión 11 o chapa de presión 22, y la capa superficial interior 33 está fabricada de, por ejemplo, fibras de resina sintética incompresibles, tales como fibras de vinilón y fibras de poliéster, que tienen un menor coeficiente de fricción que la capa superficial exterior 31 y tienen una función flexible de modo que se facilita cualquier deslizamiento con la superficie del elemento de aplicación de presión 11 o chapa de presión 22.

60 65 La capa intermedia 32 de la correa sin fin 3 está fabricada de un material de núcleo elástico compresible que tiene flexibilidad, por ejemplo, que está fabricada de espuma de uretano. La capa intermedia elástica compresible 32 recupera su espesor original cuando se libera la compresión por el miembro de aplicación de presión 11 o chapa de

presión 22.

En la correa sin fin 3, como se muestra en la Figura 4, los orificios pasantes 34 que pasan a través de la superficie exterior 31a a la superficie interior 33a se proporcionan en toda la longitud periférica de la correa sin fin a intervalos predeterminados. Los orificios pasantes 34 previstos en la correa sin fin 3 son porciones que se convierten en pasos cuando una porción del aceite de lubricación en la superficie de la hoja de banda 4 se hace fluir a la superficie interior 33a de la superficie exterior 31a que se presiona y hace tope con el aceite lubricado, y una porción del aceite lubricado fluye hacia fuera a la superficie interior 33a a través de los orificios pasantes 34, y lubrica la superficie interior 33a.

Un número de ranuras con muescas estrechas 35 con una profundidad predeterminada de, por ejemplo, 0,5 a 1,0 mm de la superficie de contacto con la hoja de banda 4 se proporcionan en toda la longitud periférica de la correa sin fin a intervalos predeterminados de, por ejemplo, 1,0 a 10 mm en la superficie exterior 31a de la capa superficial exterior 31 de la superficie exterior 31a, con el fin de centrarse en la rugosidad de la superficie (véase Figura 17) de varias micras de la superficie de la hoja de banda 4 o finas irregularidades chapadas de la superficie de la hoja de banda 4 (véase Figura 18), e irregularidades de picos y valles con tamaños de micras de captura o succión de la superficie de la hoja de banda 4. Las ranuras 35 se forman sobre toda la anchura de la correa sin fin 3 en una dirección de la anchura, por ejemplo, perpendicular a la dirección longitudinal de la correa sin fin 3 (véase Figura 8), y las ranuras formadas 35 son paralelas entre sí hacia atrás y hacia adelante.

Las muescas de las ranuras 35 previstas en la superficie exterior 31a de la correa sin fin 3 se encuentran en un estado de estrecho contacto con ningún espacio en un estado de superficie plana en el que entran en contacto con la hoja de banda 4. Es decir, las ranuras con muescas 35 están en un estado en el que las superficies laterales de ambos lados interiores de las mismas se aproximan entre sí, y no hay ningún espacio entre los mismos. El estado de contacto estrecha existe en toda la dirección de la anchura de la correa sin fin 3.

Al presionar la correa sin fin 3 por la chapa de presión 22 o miembro de aplicación de presión 11 o por la fuerza de tracción de la hoja de banda 4 que está en movimiento, la capa superficial exterior 31 provista de ranuras 35 se deforma elásticamente, y se forman cavidades 35a dentro de las ranuras 35 que se aproximan entre sí y no tienen ningún espacio entre las mismas por la deformación elástica.

A continuación, la operación de las correas sin fin en base a la configuración del mejor modo de implementar la invención se describirá a continuación.

El aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa 1 ó 2 colocado en el medio de una trayectoria en movimiento o en una línea de trayectoria aplica una tensión de bobinado a la banda de hoja 4 enrollada por el aparato de bobinado de hojas de banda 5. Sin embargo, las correas sin fin 3 en base a la configuración anterior, como se muestra en las Figuras 1 y 2, se deprimen por los miembros de aplicación de presión 11 en el aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa 1 y se deprimen por las chapas de presión 22 en el aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo de correa 2 de la Figura 3, pinzando de este modo la hoja de banda 4 de ambos lados superior e inferior, y comprimiendo la hoja de banda 4.

Cuando la hoja de banda de 4 avanza entre las correas sin fin superior e inferior 3, una porción de aceite antioxidante o similar, aplicado en la superficie de la hoja de banda 4 se retira a la periferia de cada correa sin fin 3 por la presión creada por la superficie exterior 31a de la correa sin fin 3, y otra porción del aceite inoxidable se retira a través de los orificios 34 previstos hacia la superficie interior 33a de la superficie exterior 31a de la correa sin fin 3 (véase Figura 8).

Una porción del aceite antioxidante o similar, retirado a través de los orificios 34 alcanza la superficie interior 33a a través de los orificios pasantes 34, y sirve para lubricar el espacio entre las superficie interior 33a y el elemento de aplicación de presión 11 o chapa de presión 22, y reduce la resistencia de fricción entre la superficie interior 33a de la correa sin fin 3, y el elemento de aplicación de presión 11 o chapa de presión 22.

Mientras tanto, en la superficie exterior 31a de cada correa sin fin 3 que se ha comprimido en ambas superficies de la hoja de banda 4 en cuya superficie se aplica aceite antioxidante o similar por los miembros de aplicación de presión 11 o chapa de presión 22, un número de ranuras con muescas 35 que se aproximan unas a otras y no tienen ningún espacio se proporcionan a intervalos predeterminados en toda la anchura de la correa 3 y en la dirección longitudinal periférica de la correa 3.

Mientras tanto, porciones irregulares de picos y valles de varias micras existen en ambas superficies de la hoja de banda 4 debido a la rugosidad de la superficie de la hoja de banda o finas irregularidades chapadas de la superficie de la hoja de banda 4. Puesto que las porciones de pico, es decir, las porciones convexas de los finos picos y valles de la superficie de la hoja de banda 4 se muerden en las ranuras 35 que se ponen cercas entre sí y no tienen ningún espacio, respectivamente, las finas porciones convexas formadas en la superficie de la hoja de banda 4 se acoplan con las ranuras 35, respectivamente, de modo que las ranuras 35 puede atrapar la hoja de banda 4 en la que se

mantiene una película de aceite. Esto permite que la correa sin fin 3 se mueva circularmente de forma integral con la hoja de banda 4 en la que una película de aceite se mantiene sin deslizamiento.

5 En este caso, cuando una correa sin fin 6 que tiene ranuras con un espacio suficiente entre las mismas como en la Patente Japonesa 2701004 se acerca a y tira a la hoja de banda 4, un material para la correa sin fin se recorta en los espacios ranurados 61. Por lo tanto, la correa tiene una rigidez insuficiente, se deforma simplemente, y se desliza, de manera que la hoja de banda 4 no se puede capturar (véase Figura 9). Sin embargo, en la invención, ya que no hay ningún espacio en cada ranura 35 en la correa sin fin 3 provista de un número de ranuras con muescas estrechas 35 sin ningún espacio, todas las ranuras pueden estar unidas y resistir la fuerza de tracción, y la correa puede mover circularmente integralmente con la hoja de banda 4 mientras que se capturan las irregularidades de la hoja de banda 4 en función de un ángulo de abertura (véase Figura 10A).

15 Puesto que la capa superficial exterior 31 en la superficie exterior 31a provista de una de las ranuras 35 es un cuerpo elástico flexible, cuando las ranuras 35 reciben una fuerza de tracción de la hoja de banda 4 o una fuerza de presión del miembro de aplicación de presión 11 o chapa de presión 22 en un estado en el que la superficie lubricada de la hoja de banda 4 se apoya en la superficie de cada ranura 35 en la superficie exterior 31a, las porciones de las ranuras 35 en las que las finas porciones convexas de la hoja de banda 4 muerden, se deforma elásticamente. Un número de finas cavidades 35a que se centran en las finas porciones convexas de la hoja de banda 4 se forman en la dirección longitudinal periférica de la correa sin fin 3 y en la dirección de la anchura de la correa en el interior de las ranuras estrechas 35 y sin ningún espacio debido a la deformación (consulte Figura 10B).

20 Las superficies de las ranuras 35 en las que se forman las cavidades 35a están bloqueadas por la superficie de una película de aceite con la que hace tope la hoja de banda 4, de manera que el aire no puede fluir desde el exterior. Dado que el estado de contacto estrecho de las ranuras 35 existe en toda la dirección de la anchura de la correa sin fin 3, el aire no fluye en cada ranura 35 desde ambos extremos de la correa sin fin 3 en su dirección de anchura.

30 Por esta razón, las finas cavidades 35a que se centran en las finas porciones convexas de la hoja de banda 4 que ha mordido en las ranuras 35, respectivamente, tienen presión negativa en vacío, y causan una acción de succión. Las ranuras 35 en la que se produce la acción de succión, aspira las superficies de la hoja de banda 4 en la que se mantiene una película de aceite. Como resultado, la fuerza de contacto estrecho de la correa sin fin 3 con la superficie de la hoja de banda 4 en la que permanece una película de aceite se incrementa aún más.

[Ejemplo]

35 La eficacia de un número de ranuras con muescas estrechas 35 previstas en la superficie exterior 31a de la correa sin fin 3 se puede confirmar, incluso por los experimentos de las Figuras 13 y 14 y por los resultados experimentales de las Figuras 15 y 16.

40 Como prueba, se preparó una muestra en la que se ha cambiado el intervalo de las ranuras 35 de un paso de 1 mm a un paso de 15 mm y se probó un experimento como en la Figura 13, una fuerza de sujeción más fuerte se obtuvo ya que el intervalo de las ranuras se hizo más estrecho como se muestra en la Figura 15. En los resultados, cuando las fuerzas de sujeción (el valor de la tensión inmediatamente antes de la carga es constante y comienza el deslizamiento) se utilizaron en el experimento para la comparación mediante el cambio de la dureza de una resina para la selección de la capa superficial exterior 31 (resina blanda), la fuerza de sujeción mostró un valor máximo a una dureza de 65° como sigue.

Dureza (Hs)	40°	50°	65°	85°
Valor de fuerza de sujeción	5 kgf	8 kgf	20 kgf	12 kgf

50 Cuando el experimento comparativo de las fuerzas de sujeción se realizó de manera similar en la superficie de la correa sin fin 3 por muestras de superficies de la correa de varios patrones mostrados en las Figuras 14A a 14F, se obtuvieron los resultados de la Figura 16. Se podría entender a partir de los resultados que las fuerzas de sujeción no aumentan o disminuyen en proporción a la fuerza de presión a excepción de la correa sin fin 3 con las ranuras 35, y no se proporcionan para su uso práctico.

55 Es decir, un número de ranuras 35 que se han extendido a ambos lados en la dirección de la anchura de la correa perpendicular a la dirección longitudinal de la correa de un material de capa superficial en base a caucho sintético a o en base a resina sintética resistente al aceite que tiene la elasticidad moderada antes mencionada se proporcionan en toda la longitud de la correa sin fin 3 a intervalos predeterminados sobre un material de la capa superficial exterior 31 de la superficie exterior 31a de la correa sin fin 3 en el lado de contacto con la hoja de banda 4, y un número de porciones convexas dispuestas en la superficie de la hoja de banda 4 que tiene la rugosidad de la superficie se hacen para morder las ranuras 35, con lo que se obtiene una fuerza de sujeción física. En un dispositivo experimental, se confirma que es posible hacer frente a una velocidad de bobinado de 300 m/min.

Aunque, se ha mostrado un caso, en este mejor modo, en el que la correa sin fin es de tres capas, como mínimo, se puede adoptar una correa sin fin 3 que se construye usando dos tipos de materiales diferentes, incluyendo la capa

superficial interior 33 que tiene flexibilidad y un bajo coeficiente de fricción, y la capa superficial exterior 31 como un cuerpo elástico flexible, que está fabricado de un material con un espesor suficiente para proporcionar un número de ranuras 35 con una profundidad de aproximadamente 0,5 a 1,0 mm.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo correa (1; 2) para aplicar una tensión de bobinado a una pluralidad de hojas de banda (4) de modo que cada una de las hojas de banda (4) se mueve hacia un aparato de bobinado de hojas de banda (5), que comprende:
- 5
- al menos dos conjuntos de correas sin fin (3) dispuestas en contraposición en los lados superior e inferior, incluyendo cada conjunto de correas sin fin (3) una pluralidad de correas sin fin (3) dispuestas lateralmente de lado a lado, con el fin de pellizcar ambos lados de cada una de las hojas de banda (4), en el que cada una de las correas sin fin (3) es impulsada para el funcionamiento del aparato mediante un acoplamiento de fricción entre la correas sin fin (3) y la respectiva hoja de banda (4), para moverse independiente y circularmente de forma integral con la hoja de banda (4),
- 10
- en el que cada una de las correas sin fin (3) incluye una capa superficial exterior (31) que tiene que entrar en contacto con las respectivas hojas de banda (4), y una capa superficial interior (33) que tiene que presionarse para aplicar la tensión de bobinado a las respectivas hojas de banda (4), y la capa superficial exterior (31) y la capa superficial interior (33) están compuestas por diferentes materiales;
- 15
- caracterizado por que**
- una pluralidad de ranuras con muescas estrechas (35) están previstas en la capa superficial exterior (31) de cada una de las correas sin fin (3) a intervalos predeterminados en toda la longitud periférica de cada una de las correas sin fin (3) en toda la anchura en una dirección de la anchura perpendicular a una dirección longitudinal de cada una de las correas sin fin (3).
- 20
2. El aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo correa (1; 2) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una pluralidad de orificios pasantes (34) que pasan a través de la superficie exterior (31a) de la correa sin fin (3) a la superficie interior (33a) de la misma, está prevista en toda la longitud periférica de la correa sin fin (3) a intervalos predeterminados.
- 25
3. El aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo correa (1; 2) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que cada una de las ranuras (35) tiene una profundidad predeterminada en la que pueden sujetarse finas porciones convexas de la superficie de las hojas de banda (4) y que son tensadas a la porciones convexas y están deformadas para formar cavidades (35a) para generar presión negativa.
- 30
4. El aparato de aplicación de tensión de bobinado de hoja de banda de tipo correa (1; 2) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que las ranuras (35) están formadas con una profundidad de 0,5 a 1 mm desde la superficie exterior (31a) de la capa superficial exterior (31) y a intervalos de 1,0 a 10 mm.
- 35

Fig. 1

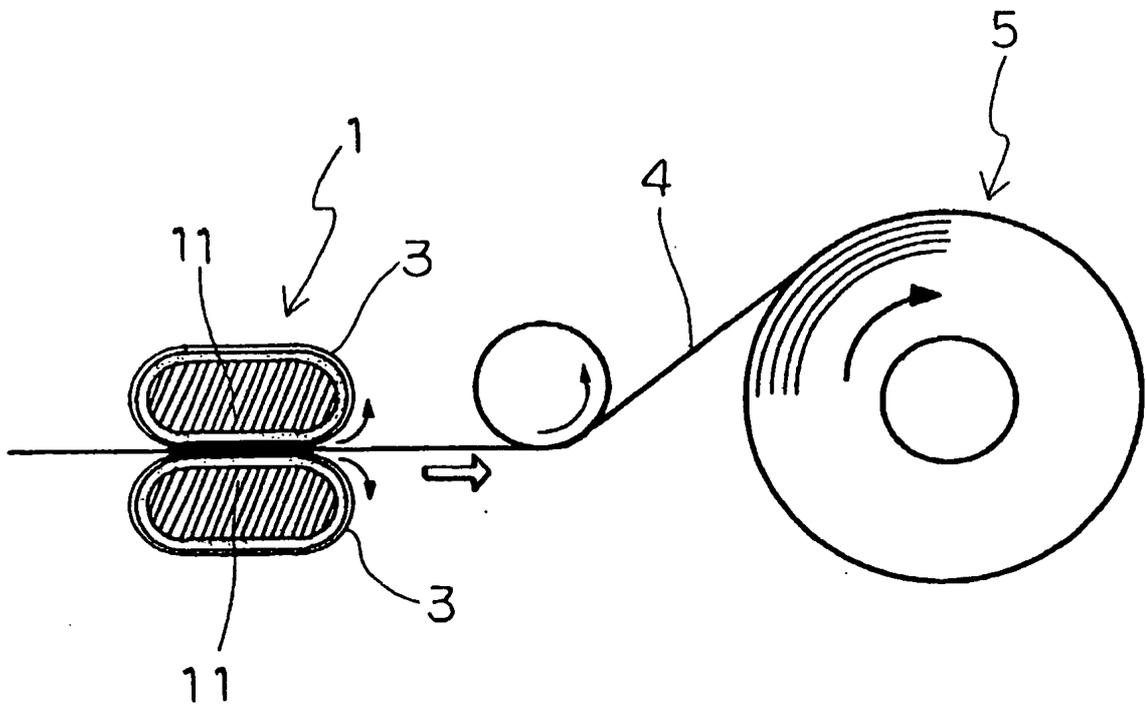


Fig 2

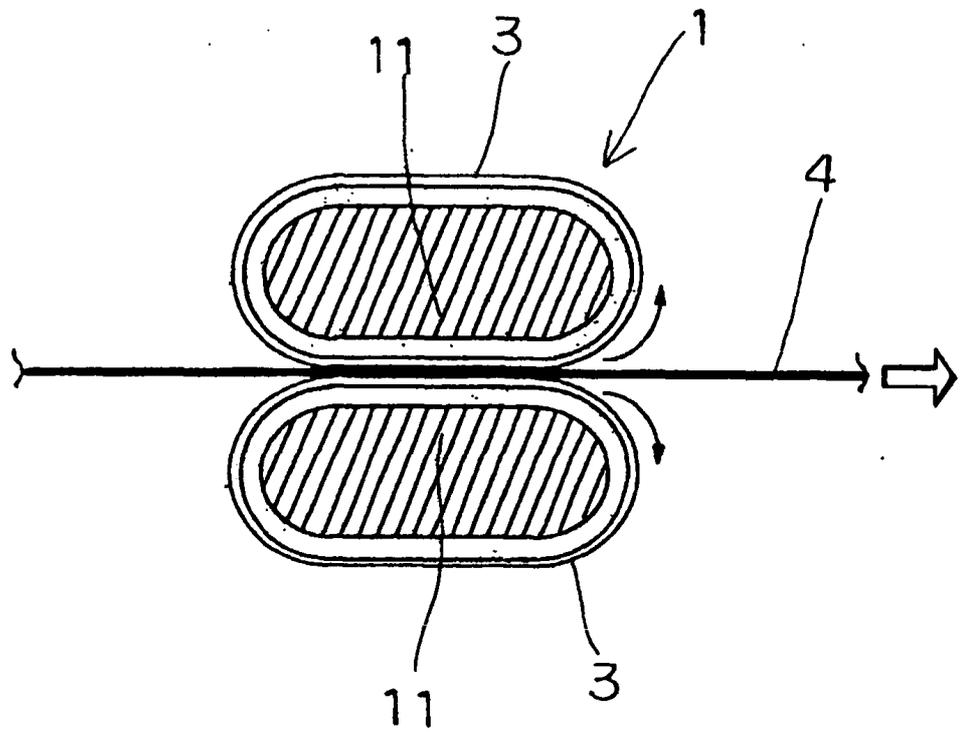
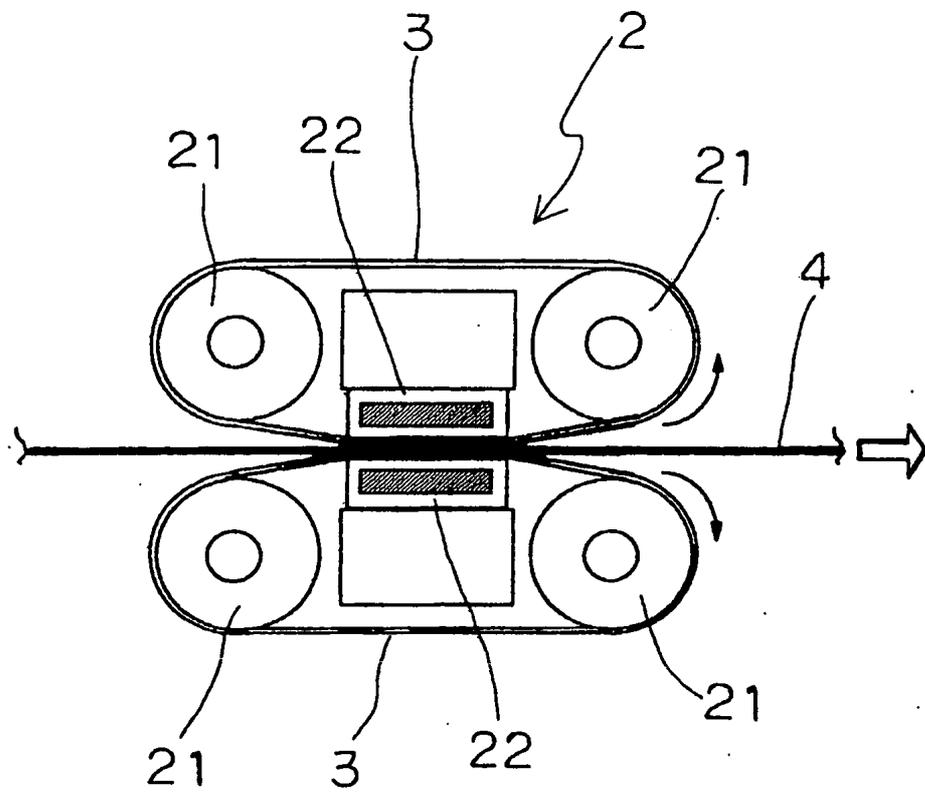


Fig. 3



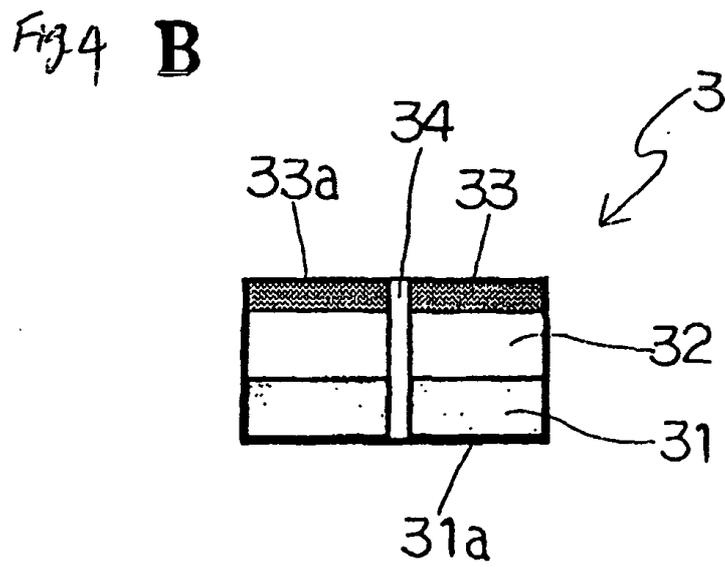
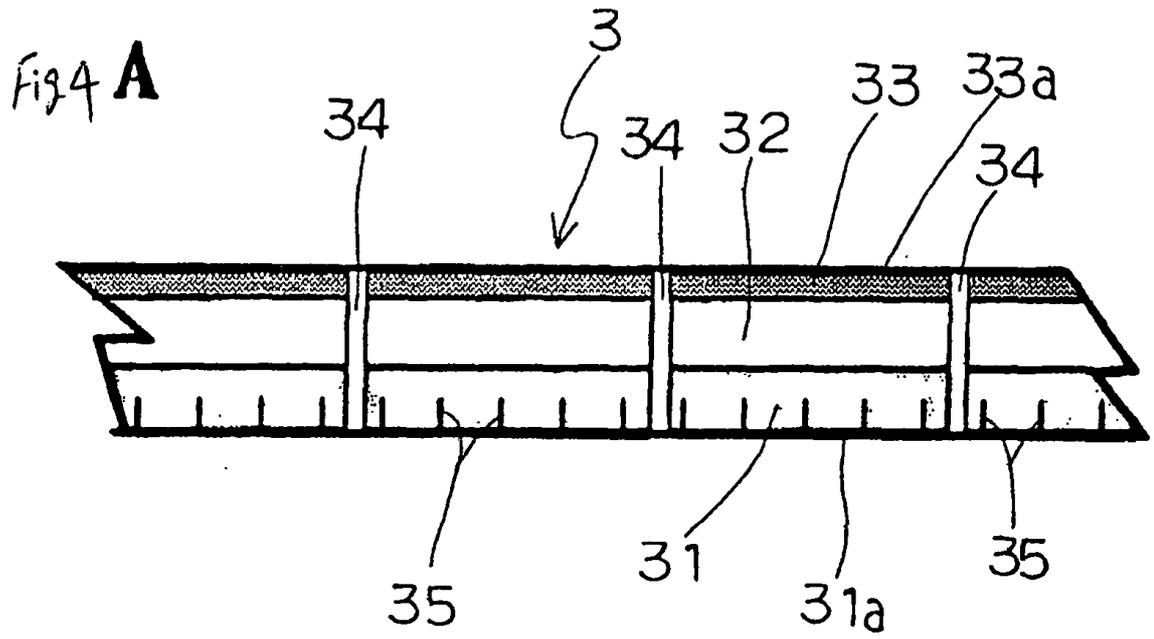


Fig. 5

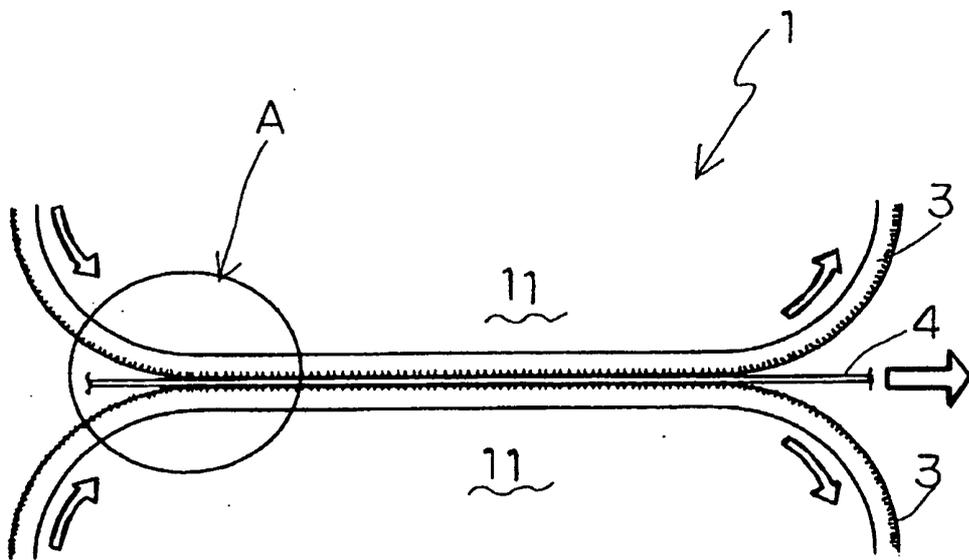


Fig 6

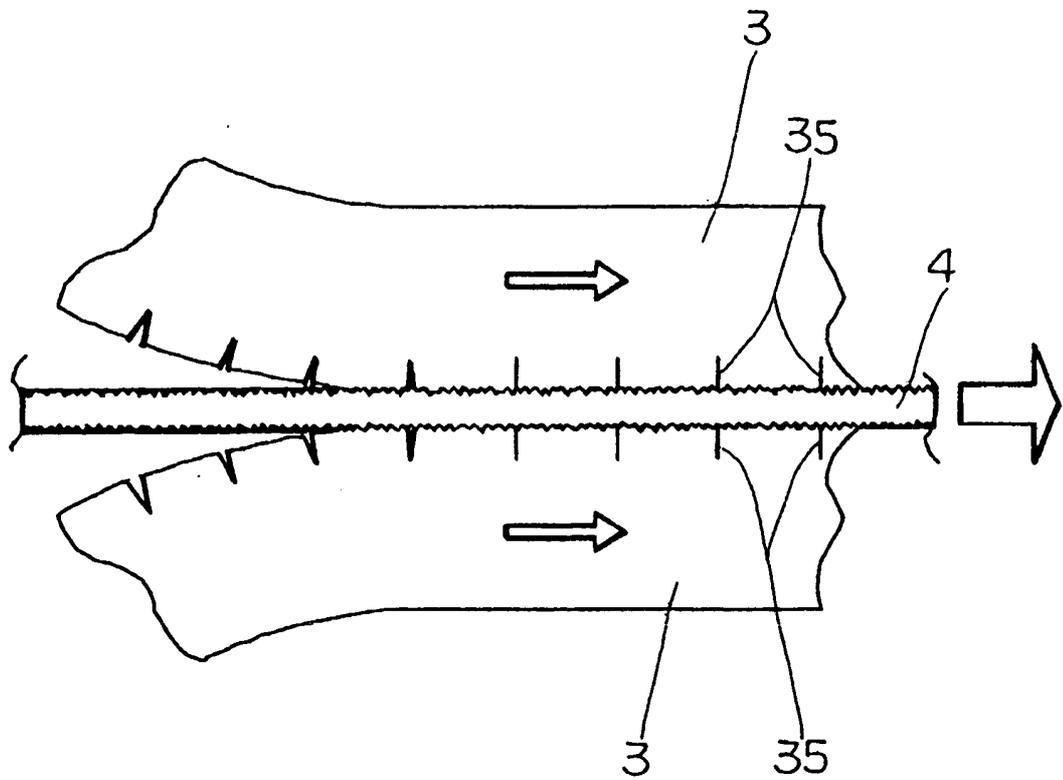


Fig. 7

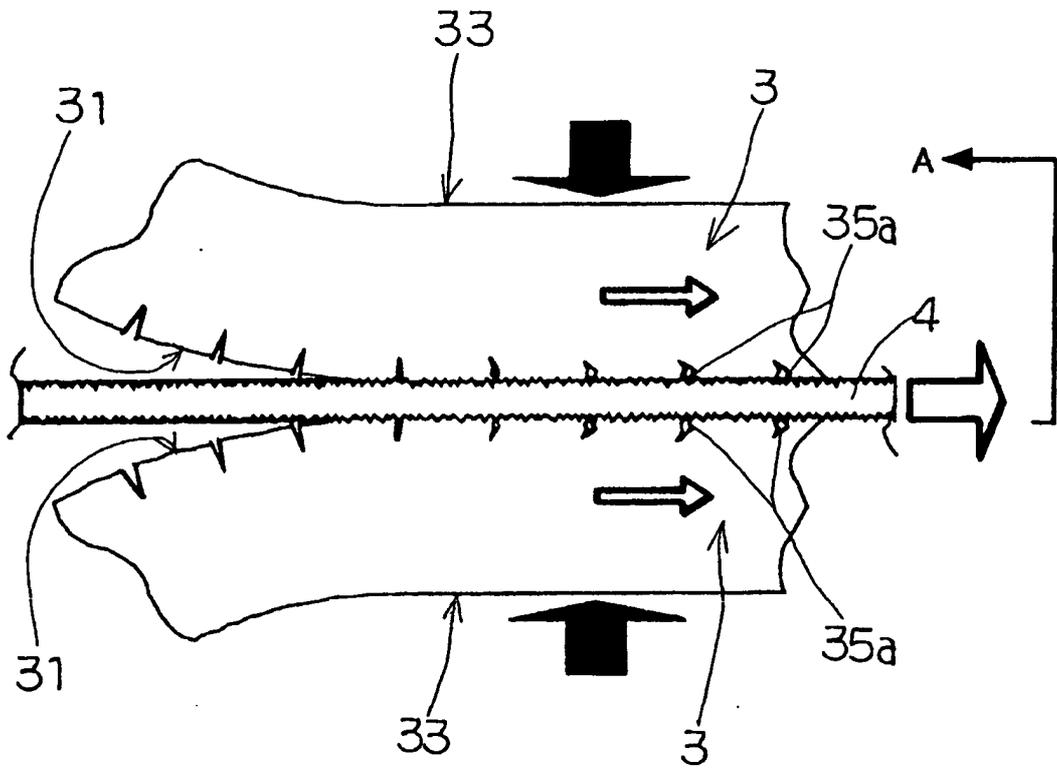


Fig. 8

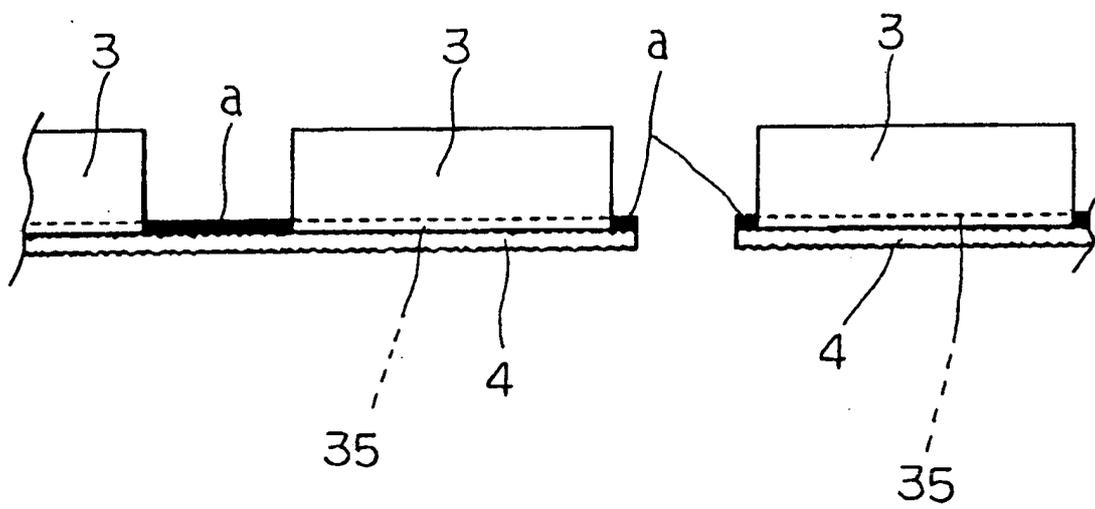


Fig 9 **A**

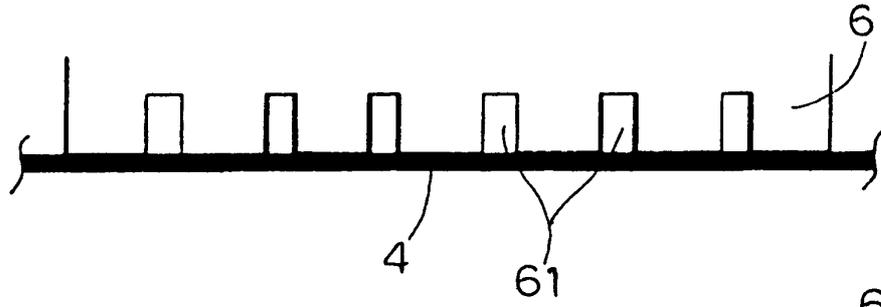
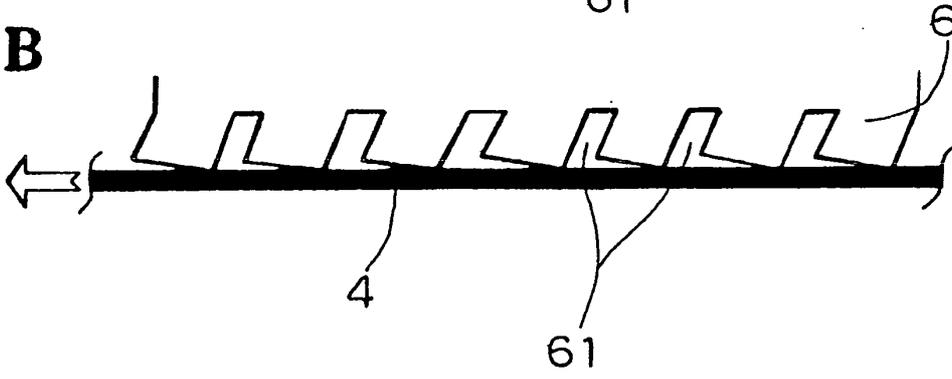


Fig 9 **B**



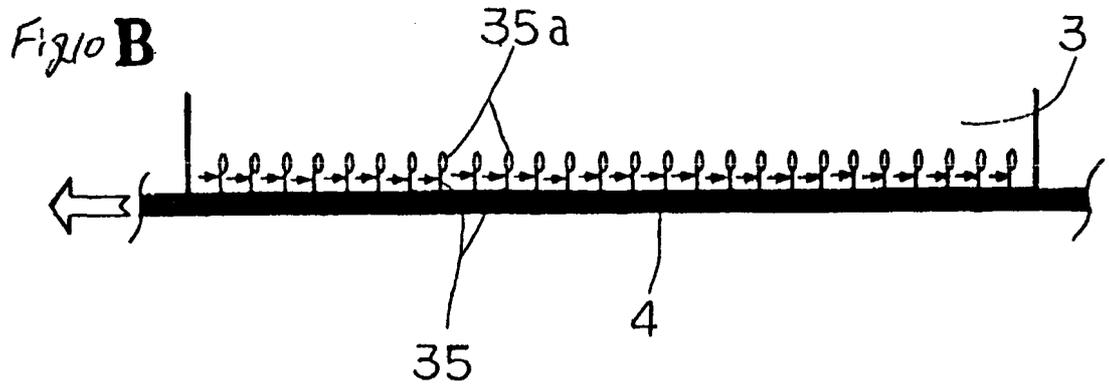
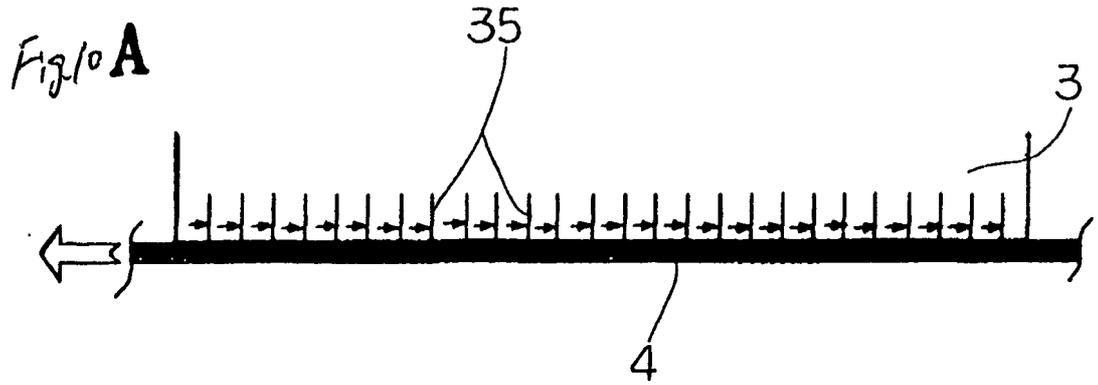


Fig. 11

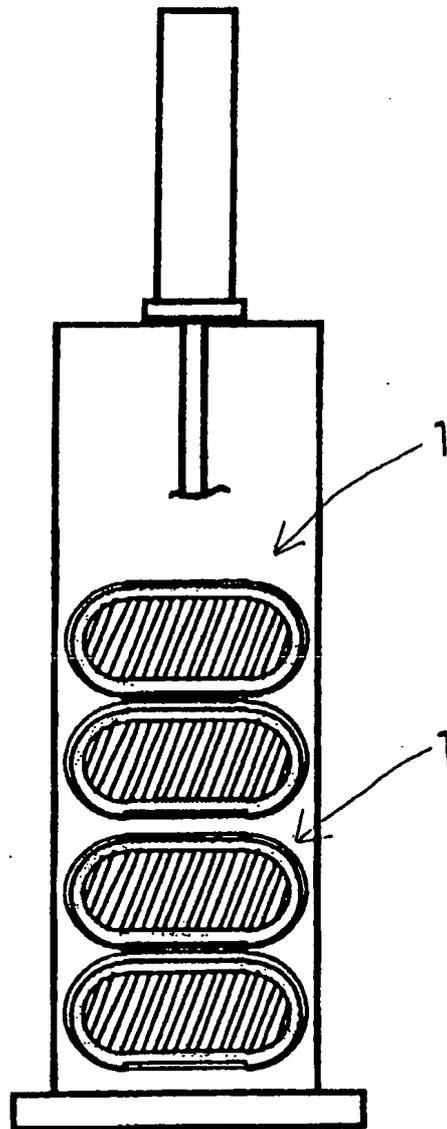


Fig. 12

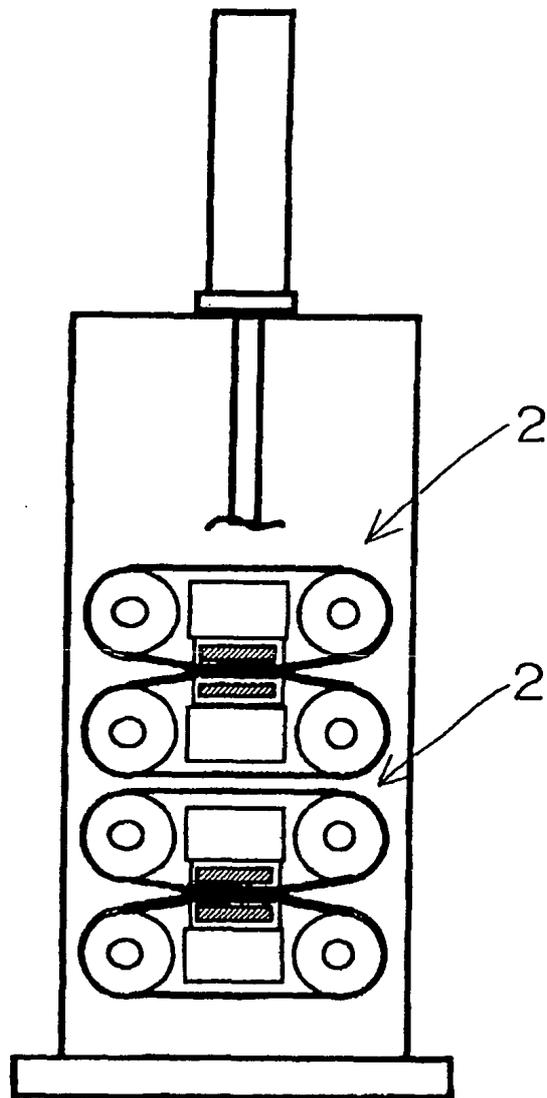
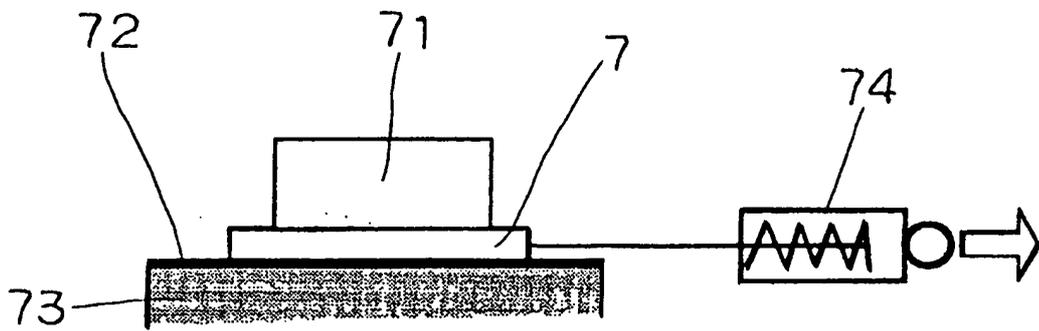


FIG. 13



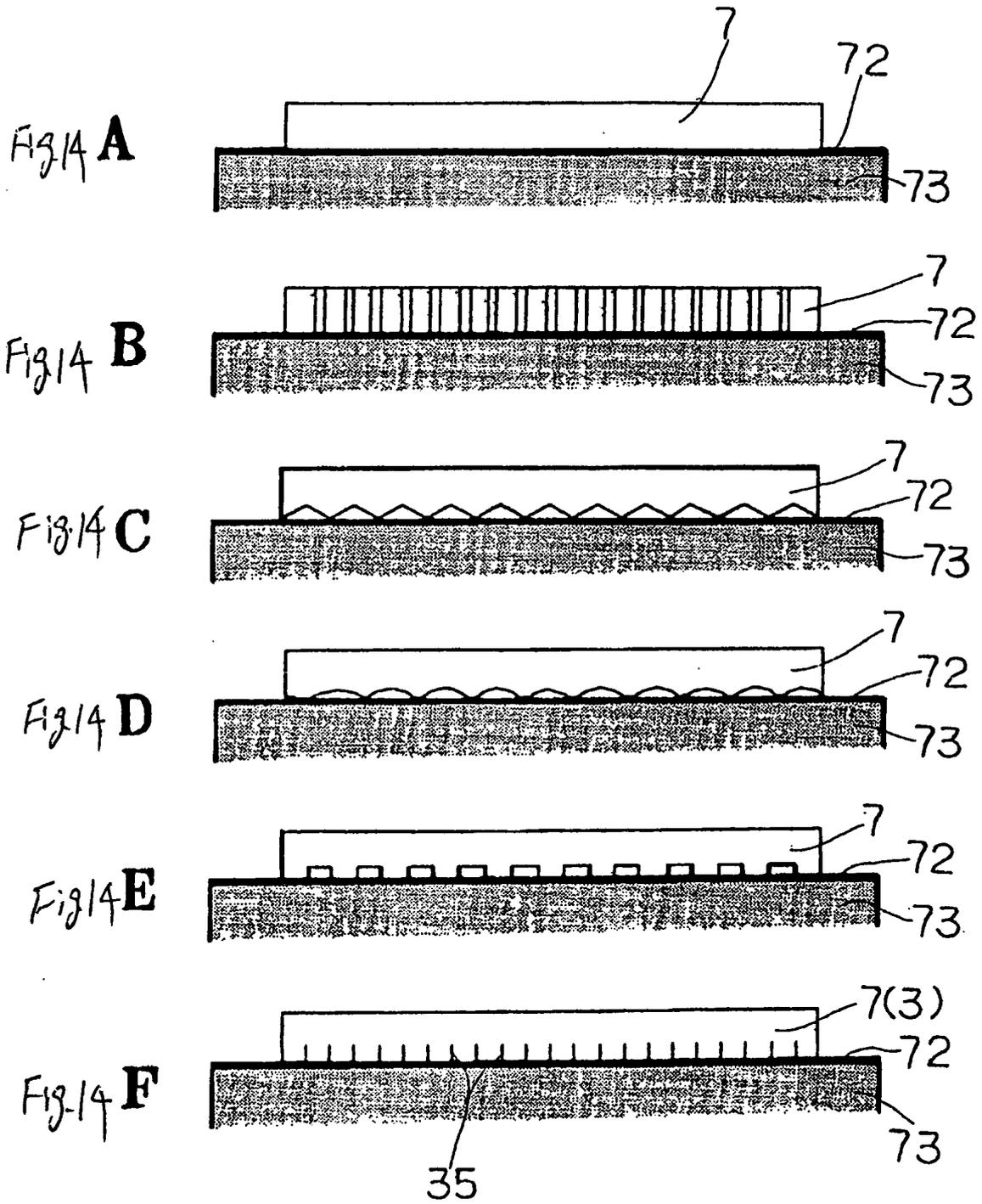


Fig. 15

VALOR EXPERIMENTAL COMPARATIVO DE INTERVALOS DE RANURAS Y FUERZA DE SUJECIÓN

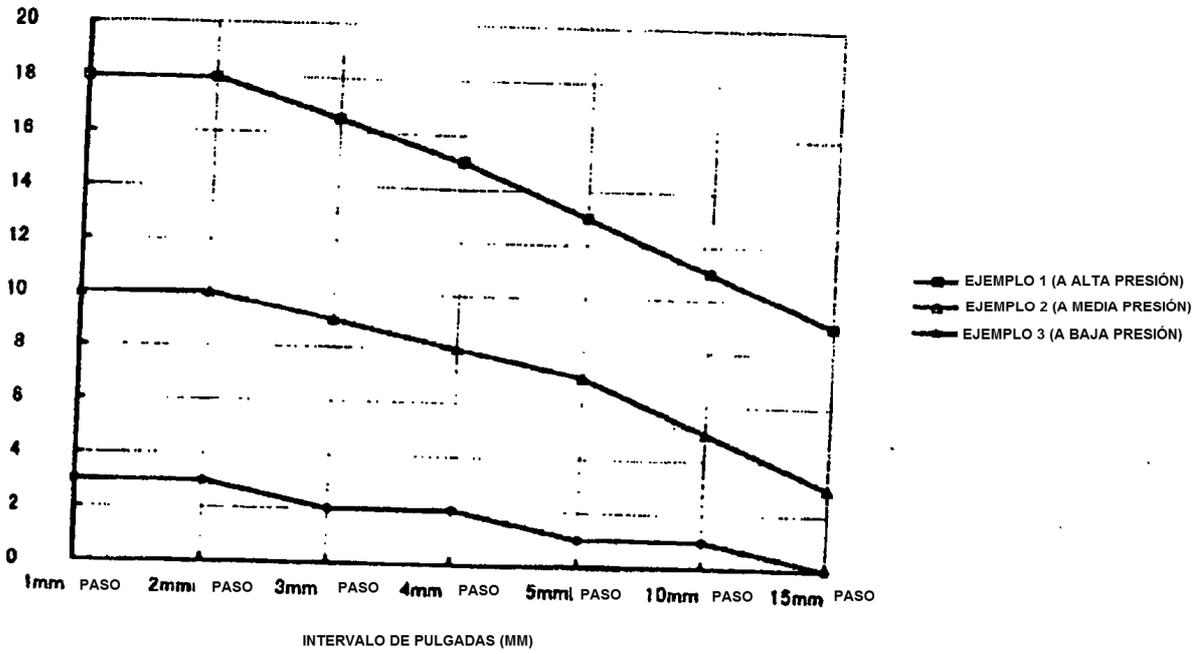


Fig. 16

COMPARACIÓN DE VALOR DE FUERZA DE SUJECIÓN PARA
PATRÓN DE CORREA SIN FIN

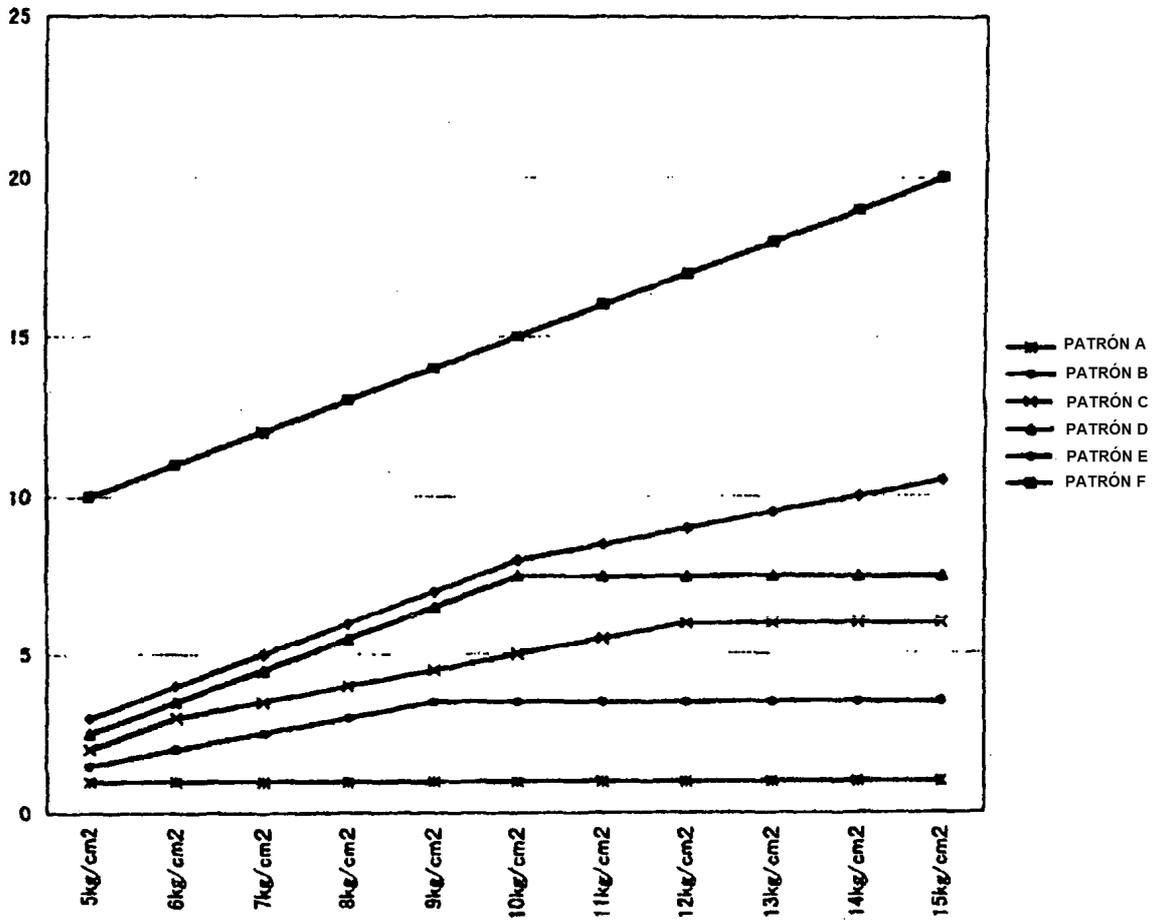


Fig. 17

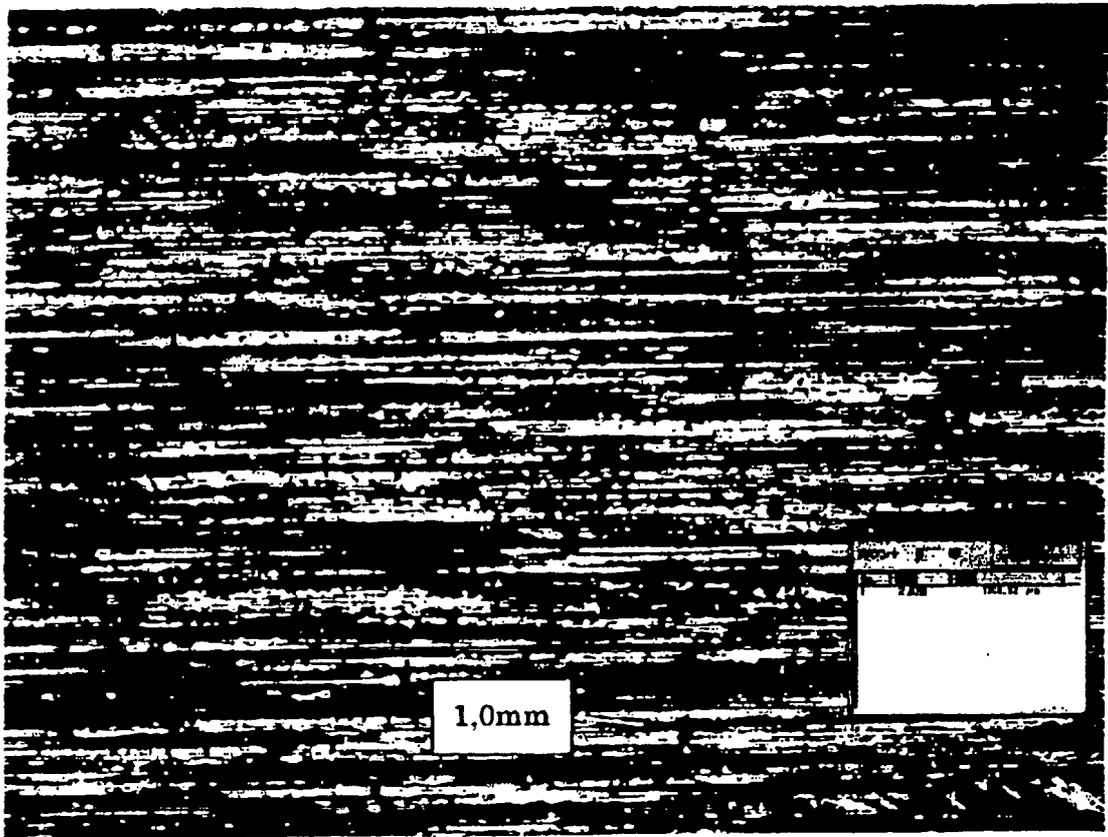


Fig. 18

