

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO 278952	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 12 abril 1984	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 ABR. 1985

M. 4691

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
20 657 A/83	18.4.83	ITALIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	FIGA 1/28

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

CORREA PARA LA TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO ENTRE DOS POLEAS.

(71) SOLICITANTE (S)

INDUSTRIE PIRELLI S.p.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

MILANO (Italia), Piazzale Cadorna, 5

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. Ignacio PONTI GRAU

La presente invención se refiere a una correa para la transmisión del movimiento entre dos poleas, y, más particularmente, a una nueva correa que comprende un cuerpo anular de material elastómero o similar, reforzado con elementos lineales y continuos apropiados, dispuestos alrededor de aberturas formadas en el cuerpo de la correa y destinadas a engranar con protuberancias correspondientes de las poleas que forman parte de la transmisión.

Como es sabido, las correas de transmisión que tienen un cuerpo de material elastómero son, fundamentalmente, de tres tipos y se distinguen, de acuerdo con su forma, en planas, trapezoidales y dentadas. Cada uno de estos tipos de correas tiene su campo de aplicación particular.

En esencia, las correas planas tienen la propiedad de tener una gran flexibilidad, por lo que pueden ser empleadas con elevadas relaciones de transmisión. No obstante, estas correas, al basar la transmisión de potencia en el rozamiento con las poleas, tienen prestaciones limitadas por la fuerza de rozamiento, y, obviamente, no disponen de ningún sincronismo.

Las correas trapezoidales ofrecen la ventaja, sobre las planas, de hacer posible la transmisión de mayor potencia, a causa de una especial acción de enclavamiento de los flancos de la correa entre las caras de las poleas, a fin de aumentar la presa, todo ello con una sección transversal de área más reducida. No obstante, estas correas son menos aptas que las planas para altas velocidades, y a causa de su mayor espesor están sometidas a mayores pérdidas de ener-

gía debidas tanto a la deformación de flexión como a la de compresión transversal sufrida al enrollarse alrededor de las poleas.

5 Las correas dentadas, además de la propiedad de sincronismo, transmiten la potencia a través de dientes de material elastómero dispuestos salientes del cuerpo anular y que engranan en las cavidades correspondientes de la polea; estas correas no quedan, por tanto, limitadas por el rozamiento como en el caso de las correas mencionadas precedentemente. No obstante, en algunas circunstancias, especialmente bajo esfuerzos, se puede manifestar el temido inconveniente del salto de dientes, o sea, la salida de los dientes de la correa respecto de las cavidades de la polea, con pérdida de la transmisión del movimiento y con los consiguientes inconvenientes inaceptables. Por tanto estas correas obligan a aplicar entre las dos poleas una fuerza tensora para evitar el mencionado escape de los dientes.

10

15

Esta tensión ha de ser, como es natural, suficientemente elevada para compensar los cedimientos y desgastes de la estructura en el tiempo. Además, en algunas condiciones de funcionamiento de las correas dentadas es posible apreciar una cierta ruidosidad. En general, también se ha de constatar que el peso de las correas dentadas puede producir vibraciones críticas a velocidades no elevadas, y el inconveniente común a todas las correas de tipo síncrono es, además, la precisión con que han de ser alineadas las poleas a fin de evitar roturas y descarrilamientos. Por otra parte, en el caso de correas provistas de dentados en sus dos caras, son

20

25

bien conocidos de los expertos la dificultad de fabricación y el carácter crítico de su funcionamiento.

5 Se ha aportado numerosas mejoras a los tipos de correas mencionados, y se ha alcanzado límites aparentemente bastante difíciles de superar, no pareciendo posible aumentar ulteriormente el coeficiente de rozamiento entre las correas planas, aumentar considerablemente la acción de encañamiento de las correas trapezoidales en las gargantas de las poleas, y extenderse más allá de mezclas particulares elastómeras para los dientes de las correas dentadas. Aún admitiendo poder superar todas las dificultades actuales, no parece posible actualmente reunir en una sola correa todas las ventajas presentes en las correas tradicionales.

15 Es por tanto objeto de la presente invención, una correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, capaz de resolver simultáneamente todos los inconvenientes citados, y que además sea, en particular de elevadísima flexibilidad y ligereza, que en el movimiento esté sometida a un bajísimo calentamiento del material elastómero, y que sea substancialmente indeformable para garantizar una correcta transmisión del movimiento.

25 El objeto de la presente invención es una correa para la transmisión del movimiento entre dos poleas, que comprende un cuerpo anular de material elastómero, correa caracterizada por el hecho de comprender: un cuerpo anular de forma plana y reforzado con elementos lineales longitudinales y continuos, flexibles y resistentes a la tracción, y orientados en la dirección longitudinal de la correa; al menos una

pluralidad de aberturas formadas en el cuerpo anular y ali-
 neadas en la dirección longitudinal de la correa para engra-
 nar con protuberancias correspondientes de las poleas, ocu-
 pando estas aberturas al menos parcialmente la anchura de la
 5 correa, y al menos un elemento lineal continuo y flexible,
 resistente a la tracción y dispuesto alrededor del perfil de
 cada una de las aberturas en la porción de éstas destinadas
 al contacto con los dientes de las poleas, teniendo estos
 elementos de alrededor de dichos perfiles, extremos que se
 10 extienden hasta alcanzar los elementos longitudinales dis-
 puestos lateralmente a dichas aberturas.

Así, la transmisión del movimiento tiene lugar
 por engrane entre las aberturas previstas en la correa y las
 protuberancias o dientes correspondientes, de forma comple-
 15 mentaria, previstos en las dos poleas y que forman parte de
 la transmisión.

Los esfuerzos transmitidos, por ejemplo de la po-
 lea motriz a la correa, se determinan en el contacto de las
 protuberancias de las poleas contra las porciones de los con-
 20 tornos de las correspondientes aberturas dentro de las que se
 introducen tales protuberancias. Estos esfuerzos no alteran
 la geometría de los perfiles de las aberturas ya que el ele-
 mento continuo, por ejemplo en forma de cuerdecilla, consti-
 tuye una estructura de refuerzo indeformable y dispuesta alre-
 25 dedor de tal perfil.

La cuerdecilla bajo esfuerzo puede ser asimilada
 a un cable enrollado alrededor de una polea. De hecho, en este
 caso, la cuerdecilla cargada por el diente de la polea trans-

mite, análogamente al cable citado, a sus extremos la fuerza de impacto del diente, y estos extremos descargan a su vez tales fuerzas, a partes iguales, a la estructura de anclaje de la correa, formada por los elementos longitudinales en los lados de las aberturas. Análogamente a cuanto sucede en el cable, se tendrá que los extremos de la cuerdecilla transmiten totalmente la carga de diente al sistema de anclaje de los lados de las aberturas, prácticamente sin componentes transversales.

10 De hecho, los dos extremos de la cuerdecilla tienen una ligera inclinación respecto a la dirección longitudinal de la correa a fin de aumentar la extensión del vínculo con las zonas laterales de anclaje; en consecuencia se tendrá también una cierta componente de la fuerza del diente, que actúa en dirección transversal a los elementos longitudinales, pero el efecto de estas componentes transversales resultará modesto y no determinará variaciones en el asentamiento de la correa. En la práctica, la configuración de la cuerdecilla o de los elementos similares continuos e inextensibles alrededor de las aberturas, puede ser asimilada, en la solución de la invención a una catenaria no tendida, en la que se tiene, en los puntos de suspensión, esfuerzos transversales despreciables.

25 En definitiva, cuando se verifica la condición de engrane entre polea y correa, la carga transmitida por el diente a la cuerdecilla de alrededor de la abertura equivale a repartir esta fuerza sobre toda la cuerdecilla, como si en efecto esta cuerdecilla estuviera suspendida en el aire por

su propio peso y vinculada s6lamente por sus extremos, asumiendo as6 una configuraci6n en catenaria.

5 Como se aprecia, en la presente invenci6n, todo el material elast6mero de la correa, o sea la totalidad del cuerpo anular, tiene la 6nica funci6n de sostener todo el conjunto de la estructura de refuerzo, y ello contrariamente a lo que sucede, por ejemplo, en las correas dentadas, en las que una buena parte del material elast6mero, o sea los dientes, que sobresalen en voladizo respecto al cuerpo anular, tiene la funci6n fundamental de participar en el engrane con los dientes met6licos de las poleas.

10 En consecuencia, la correa de la invenci6n, asegurando durante el movimiento el intercambio de los esfuerzos de interacci6n entre la correa y las poleas solamente a la estructura de refuerzo formada por los elementos lineales, preserva todo el material elast6mero de sollicitaciones c6clicas, determinando as6 una pr6ctica ausencia de calentamiento en el cuerpo anular de la correa y una mayor duraci6n de la misma. 20 Ulteriormente, la correa de la invenci6n se caracteriza por su elevada flexibilidad; de hecho, toda la estructura de base de refuerzo est6 compuesta substancialmente por elementos en forma de cuerdecillas o similares, orientados longitudinalmente a la correa o de modo pr6cticamente curvil6neo alrededor de las aberturas.

25 Se trata as6 de elementos de refuerzo con dimensiones transversales esencialmente reducidas, y como que el cuerpo anular de la correa ha de asumir la citada funci6n de sostener tales refuerzos, tendr6 consiguientemente una secci6n reducida, substancialmente como se tiene en las correas pla-

nas.

Además, la flexibilidad de la correa de la presente invención es aún más elevada respecto a la de las correas planas, ya que la correa está desprovista de material en correspondencia de las aberturas destinadas al engrane con los dientes de las poleas que forman parte de la transmisión. Como se aprecia, la correa en cuestión puede, por su elevada flexibilidad, ser fácilmente adaptable a cualquier radio de curvatura de las poleas a las que puede ser asociada.

Obviamente, en la correa de la invención, también la ligereza es una característica aún más acentuada, que en todas las otras correas citadas, y ello se traduce, entre otros, en una sensible reducción de vibraciones, y en definitiva en una mejora de la silenciosidad de toda la transmisión.

Ulteriormente, la correa de la invención puede ser adoptada para la transmisión de fuertes valores de potencia, al no estar vinculada, como en el caso de las correas planas y trapezoidales, a los límites impuestos por los coeficientes de rozamiento y por la acción de encuñamiento entre las poleas, conseguibles hasta ahora. En este caso, la transmisión de potencia tiene lugar, de hecho, como en las correas dentadas o en las cadenas, o sea, sobre la base de un engrane que se produce aquí entre aberturas formadas en el cuerpo anular de la correa y dientes o protuberancias dispuestos en las poleas. En substancia, en este caso, los valores de potencia transmisible están relacionados con la capacidad de resistencia de la estructura de refuerzo ocluida en el cuerpo anular, o sea con la resistencia particular de los elementos lineales

curvilíneos y longitudinales en forma de cuerdecilla o similares.

La correa en cuestión, aun teniendo un funcionamiento síncrono, o sea sin deslizamiento respecto a las poleas, se distingue clara y ventajosamente tanto de las correas dentadas como de las cadenas. De hecho, respecto a las correas dentadas conocidas, la actual correa presenta la ventaja de tener una ausencia de estructuras poligonales en el contacto entre polea y correa, una estructura indeformable que funciona prácticamente sin precarga, incluso con escasa alineación de las poleas, y respecto a las cadenas presenta la ventaja de tener una transmisión apta para funcionar incluso a alta velocidad con cargas pulsantes, totalmente desprovista de la ruidosidad típica tanto de las cadenas como de las correas dentadas, y sin necesidad de recurrir a la lubricación.

La presente invención será comprendida mejor de la siguiente descripción detallada, llevada a cabo a título de ejemplo y por tanto no limitativo, con referencia a las figuras de las hojas de dibujos adjuntos, en las cuales: la figura 1 muestra en perspectiva y con partes separadas, la correa asociada a las correspondientes poleas que forman parte de la transmisión; la figura 2 muestra una vista desde encima, con partes retiradas, de un detalle relativo a la estructura de refuerzo interna de la correa; la figura 3 muestra una variante del refuerzo de la figura 2 y 3; la figura 5 muestra los varios estratos que forman la correa entre las dos caras extremas; la figura 6 muestra una correa que comprende una doble fila de

orificios; las figuras 7 y 8 muestran otras variantes relativas a las capas de la correa entre las caras opuestas; las figuras 9 y 10 muestran en perspectiva variantes en la configuración de los orificios; la figura 11 evidencia algunas magnitudes geométricas de la correa descrita en el texto, y la figura 12 muestra el comportamiento de la correa bajo esfuerzo.

En la figura 1 se ha representado, a título de ejemplo general, la correa de transmisión -1- asociada a las dos poleas -2 y 3-, respectivamente motriz y conducida.

La correa -1- comprende (figura 2) un cuerpo anular -4- plano y de material elastómero o similar que ocluye una estructura resistente -5- y presenta una pluralidad de aberturas -6- pasantes, en el ejemplo de la figura, a través del cuerpo anular, para engranar con protuberancias correspondientes -7- de las poleas. El material que forma el cuerpo anular podría ser elastómero con cargas dispersas, o también, por ejemplo, del tipo de los poliuretanos.

A continuación, con el término "abertura" se trata de indicar cualquier perforación a través del espesor del cuerpo anular -4-, que tenga cualquier contorno, por ejemplo la forma de un perfil circular, elíptico o, incluso, no curvilíneo. Estas aberturas ocupan parcialmente el ancho de la correa y forman áreas delimitadas por material elastómero tanto longitudinal como transversalmente.

Para ofrecer un ejemplo de realización, ahora se hará referencia en la descripción a un cuerpo anular -4- que comprende una pluralidad de orificios -6- substancialmente

circulares, alineados en sucesión ordenada en la dirección longitudinal de la correa y en posición central respecto a la misma, tal como aparece en la figura 1.

5 Análogamente, con el término "protuberancias" se trata de indicar cualquier saliente radial de las poleas, de forma y perfil idóneos para penetrar en las aberturas, y por tanto engranar con ellas. Por sencillez, tales protuberancias serán llamadas a continuación "dientes" de las poleas.

10 La estructura -5- comprende, en la forma más general, una pluralidad de elementos lineales y continuos -8-, flexibles y resistentes a tracción, que se extienden en la dirección longitudinal de la correa, y al menos un elemento lineal y continuo -9-, flexible y resistente a tracción, dispuesto en manera de seguir substancialmente el perfil de la porción de cada orificio -6- destinada al acoplamiento con el diente de la polea.

15 Con la expresión "elementos lineales continuos, flexibles y resistentes a tracción", se trata de indicar elementos en forma de cuerdecillas, o también monofilamentos substancialmente inextensibles de materiales diversos, por ejemplo textiles, o también bajo forma de delgados hilos metálicos. En particular entran dentro de estas definiciones las fibras de vidrio, las fibras de poliamidasaramídicas cono-
20 cidas más específicamente como fibras de Kevlar, las fibras de poliéster, Nylon o de materiales diversos de entre los empleados en las correas de transmisión conocidas.

Como se aprecia en la figura 1 y en la ampliación

representada en la figura 2, los elementos longitudinales -8- están dispuestos, en una realización, en posiciones laterales respecto a los orificios -6- y constituyen el sistema de anclaje sobre el que se descargan todos los esfuerzos transmitidos por poleas a la correa.

El elemento continuo -9- sigue, como se aprecia en las figuras, fielmente el contorno del orificio hasta alcanzar con sus extremos -10, 11- las dos zonas laterales -12, 13- (figura 2) donde se encuentran dispuestos los elementos longitudinales -8-. En la práctica, este elemento -9- asume la forma de un cabo envuelto alrededor de la porción semicircunferencial del orificio -6-, y se suelda de modo fijo a los elementos longitudinales -8- por el procedimiento de reticulación del material elastómero que forma el cuerpo anular en el que se halla ocluida toda la estructura de refuerzo -5-.

Los extremos -10 y 11- del elemento continuo -9- están orientados según dos direcciones inclinadas de modo substancialmente simétrico respecto a la dirección longitudinal de la correa. Preferiblemente, esta inclinación está comprendida entre 0 y 50° . Constituyen realizaciones aún más preferentes, las caracterizadas por bajos valores de estos ángulos de inclinación, a fin de transmitir lo más posible todo el esfuerzo del diente de la polea a los refuerzos longitudinales de las zonas -12, 13- (figura 2). Según estas realizaciones se anula o reduce sensiblemente las componentes transversales que, de otro modo, podrían tender a modificar las dimensiones de los orificios -6- durante el engrane con los

dientes de las poleas. Así son formas preferidas aquéllas en que el refuerzo está trazado en forma de curva catenaria.

La forma del cabo alrededor del orificio -6- puede ser realizada según diversas soluciones. Como se evidencia en la figura 2, este cabo podría ser realizado bajo forma de una espira cerrada -14- que interese dos orificios sucesivos -6 y 6'- . Esta espira es obtenida, por ejemplo, con una sola cuerdecilla cuyos extremos se hallan en contacto sobre una cierta longitud y están anclados al material elástico en el que está ocluida la espira. En este caso, una primera mitad de la espira constituiría un primer cabo destinado a trabajar cuando el orificio -6- de la parte superior de la figura 2 reciba un empuje en la dirección de la flecha -K-, del correspondiente diente de la polea con el que engrana. Viceversa, la segunda mitad de la espira constituiría un segundo cabo para el otro orificio -6'-, destinado a trabajar cuando la correa se desplaza en el sentido contrario a la dirección -K-.

Las sucesivas espiras -15, 16-, representadas parcialmente en la figura 2, constituirían, en la solución proyectada, los medios destinados a formar los otros dos cabos alrededor de los orificios -6, 6'-, para permitir un engrane con poleas que actúen indistintamente en los dos sentidos de rotación posibles.

También se comprende que es posible, suponiendo un solo sentido de desplazamiento de la correa, formar cabos alrededor de los orificios -6- utilizando semiespiras. Como es natural, los elementos continuos alrededor del orificio,

envueltos en cabos, podrían ser más de uno, concéntricos y no superpuestos.

Según una característica fundamental de la invención, los extremos -10- y -11- de cada elemento continuo -9-, se extienden un buen trecho a lo largo de las zonas longitudinales -12 y 13- a los lados de los orificios -6 y 6'-, a fin de garantizar un extenso anclaje en longitud con los elementos longitudinales continuos -8-, y por tanto en ausencia de puntos concentrados equivalentes a nodos.

En una variante de realización, la estructura que forma el cabo alrededor de cada orificio -6- podría ser realizada de modo diferente al ilustrado en la figura 2. En la práctica, el elemento continuo destinado a constituir el refuerzo alrededor de cada orificio de la correa es obtenido, por ejemplo, con una sola cuerdecilla textil -17- (figura 3).

Ahora se describe el recorrido de la cuerdecilla -17- para formar cabos alrededor de los orificios, por ejemplo alrededor del orificio -19-. El sentido del recorrido está indicado en la figura con flechitas. La cuerdecilla -17- pasa primeramente a lo largo de la zona lateral -22- hasta enrollarse parcialmente alrededor de la semicircunferencia del orificio -19-, luego, a través de la zona lateral -23-, alcanza y se enrolla parcialmente alrededor de la semicircunferencia del orificio -18-, volviendo a la zona lateral -22- y determinando así una primera espira cerrada -A- alrededor de los dos orificios -18 y 19-; sucesivamente, la misma cuerdecilla pasa todavía a lo largo de la zona lateral -22- hasta enrollarse parcialmente alrededor de la semicircunferencia

del orificio -20-, luego, a través de la zona lateral -23-, alcanza y se enrolla parcialmente alrededor del orificio -19-, volviendo a la zona lateral -22- y determinando así una segunda espira cerrada -B- alrededor de los orificios -20 y 19-.

5

Como se ha ilustrado claramente en la figura 3, la cuerdecilla textil -17- forma dos espiras -A y B- concatenadas entre sí alrededor del orificio -19-, realizando de esta manera un perfil cerrado, inextensible y resistente alrededor de este orificio; este perfil cerrado está destinado a transmitir los esfuerzos del diente de la polea con el que engrana, a la zona lateral -22 o 23-, ya que la cuerdecilla -17-, al pasar a tales zonas, se suelda con los elementos longitudinales -8- a través del material elastómero del cuerpo anular de la correa.

10

El recorrido de la cuerdecilla -17- se repite de modo análogo en el resto de la correa, formando una pluralidad de espiras cerradas alrededor de un par de orificios sucesivos, y determinando cada dos espiras un perfil cerrado alrededor de cada orificio.

15

Como es natural, la solución indicada en la figura 3 no es única, y en particular las espiras sucesivas podrían tener dimensiones más extendidas en el sentido de la longitud de la correa, y por tanto mayores que las indicadas en la figura 2. Por ejemplo, una cuerdecilla -24- podría seguir el recorrido representado en la figura 4, en el sentido indicado por las flechas. Como se aprecia, en este caso cada espira tiene una amplitud tal que circunda tres orificios su-

20

25

cesivos: precisamente, una primera espira circunda los orificios -25, 26, 27-, una segunda espira los orificios -26, 27, 28- y una tercera espira los orificios -27, 28, 29-. En esta solución, la formación del perfil cerrado de refuerzo
5 alrededor de un orificio es alcanzado cuando la cuerdecilla ha dado lugar en su recorrido a 3 espiras, tal como se muestra en la figura 4 para el orificio -27-.

La solución de la figura 4 se distingue de la de la figura 3 por la característica de poder distribuir sobre
10 una mayor extensión lateral respecto a los orificios, el tramo de anclaje de la cuerdecilla -24- a los elementos longitudinales (no representados en la figura) destinados a soportar todos los esfuerzos de la transmisión. En otras formas de
realización, una cuerdecilla podría seguir recorridos que originasen espiras aún más grandes que las de la figura 4, por
15 ejemplo espiras que encerrasen 4 o 5 orificios con la formación de perfiles cerrados alrededor de cada orificio, respectivamente cada 4 o 5 espiras. Además, la cuerdecilla, u otras
cuerdecillas, puede ser dispuesta en manera de formar cabos
20 con sentidos de recorrido opuestos. Por sencillez no se han representado estas realizaciones, puesto que se derivan directamente de cuanto es deducible de las figuras 3 y 4.

En todas las realizaciones citadas, las espiras podrían ser formadas, no por una sola cuerdecilla, sino incluso
25 por varios cabos, es decir por cuerdecillas reunidas entre sí de cualquier modo para determinar una mayor sección resistente en cada espira.

La estructura de refuerzo -5- puede comprender, aún,

en aplicaciones particulares destinadas a la transmisión de potencias elevadas, otros estratos o tiras de material elástico, provistos de elementos lineales continuos y flexibles, dispuestos de modo continuo transversalmente a la dirección longitudinal de la correa. Por ejemplo, en la figura 5 la correa -30- comprende, en posición central y a medio espesor del cuerpo anular, cuerdecillas -31- o elementos similares dirigidos longitudinalmente, dos cabos -32, 33- formados por otras cuerdecillas para constituir el refuerzo en torno al orificio -34-, y en posición medianamente simétrica respecto a este plano central, los otros estratos, o sea, dos estratos -35, 36- con cuerdecillas transversales -37, 38- y dos estratos de revestimiento -39, 40- en hoja de material elástico. Esta realización es apta para acoplar cualquiera de las caras de la correa a correspondientes poleas que formen parte de la transmisión.

En esta realización los orificios de la correa tienen una sección más ancha en correspondencia de las caras de la correa y una sección menor en correspondencia de su plano central. De esta manera, el ligero esfuerzo de compresión a que es sometido el estrato más exterior de la correa cuando se enrolla alrededor de la polea, y la consiguiente pequeña reducción de sección del área del orificio en la cara de dicha correa que se encuentra en contacto con la polea, es compensada por la mayor dimensión de partida de la propia sección del orificio. La sección del orificio dispuesta sobre el plano central, a medio espesor de la correa, se mantiene con un contorno invariado, ya que se encuentra dispuesto so-

bre el eje neutro de la sección resistente de la correa. Por tanto, incluso en esta solución existe una condición de engrane perfecto entre los orificios de la correa y los dientes de la polea.

5 La correa puede comprender, en correspondencia de su parte más interna, destinada al contacto con las poleas, o también todo alrededor de su cara opuesta, un revestimiento antiabrasivo en forma de un tejido. Preferiblemente, este revestimiento antiabrasivo comprende dos tejidos mutuamente
10 doblados con interposición de un estrato de material elástico-mero; el tejido más externo podría ser un tejido autolubrificante como el citado en la patente italiana Nº 864 204 de la solicitante. En un ejemplo, estos tejidos son telas de Nylon engomadas. En una alternativa a lo indicado, el revesti-
15 miento antiabrasivo podría ser realizado, en lugar de con tejido adoptando mezclas enfeltradas, por ejemplo con poliéster o con Nylon, o incluso con Kevlar o similares. En particular, la disposición de tales revestimientos sobre las caras opues-
tas de la correa, hace posible la introducción, con utensilios
20 apropiados, de pequeñas franjas o delgadas tiras de tales tejidos hacia el interior de los orificios, provocando así un estado de adherencia de estas pequeñas tiras a las paredes internas de los orificios.

25 En la figura 6 se ha ilustrado una correa totalmente igual a las descritas precedentemente, con la diferencia de comprender una pluralidad de orificios -42- y -43- dispuestos en filas paralelas, preferiblemente defasadas entre sí como se ilustra en la propia figura. Los orificios están reforza-

dos por enrollamientos compuestos de varias espiras, una alrededor de la otra.

La correa de la figura 6 puede ser empleada favorablemente en engrane con poleas que comprendan dientes dispuestos en filas paralelas y defasados entre sí cuando se requieran transmisiones de potencia de valor elevado. Según el principio fundamental de la invención, tales orificios en filas paralelas han de estar dispuestos de manera que dejen longitudinalmente, entre fila y fila de orificios, un espacio continuo -44- sin interrupciones, que de hecho es necesario para la disposición de cuerdecillas -45- o elementos similares orientados longitudinalmente.

En la figura 7 se ha representado una correa -46- también similar a la de las figuras precedentes, con la diferencia de que las aberturas -47- no son pasantes, como se aprecia claramente observando la capa -48- con cuerdecillas longitudinales, el estrato -49- con refuerzos transversales, y el revestimiento exterior -50-. Esta solución es apta para el engrane con una sola cara de la correa, y presenta la ventaja de poder efectuar las aberturas con instrumentos dotados de pequeñas fresas, o, con medidas adecuadas, por estampación o moldeo.

Análogamente a lo que se acaba de citar con referencia a la figura 7, es posible obtener, por ejemplo, una correa apta para funcionar con sus dos caras, como se ilustra en la figura 8, determinando aberturas en la cara opuesta sin interesar el estrato central de cuerdecillas longitudinales -51-.

Ulteriormente, se podrían tener varios perfiles curvilíneos de refuerzo alrededor de cada orificio, obtenidos disponiendo las cuerdecillas destinadas a formar los varios cabos sobre varias capas, por ejemplo sobre dos es-
 5 tratos de material elastómero -52 y -53- interpuestos al es-
 trato que comprende las cuerdecillas longitudinales -51-.

Según realizaciones ulteriores, los orificios de la correa podrían tener contornos distintos del circular. Por ejemplo, en la figura 9 se ha representado una correa ca-
 10 racterizada por tener orificios -54- de contorno ovalizado, muy extensos en la dirección transversal de la correa para disminuir la presión específica debida al impacto del diente de la polea que engrana con el orificio de la correa. Como se muestra a través de la parte retirada de la figura 9, tam-
 15 bién en esta solución las cuerdecillas forman dos cabos -55, 56- cuyos extremos vienen a soldarse con las cuerdecillas lon-
 gitudinales -57- a los lados de los orificios.

Ulteriormente, el perfil de los orificios que a-
 20 traviesan el cuerpo anular también podrían ser muy extensos en la dirección transversal de la correa, con forma substan-
 cialmente, semicircular como se ilustra con -58- en la figura 10. Esta forma resulta válida solamente cuando la correa deba ser movida en un solo sentido de marcha.

En todas las realizaciones descritas se han encon-
 25 trado algunas relaciones preferenciales entre algunas de las magnitudes geométricas de la correa. Como se indica en la fi-
 gura 11, si se indica con -P- la distancia entre dos orifi-
 cios sucesivos de la correa, y con -D- el diámetro de cada uno

de estos orificios, se ha encontrado que esta distancia -P- puede ser asociada al diámetro -D- a base del siguiente intervalo de valores:

$$P = 1,25 D \quad \text{y} \quad P = 2,5 D.$$

5 Esta relación es válida incluso en el caso de orificios de contorno distinto del circular, entendiéndose en este caso que se indica con -D- la dimensión máxima del orificio en la dirección longitudinal de la correa.

10 En particular, las porciones laterales, longitudinales y continuas de la correa respecto a los orificios -6- tienen anchuras -l- referidas a la anchura total -L-, comprendidas dentro del intervalo:

$$l = 0,1 L \quad \text{y} \quad l = 0,40 L.$$



15 Se describe ahora el comportamiento de la correa bajo esfuerzo durante la transmisión del movimiento. En esta situación, la probeta de correa ilustrada en la figura 12 queda tensada entre la polea motriz y la polea arrastrada. De hecho, los orificios de los tramos de correa (no ilustrados) que engranan con dichas poleas, ponen en tracción las cuerdecillas longitudinales inextensibles que constituirán un sistema de anclaje de configuración prácticamente invariable respecto a los orificios dispuestos en posición central de la correa en el tramo considerado en la figura.

20 Si se supone ahora que el orificio -59- está sometido al empuje resultante -F- transmitido por un diente de la polea, se tendrá que este esfuerzo será transmitido, a través de la cuerdecilla -60-, a los extremos -61,62-, y estos a su vez descargarán el esfuerzo total a partes iguales

sobre las cuerdecillas longitudinales -63, 64-. La transmisión del esfuerzo entre los extremos -61, 62- de la cuerdecilla -60- y las cuerdecillas longitudinales -63, 64- es total e inmediato en cuanto que todas las cuerdecillas se encuentran práctica y directamente en contacto entre sí, y vinculadas recíprocamente por la reticulación del material elastómero en el que se encuentran inmersas.

En la transmisión del esfuerzo de las paredes del orificio a las cuerdecillas longitudinales se tiene la transmisión de componentes transversales de valor modesto y tales que no alteran substancialmente el paralelismo de estas cuerdecillas longitudinales. Esta característica se deriva favorablemente de la elección anteriormente descrita de los ángulos de inclinación de los extremos de las cuerdecillas, y, más generalmente, de la particular configuración en curva catenaria del refuerzo alrededor del orificio. En consecuencia se evitan deformaciones de los perfiles de contorno de los orificios de la correa, y como que los orificios aún no engranados se mantienen con configuración invariada, en el momento oportuno se obtiene su correcto y gradual engrane con los dientes de las poleas.

La correa puede ser fabricada, por ejemplo, formando varios orificios por procedimientos de estampación del material elastómero de la correa alrededor de una ánima central, interior al molde y que comprende apropiados salientes aptos para determinar el contorno deseado de los orificios. Luego se puede construir alrededor de los citados salientes, o sobre otro tambor apropiado provisto de salientes, las varias

estructuras de refuerzo de forma curvilínea, según se ha representado en la figura 3 o 4. Finalmente, a los estratos ya citados se les pueden añadir las capas posteriores y proceder, con dispositivos conocidos, a la reticulación del material elastómero.

Las correas descritas por la característica de elevada flexibilidad y ligereza presentan numerosas ventajas. De hecho, la presencia de cuerdecillas textiles o elementos lineales continuos similares, permiten al cuerpo de la correa adaptarse a cualquier variación imprevista de la alineación de los árboles de las poleas que forman parte de la transmisión, por ejemplo a causa de sacudidas, cuando la correa constituye uno de los componentes de un vehículo automóvil.

En la práctica la correa de la invención presenta una rigidez flexional prácticamente inapreciable en la dirección longitudinal. Esta característica depende no sólo de la particular utilización de elementos flexibles, en general cuerdecillas textiles, sino también de la presencia de los orificios formados en el cuerpo anular. En otros términos, aún recurriendo a materiales elastómeros que tengan una dureza elevada, mediante la alteración de orificios con partes llenas se contribuye a determinar una flexibilidad y ligereza elevadísimas.

Por la citada característica de elevada flexibilidad y ligereza, la correa de la invención puede adaptarse favorablemente a cualquier recorrido entre poleas que tengan árboles dispuestos de cualquier modo. En particular, por la característica de poseer una ligereza bastante acentuada, las

correas de la invención están prácticamente exentas de vibraciones mecánicas de elevada intensidad. La ligereza resulta particularmente favorable en las correas de transmisión según la invención destinadas a funcionar sobre ambas caras; esta ventaja resulta evidente en relación a las correas dentadas tradicionales, en las que las masas a transportar sobre ambas caras, al estar constituidas por dientes dispuestos en voladizo respecto al cuerpo anular, son mayores que las de la presente correa.

Una ventaja ulterior de la presente invención reside en la más sencilla y económica formación de la correa descrita en la presente respecto a las dentadas, en los casos en que se deba ofrecer un producto destinado a engranar por ambas caras. De hecho, en las correas "bidentadas" tradicionales para algunas aplicaciones, se pueden encontrar problemas en la alineación de los dientes superiores e inferiores durante el proceso de fabricación. En las correas de la presente invención, la perforación a través del espesor de la correa, con formación consiguiente de orificios pasantes, hace posible una precisa alineación entre las partes destinadas al engrane por las dos caras de la correa.

Por otra parte se facilita, por motivos evidentes, particularmente por la forma plana de la correa, las uniones; por tanto resulta posible y bastante favorable la producción de estos tipos de correas incluso en plano y en piezas de longitudes ilimitadas.

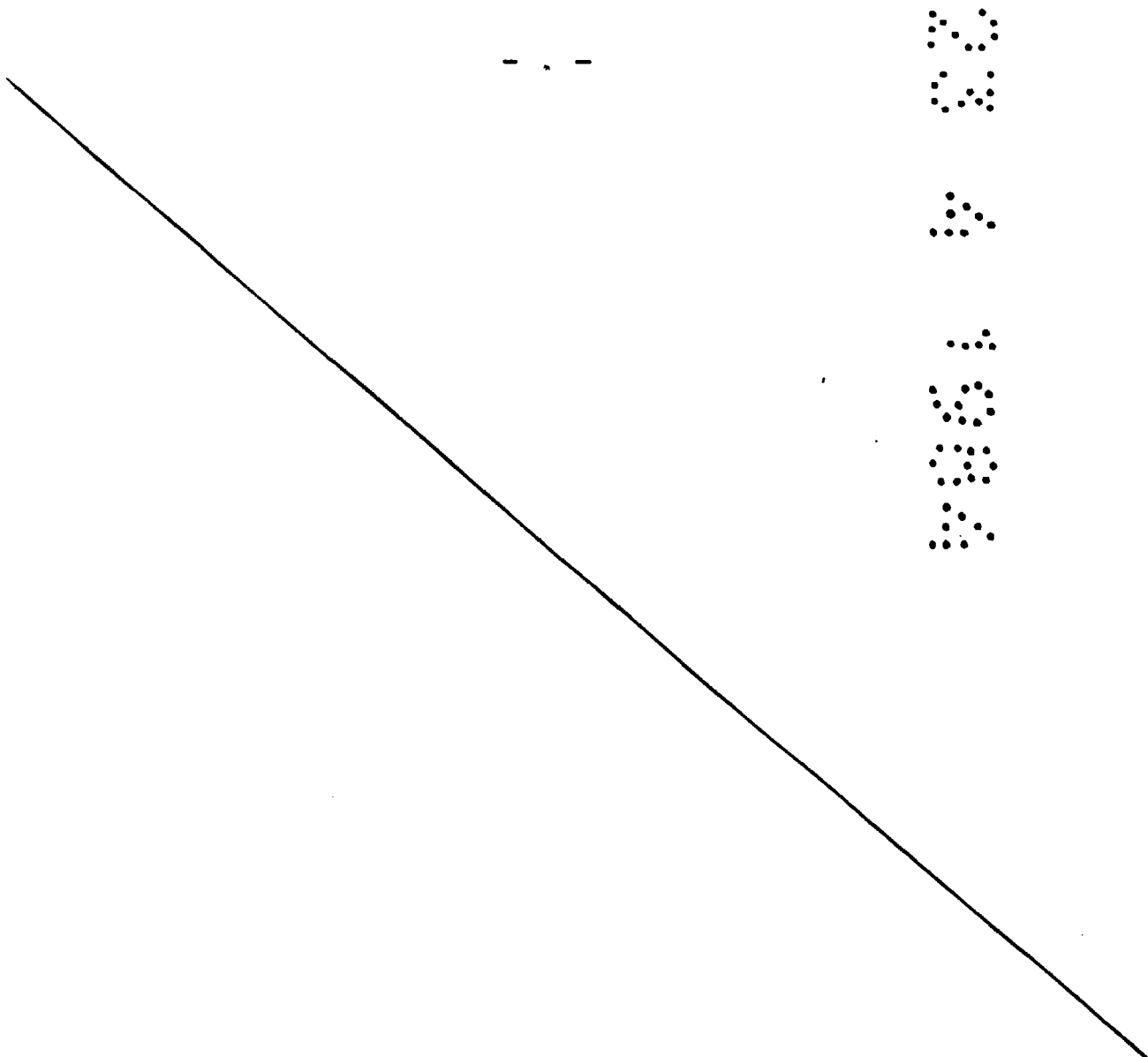
También constituye una ventaja particular de la invención la práctica ausencia de un brazo de palanca por parte

de la fuerza transmitida por el diente de la polea al contorno del orificio, respecto a la línea primitiva de la correa. De hecho la distancia entre el plano que contiene los elementos longitudinales continuos y el plano o el estrato que contiene el elemento del refuerzo en forma de cabos en torno al orificio, es mínima, estando relacionada en la práctica con las dimensiones transversales de estos elementos.

5

Aunque se han ilustrado y descrito algunas formas de realización particulares de la presente invención, se entienden comprendidas dentro del ámbito de la misma todas las variantes posibles y accesibles para un técnico del ramo.

10



R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, que comprende un cuerpo anular de material elástico, caracterizada por el hecho de comprender un cuerpo anular de forma plana y reforzado con elementos lineales continuos, flexibles y resistentes a tracción, orientados en la dirección longitudinal de la correa; al menos una pluralidad de aberturas formadas en el cuerpo anular y alineadas en la dirección longitudinal de la correa para engranar con protuberancias correspondientes de las poleas, cuyas aberturas ocupan parcialmente el ancho de la correa; al menos un elemento lineal continuo, flexible y resistente a tracción, dispuesto alrededor del perfil de cada abertura en la porción de la misma destinada al contacto con el diente de la polea, elemento que tiene extremos que se extienden hasta alcanzar los elementos longitudinales dispuestos lateralmente a dichas aberturas.

2. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el elemento continuo de alrededor del perfil de cada abertura, es en forma de curva catenaria.

3. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que las aberturas son pasantes.

4. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los dos extremos del elemento continuo de alre-

dedor del perfil de cada abertura están inclinados simétricamente respecto a la dirección longitudinal de la correa, con ángulos comprendidos entre 0 y 50°.

5 5. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los elementos longitudinales flexibles son en forma de cuerdecillas, filamentos y similares.

10 6. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los elementos continuos de alrededor de los perfiles de cada abertura están formados por varias espiras individuales que encierran más de una abertura, concatenándose mutuamente las espiras adyacentes a fin de circundar cada una de dichas aberturas.

15 7. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 6, caracterizada por el hecho de que los elementos continuos de alrededor de los perfiles de cada abertura están formados con una cuerdecilla única.

20 8. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de comprender elementos lineales, flexibles y resistentes a tracción inmersos dentro del cuerpo anular, orientados transversalmente a los elementos lineales longitudinales.

25 9. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende elementos lineales, flexibles y resistentes a tracción dispuestos en un plano central, a medio espesor del

cuerpo anular, y, en posición medianamente simétrica respecto a este plano central, los posteriores estratos con elementos de refuerzo.

5 10. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que comprende un revestimiento antiabrasivo en la superficie del cuerpo anular destinada al apoyo con las poleas, estando una parte de este revestimiento antiabrasivo introducida dentro de las aberturas de la correa.

11. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que el revestimiento antiabrasivo tiene características autolubrificantes.

15 12. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el cuerpo anular comprende una pluralidad de aberturas dispuestas en sucesión sobre filas paralelas, estando interpuestas entre estas filas una zona longitudinal continua y sin interrupción, en la que se encuentran dispuestos elementos lineales continuos.

25 13. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que los elementos lineales longitudinales están dispuestos solamente en posición lateral respecto a las aberturas.

14. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas, según la reivindicación 1, caracterizada por el

hecho de que el elemento de refuerzo de alrededor de cada perfil del orificio está formado por varios cabos, en forma de cuerdecillas o similar, o unidos entre sí de otro modo.

5

15. Correa para la transmisión de movimiento entre dos poleas.


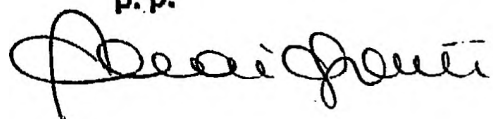
La presente memoria descriptiva consta en conjunto de veintinueve hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 12 de abril de 1984

INDUSTRIE PIRELLI, S.p.A.

p.a. I. PONTI

P.P.



Barcelona, 12 de abril de 1984

P.A. I. PONTI

P.P.

I. Ponti

Fig. 1

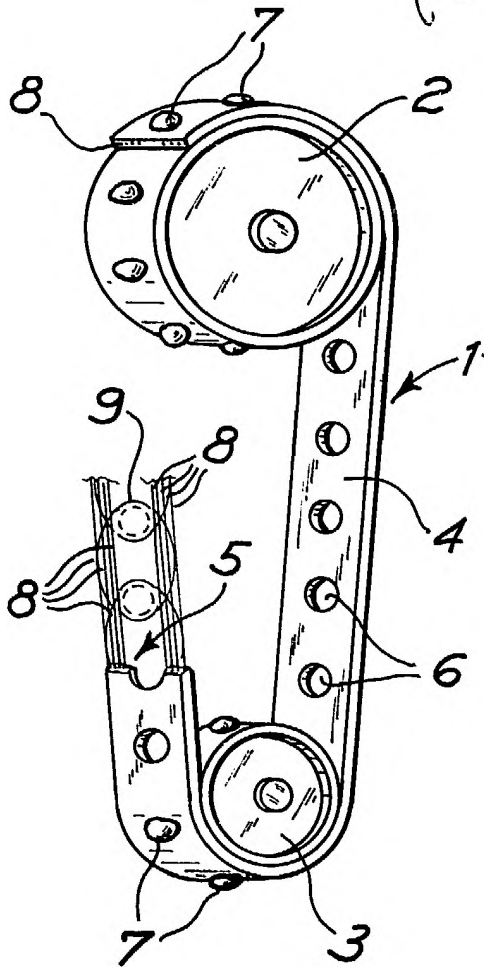


Fig. 2

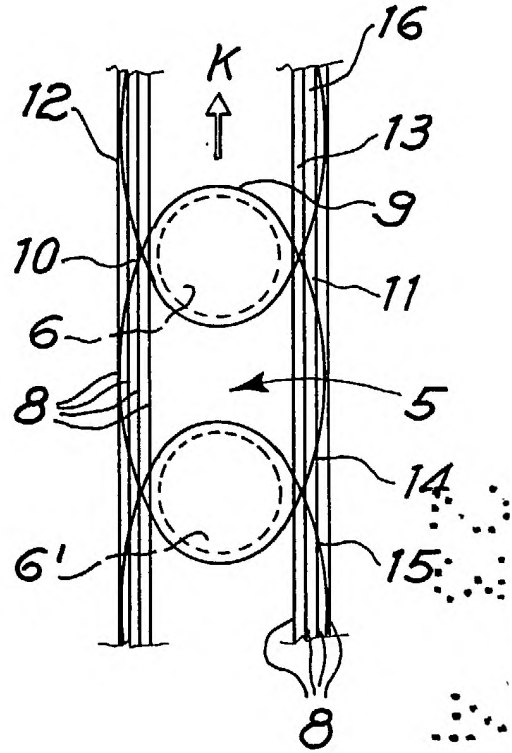
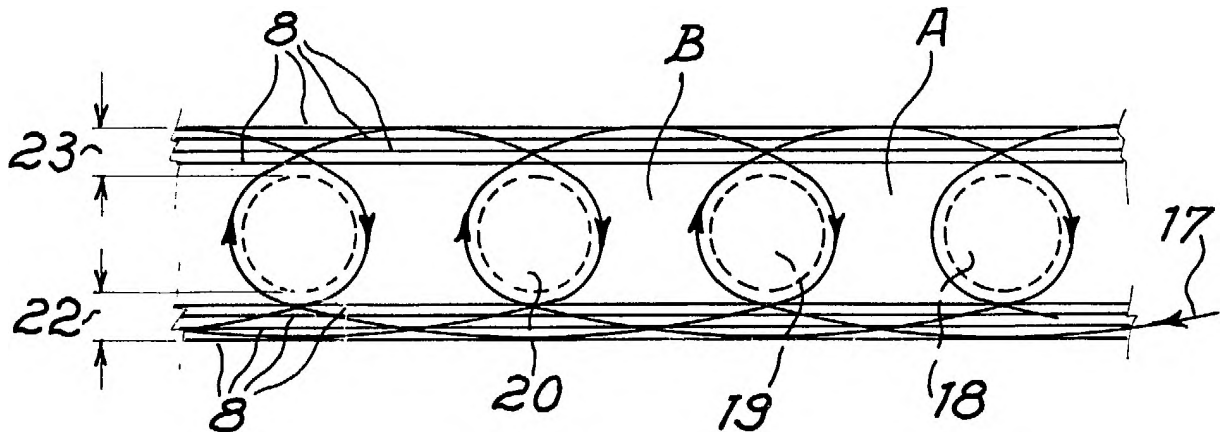


Fig. 3



33448/3

Barcelona, 12 de abril de 1984

p.a. I. PONTI

p.p.

Fig. 4

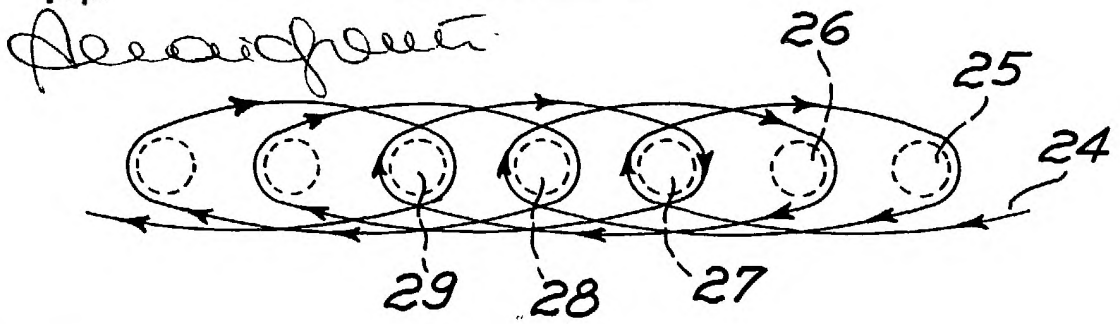


Fig. 5

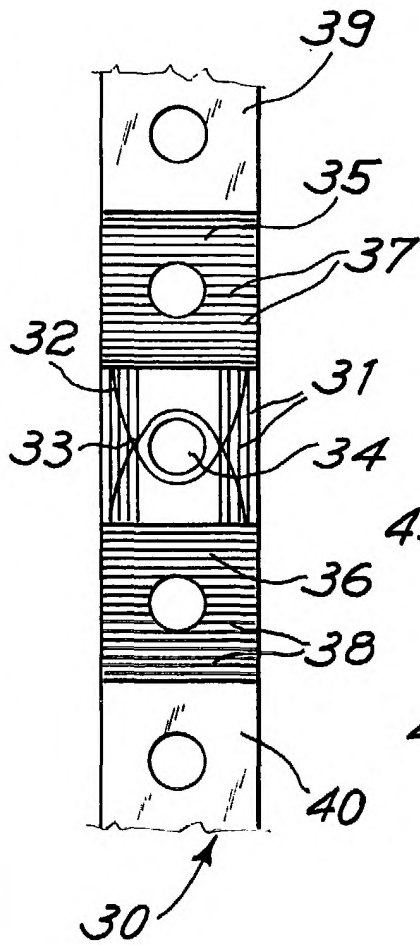


Fig. 6

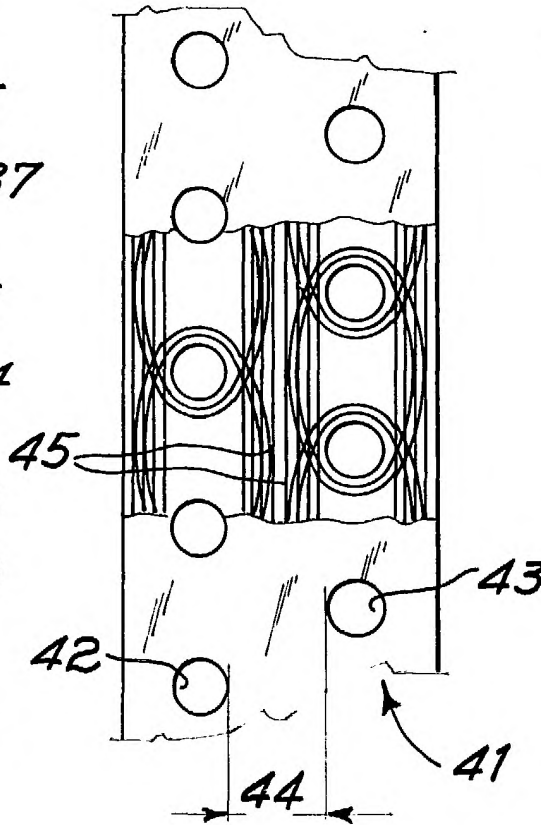


Fig. 7

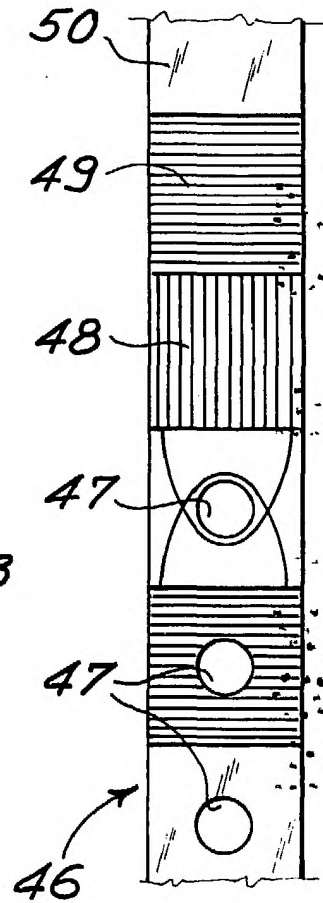
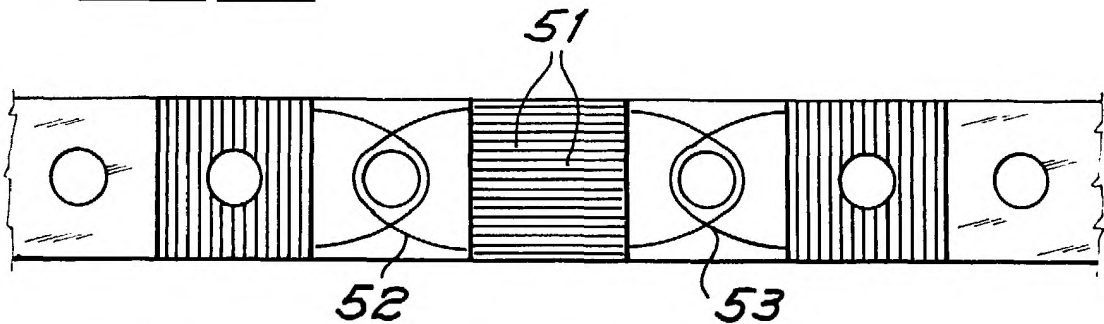


Fig. 8



33448/3

Fig. 9

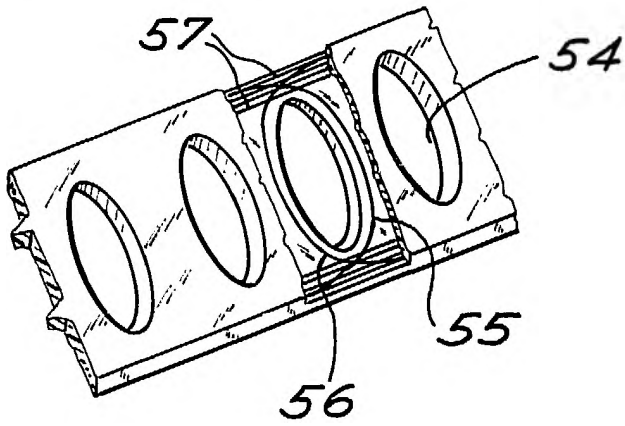


Fig. 10

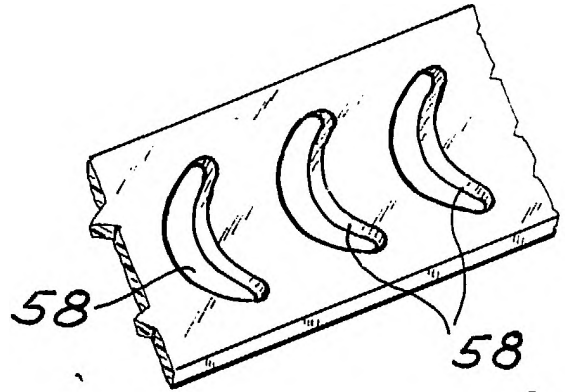
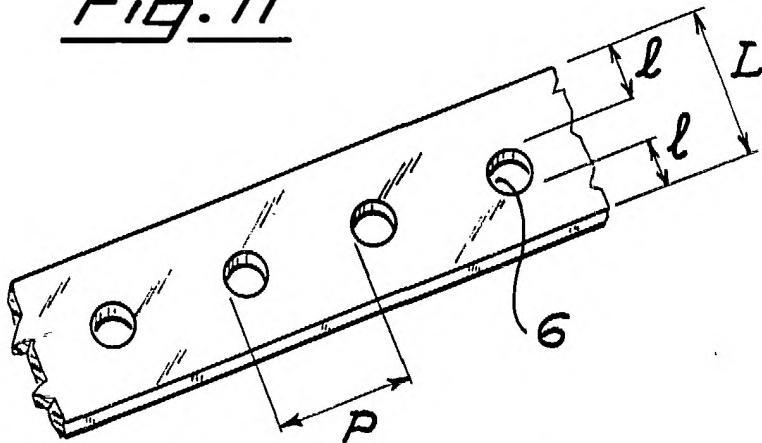


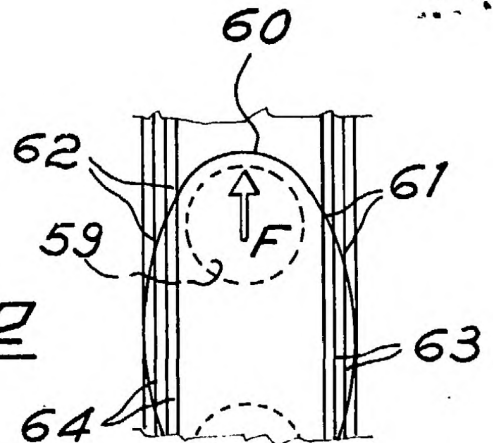
Fig. 11



Barcelona, 12 de abril de 1984
 p.a. I. PONTI
 p.p.

Declaración

Fig. 12



3344813