

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 184**

51 Int. Cl.:

**F16G 1/28** (2006.01)

**F16G 3/00** (2006.01)

**F16G 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2012** **E 12360059 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016** **EP 2568195**

54 Título: **Banda de material en bucle provista de una unión**

30 Prioridad:

**08.09.2011 FR 1157974**

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

**20.04.2016**

73 Titular/es:

**TANALS SOCIÉTÉ PAR ACTIONS SIMPLIFIÉES  
(SAS) (100.0%)  
5 Place des Alliés  
68290 Masevaux, FR**

72 Inventor/es:

**FREY, PIERRE-RÉGIS**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 567 184 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

Banda de material en bucle provista de una unión.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una banda de material en bucle, tal como en particular una correa de transmisión de potencia, una banda transportadora, una cinta transportadora o similar, que comprende por lo menos una cinta plana que tiene por lo menos una zona de unión reversible que permite el montaje y el desmontaje de dicha banda de material en bucle, comprendiendo dicha zona de unión reversible por lo menos dos dentados encajables con formas complementarias, previsto cada uno en el plano de un extremo de dicha cinta plana, comprendiendo dichos dentados cada uno por lo menos un diente delimitado por un contorno y estando dispuestos para ser atravesados, después de su encajado, por lo menos por un vástago transversal amovible que permite enclavar y desenclavar dicha zona de unión.

15 **Técnica anterior**

Muchas áreas de la industria utilizan bandas de material en bucle, ya sea como elemento de transmisión de potencia tal como una correa, o como elemento de transporte tal como una banda transportadora, una cinta transportadora, etc. Estas bandas de material presentan, convencionalmente, una estructura y unas características técnicas específicamente adaptadas en función de la aplicación prevista.

Las correas de transmisión de potencia están realizadas convencionalmente a partir de materiales diseñados para mejorar su duración vida en fatiga y resistir el conjunto de las tensiones mecánicas, físicas y/o químicas a las que habitualmente son sometidas durante su uso. Entre las correas de transmisión de potencia disponibles en el mercado en la actualidad, las comercializadas bajo el nombre PolyChain® y realizadas en un compuesto de poliuretano ligero y robusto destacan por sus excelentes prestaciones mecánicas y su gran resistencia a la fatiga. Unas correas de transmisión de este tipo son, en particular, cuatro veces más resistentes que las correas convencionales ya que están reforzadas por medio de cables de tracción flexibles en espiral, por ejemplo de carbono o Kevlar®, incrustados en su espesor. Se presentan en forma de manguitos sin fin, fabricados en prensa en un molde cuyo diámetro determina su longitud, estando estos manguitos cortados o troceados en función de la anchura deseada de cada correa. Debido a una estructura sin fin de este tipo, sin zona de unión, dichas correas de transmisión conservan, de forma ventajosa, sus propiedades de resistencia mecánica. Sin embargo, adolecen del inconveniente de requerir, tanto para su instalación en una máquina como para su retirada de cara a su sustitución, un desmontaje de la máquina, o incluso la intervención del fabricante de la máquina, que impone una parada de la máquina perjudicial para la rentabilidad de la herramienta de producción. En la actualidad, como las operaciones de mantenimiento de dichas correas de transmisión, ya sean de tipo PolyChain® o de cualquier otro tipo, se presentan en forma de manguitos sin fin, resultan por consiguiente particularmente laboriosas, consumen tiempo y son caras.

Las soluciones de uniones reversibles que se utilizan actualmente en el campo de las bandas transportadoras y que se describen en una serie de publicaciones no resultan totalmente satisfactorias cuando se extrapolan como tales a las correas de transmisión de potencia, tales como las descritas anteriormente, que suponen, como se ha mencionado, una estructura apta para soportar esfuerzos mecánicos, debidos en particular a los fuertes pares de potencia a transmitir y a una velocidad de rotación elevada, que son claramente superiores a los encontrados en el ámbito del transporte.

La publicación EP 2 108 860, que se refiere a una banda de material en bucle destinada a ser utilizada como banda transportadora, prevé así equipar dicha banda con una zona de unión que comprende dos dentados encajables obtenidos por estampación, y en los que los dientes están delimitados por un contorno rectangular y tienen diferentes longitudes de modo que los extremos de los dientes estén desplazados longitudinalmente unos con relación a los otros. El principal inconveniente de esta solución, cuando se utiliza en el marco de una correa de transmisión de potencia, se debe al hecho de que la forma propuesta para dichos dientes tiene ángulos vivos. De hecho, aunque dicha característica sea perfectamente adecuada en el caso de una banda transportadora, realizada de manera convencional a partir de un material tal como poliuretano extruido reforzado con cables de acero de tracción longitudinales, parece que la presencia de cualquier ángulo vivo disminuye en gran medida la vida útil de una correa de transmisión, en particular del tipo PolyChain®, fabricada a partir de poliuretano comparativamente más duro y cuyos cables de tracción espirales son más flexibles. Además, una zona de unión en la que los extremos de los dientes tienen un desplazamiento longitudinal también requiere más vástagos de enclavamiento, lo cual hace que el montaje de una unión de este tipo sea menos fácil. Además, el poliuretano utilizado en el marco de una correa de transmisión de potencia de tipo PolyChain® es tan duro que las herramientas de estampación convencionales se desgastan muy rápidamente y se deforman, por lo que no permiten reproducir con precisión suficiente las formas complementarias de los dentados de la zona de unión, penalizando así la resistencia mecánica de la unión.

Otra solución, descrita en la publicación US n° 3.744.095, prevé equipar los extremos de una correa de transmisión que comprende unos cables de tracción longitudinales, con dentados en forma de almenas destinados a ser

ensamblados por medio de vástagos de enclavamiento roscados. El inconveniente de un recorte almenado de este tipo reside no sólo en la presencia de ángulos vivos, a nivel de los dentados, sino también en el hecho de que todos los cables están seccionados a la misma altura, de manera alineada sobre toda la anchura de la correa por lo que su fatiga está fuertemente favorecida. Aunque la forma de los dentados almenados propuesta por esta publicación se adapte en el caso de cables longitudinales, no se puede extrapolar a una correa de transmisión de potencia, en particular del tipo PolyChain®, en la que los cables son en espiral. En efecto, los recortes paralelos a los bordes longitudinales de la correa efectuados en la estampación de los dentados implican seccionar longitudinalmente por lo menos un cable en espiral, lo cual tiene como consecuencia reducir la vida útil en fatiga de dicha correa en la zona de unión.

Otro ejemplo se describe en la publicación JP 11 311 300.

### Descripción de la invención

La presente invención tiene como objetivo superar estos inconvenientes proponiendo una banda de material en bucle que tiene por lo menos una zona de unión reversible dispuesta para permitir su ensamblaje y su desmontaje en el lugar y para preservar las propiedades de resistencia mecánica y de vida útil en fatiga de la banda de material en bucle, de modo que ésta compita en términos de resistencia con cualquier otra banda de material sin unión y sea adecuada para un uso tanto como correa de transmisión de potencia como cinta transportadora o similar. Otro objetivo de la invención es proponer una banda de material en bucle que comprende por lo menos una zona de unión cuya fabricación está optimizada, no provoca un deterioro prematuro de la herramienta y conduce a unos dentados que tienen una forma de una precisión perfecta.

Con este propósito, la invención se refiere a una banda de material en bucle del tipo indicado en el preámbulo, caracterizada por que comprende por lo menos dos zonas de unión en las que dichos dentados se extienden en sólo una parte de su anchura de manera que, cuando dicha banda de material está ensamblada en bucle alrededor de dos poleas, las hebras de dicha banda que se extienden respectivamente entre las dos poleas son continuas y sin unión en por lo menos una parte de su anchura, sea cual sea la posición en rotación de dicha banda de material en bucle.

En una primera variante de realización, los dentados de una primera zona de unión están desplazados lateral y longitudinalmente con respecto a los dentados de la segunda zona de unión de tal manera que, cuando dicha banda de material está montada en bucle, dichas primera y segunda zonas de unión estén diametralmente opuestas.

En esta variante, dicha banda de material puede comprender una cinta plana provista de dichas primera y segunda zonas de unión que se extienden cada una en una parte de la anchura de dicha cinta plana.

Dicha banda de material puede comprender asimismo una primera cinta plana provista de dicha primera zona de unión y una segunda cinta plana provista de dicha segunda zona de unión, estando dichas primera y segunda cintas planas dispuestas lado con lado y de tal manera, una con respecto a la otra, que cuando dichos extremos de dichas primera y segunda cintas planas están ensamblados, dichas primera y segunda zonas de unión están diametralmente opuestas.

En una segunda variante de realización, dicha banda de material comprende una cinta plana que tiene dos zonas de unión que se extienden cada una sobre una anchura inferior a la mitad de la anchura de dicha cinta plana, estando los dentados de una primera zona de unión desplazados lateralmente con respecto a los dentados de la segunda zona de unión de tal manera que, cuando dicha banda de material está ensamblada en bucle, dichas primera y segunda zonas de unión están alineadas en la anchura de dicha banda de material y delimitan entre sí una porción central continua y sin unión.

En una tercera variante de realización, dicha banda de material comprende una cinta plana provista de tres zonas de unión que se extienden cada una sobre una anchura inferior al tercio de la mitad de la anchura de dicha cinta plana, estando los dentados de dichas zonas de unión desplazados lateralmente y dispuestos a horcajadas de modo que, cuando dicha banda de material está ensamblada en bucle, las tres zonas de unión están alineadas en la anchura de dicha banda de material, son simétricas con respecto al eje medio de dicha cinta plana y delimitan entre sí dos porciones intermedias continuas y sin unión.

Los dentados de dichas zonas de unión comprenden por lo menos un diente, estando dicho diente delimitado por un contorno de forma asimétrica con respecto al eje longitudinal de dicho diente paralelo al eje medio de dicha cinta plana.

De acuerdo con una variante de realización, el contorno de dicho diente comprende por lo menos una porción recta sustancialmente paralela a los bordes longitudinales de dicha cinta plana.

Según otra variante de realización, el contorno de dicho diente tiene sustancialmente la forma de un triángulo rectángulo cuyo vértice es redondeado.

La presente invención también se caracteriza por que dicho contorno de dicho diente comprende por lo menos un reborde cuyos ángulos son redondeados.

- 5 Por otro lado, si los dentados de dichas zonas de unión comprenden varios dientes, los dientes de una misma zona de unión pueden estar alineados y ser de igual longitud.

**Breve descripción de los dibujos**

10 La presente invención y sus ventajas resaltarán mejor en la siguiente descripción de varias formas de realización dadas a título de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 15 - las figuras 1 y 2 representan unas vistas en perspectiva de una zona de unión en dos bandas de material en bucle de diferentes anchuras que comprende unos dientes de acuerdo con un ejemplo,
- las figuras 3 y 4 representan unas vistas en perspectiva de una zona de unión en dos bandas de material en bucle de diferentes anchuras, que comprende unos dientes de acuerdo con otros dos ejemplos,
- 20 - la figura 5 representa una vista en perspectiva de la banda de material ilustrada en la figura 4 antes del ensamblaje de la zona de unión,
- la figura 6 representa una vista superior de una cinta plana dispuesta para formar la banda de material en bucle mostrada en la figura 7 que comprende dos zonas de unión diametralmente opuestas,
- 25 - la figura 8 representa una variante de realización de la banda de material en bucle mostrada en la figura 7,
- la figura 9 representa una vista superior de una cinta plana de acuerdo con otra forma de realización, dispuesta para formar la banda de material en bucle mostrada en la figura 10 que comprende dos zonas de unión alineadas, y
- 30 - la figura 11 representa una vista superior de una cinta plana de acuerdo con otra forma de realización más, dispuesta para formar la banda de material en bucle representada en la figura 12 que tiene tres zonas de unión alineadas a horcajadas.

35 **Ilustraciones de la invención y diferentes modos de realizarla**

Haciendo referencia a las figuras 6 a 12, la presente invención se refiere a una banda de material en bucle 100, 110, 120, 130 que comprende por lo menos una cinta plana 2 realizada, en los ejemplos ilustrados, en un material tal como el poliuretano o del tipo neopreno® o similar. Dicho material presenta ventajosamente las propiedades mecánicas requeridas para resistir los esfuerzos a los que está sometida una banda de material 100, 110, 120, 130, ya sea utilizada como cinta transportadora o como correa de transmisión de potencia. En los ejemplos ilustrados, la cinta plana 2 tiene en su cara inferior 20 una superficie equipada con muescas 21 dispuestas para cooperar con unas poleas dentadas 10a, 10b (véanse las figuras 7 y 8). Comprende además un núcleo de tracción constituido por una pluralidad de cables en espiral (no mostrados) incrustados en su espesor, realizados por ejemplo en carbono, en acero, en acero inoxidable, en fibra de vidrio o en Kevlar®, dispuestos paralelamente unos con respecto a los otros y de forma inclinada con respecto a los bordes longitudinales 23 de dicha cinta plana 2. Por supuesto, la invención también se aplica a una banda de material 2 dentada o no, en la que la cinta plana 2 está realizada en un material diferente de los indicados anteriormente, como por ejemplo, en poliuretano termoplástico, o en cualquier otro material equivalente sintético y/o compuesto. Del mismo modo, los cables incrustados en la cinta plana 2 también pueden estar realizados en un material tal como por ejemplo el acero, la fibra de vidrio o cualquier otro material equivalente y pueden extenderse paralelamente entre sí y a los bordes longitudinales 23 de dicha cinta plana 2. Por último, una banda de material 2 de este tipo también puede comprender un núcleo de tracción textil y/o una estructura textil externa.

55 Tradicionalmente, la cinta plana 2 tiene por lo menos una zona de unión reversible 3, 30 para el montaje y desmontaje de dicha banda de material en bucle 100, 110, 120, 130 en el lugar. Esta zona de unión 3, 30 comprende por lo menos dos dentados encajables 3a, 3b, 30a, 30b, de formas complementarias, formados cada uno, por ejemplo por estampación o por cualquier otro procedimiento equivalente, en el plano de los extremos de dicha cinta plana 2. Estos dentados 3a, 3b, 30a, 30b comprenden unos pasos transversales 7, realizados por ejemplo en forma de orificios mecanizados lisos, dispuestos para ser cada uno atravesado, después del encajado de los dentados 3a, 3b, 30a, 30b, por un vástago transversal amovible 22 (véase la figura 5) que permite enclavar y desenclavar la zona de unión 3, 30. Por otra parte, los dentados 3a, 3b, 30a, 30b comprenden cada uno por lo menos un diente 4, 40, delimitado por un contorno 4', 40' cuyos ángulos son preferentemente redondeados. El número de dientes 4, 40 que comprende un dentado 3a, 3b, 30a, 30b se determina en particular por la anchura de la cinta plana 2. Los dentados 3a, 3b, 30a, 30b ilustrados en las figuras 2 y 4 comprenden más dientes 4, 40 que los ilustradas en las figuras 1 y 3, formados en una cinta plana 2 más estrecha. Aunque los dentados comprenden

varios dientes, estos dientes 4, 40 están preferentemente alineados y tienen la misma longitud.

De acuerdo con la invención, y como se ilustra en las figuras 6 a 12, el contorno 4', 40' de los dientes 4, 40 tiene una forma asimétrica con respecto al eje longitudinal B de cada diente paralelo al eje medio A de la cinta plana 2, pudiendo esta forma declinarse según diferentes variantes de realización en función de la aplicación final de la banda de material en bucle 1, y de las características físicas de la cinta plana 2 deseada. Dicha forma asimétrica de los dientes 4, 40 permite ventajosamente optimizar el recorte de los dientes en la anchura de la cinta plana 2, y facilitar más tarde la perforación de los pasos transversales 7 por medio de una herramienta convencional.

En el ejemplo ilustrado en las figuras 1 y 2, los dentados 3a, 3b de la zona de unión 3 se extienden por toda la anchura de la cinta plana 2, mientras que los dientes 4 tienen sustancialmente una forma de triángulo rectángulo cuyo vértice 5 es redondeado y del cual un lado 6 es paralelo a los bordes longitudinales 23 de la cinta plana 2. La estampación de los extremos de la cinta plana 2 con el fin de realizar unos dentados 3a, 3b cuyos dientes 4 tienen una forma triangular de este tipo, conduce ventajosamente a seccionar a diferentes longitudes los cables de tracción, dispuestos en el espesor de la cinta plana 2 de forma inclinada con respecto a los bordes longitudinales 23 de esta última. Por lo tanto, los extremos libres de los cables de tracción, que se extienden en los dientes 4, no están alineados unos con respecto a los otros. Dicha característica ayuda a mejorar la vida útil en fatiga de la banda de material en bucle 1 disminuyendo el punto débil y el punto de ruptura de rigidez en flexión situado en el límite de la zona de unión 3. Por otra parte, una forma triangular permite una mejor expulsión de la cinta plana 2 después de la etapa de estampación de sus extremos con el fin de fabricar las muescas 3a, 3b. Esto permite mejorar la precisión de recorte de los dos dentados 3a, 3b y garantizar el respeto de sus formas complementarias al tiempo que limita la deformación de las herramientas de estampación.

Por otra parte, como el vértice 5 de los dientes 4 es redondeado, los dentados 3a, 3b no tienen ningún ángulo vivo, lo cual contribuye también a mejorar la vida útil en fatiga de la banda de material en bucle 1. Esto es particularmente cierto en las variantes de realización tales como las ilustradas, en las que la cinta plana 2 está constituida por un poliuretano muy duro, mientras que los cables de tracción, realizados en carbono o Kevlar® son flexibles, estando dichos materiales particularmente adaptados para una utilización de la banda de material en bucle 1 como correa de transmisión de potencia.

El ejemplo ilustrado en la figura 3 es particularmente conveniente para una banda de material 1 obtenida a partir de una cinta plana 2 que tiene una anchura tan pequeña que los dentados 30a, 30b de la zona de unión 30 casi no pueden comprender más de un diente 40. En este caso, un diente con forma triangular es difícil de conseguir por estampación. Por lo tanto, para garantizar que después de la etapa de estampación de los extremos de la cinta plana 2, los cables de tracción sean seccionados a diferentes longitudes y sus extremos libres no estén alineados unos con respecto a los otros, la presente invención prevé conferir al diente 40 de una de los dentados 30b una forma generalmente alargada en la que su contorno 40' tiene un vértice redondeado 5 y por lo menos un reborde 8. En este caso, el otro dentado 30a comprende dos medios dientes 40 distribuidos a cada lado del diente 40 del dentado 30b. Por supuesto, una forma de diente 40 de este tipo también se adapta en el contexto de una cinta plana 2 de mayor anchura (véanse las figuras 4 y 5). En este caso, los dentados 30a, 30b de la zona de unión 30 pueden comprender unos dientes 40 en un reborde 8 o varios rebordes 8, estando estos rebordes preferentemente desplazados para cada diente 40 con el fin de evitar cortar todos los cables de tracción a la misma altura y prevenir así cualquier ruptura de rigidez demasiado grande. Como en el ejemplo anterior, dicha forma de diente 40 comprende por lo menos un reborde 8 también permite una mejor expulsión de la cinta plana 2, después de la etapa de estampación de sus extremos con el fin de fabricar los dentados 30a, 30b. Las ventajas definidas por la mejora de la precisión de recorte de los dos dentados 30a, 30b, el respeto de sus formas complementarias y la preservación de las herramientas también se ponen de manifiesto por consiguiente en el contexto de estas variantes de realización. Por supuesto, estos ejemplos de forma de dientes no son limitativos y se extienden a cualquier otra forma asimétrica que permita alcanzar los mismos objetivos técnicos.

Las zonas de unión 3, 30 de las variantes de realización ilustradas en las figuras 1 a 5 pueden ser enclavadas y desenclavadas por medio de vástagos transversales 22 (véase la figura 5) introducidos de forma reversible dentro de los pasos transversales 7. Dependiendo de las aplicaciones de la banda de material en bucle 1, dichos vástagos transversales 22 pueden ser introducidos en dichos pasos transversales 7 todos ellos desde uno solamente de los bordes longitudinales 23 de la cinta plana 2 o algunos desde uno de dichos bordes longitudinales 23 y otros desde el otro borde longitudinal 23. En este último caso, y en la hipótesis de que los vástagos de enclavamiento 22 sean todos de longitud suficiente para extenderse a través de toda la anchura de la cinta plana 2, su introducción desde los dos bordes longitudinales 23 permite limitar la abertura de los dientes 4, 40 y, por consiguiente, aumentar la resistencia mecánica de la zona de unión 3, 30.

Además, los vástagos transversales 22 pueden estar constituidos por tornillos estándares, por ejemplo del tipo autorroscantes, provistos de cabezales estándares, alojados en un primer orificio mecanizado dispuesto en el flanco de dicha banda de material 2, para ser accesibles por una herramienta provista de una boquilla de atornillado estándar y evitar dañar las poleas 10a, 10b. También se puede prever un ensamblaje de tipo tornillo-tuerca que permite evitar cualquier apertura involuntaria de la zona de unión 3, 30, estando la tuerca situada en un segundo orificio mecanizado previsto en el flanco opuesto de dicha banda de material 2.

La figura 6 ilustra una cinta plana 2 que comprende dos zonas de unión 3, según la forma de realización ilustrada en las figuras 1 y 2 por ejemplo, o cualquier otra forma de unión equivalente tal como la mostrada en las figuras 3 a 5. Las dos zonas de unión 3 están desplazadas lateral y longitudinalmente una respecto a la otra, y los dentados 3a, 3b de cada zona de unión 3 se extienden sobre sólo una parte de la anchura de dicha cinta plana 2, por ejemplo, aproximadamente la mitad de dicha anchura.

Una cinta plana 2 de este tipo permite obtener una banda de material en bucle 100 tal como la ilustrada en la figura 7 que comprende dos zonas de unión 3 diametralmente opuestas. Gracias a esta construcción específica, cuando la banda de material 100 se ensambla en bucle alrededor de dos poleas 10a, 10b según la figura 7, las hebras de esta banda que se extienden respectivamente entre las dos poleas 10a, 10b, a saber, una hebra tensada y una hebra floja, son continuas y sin unión en por lo menos una porción 9 de su anchura, independientemente de la posición en rotación de la banda de material 100 en bucle. Entonces las zonas de unión 3 están menos cargadas y se fatigan menos, lo cual permite prolongar la vida útil de la banda de material 100, o por lo menos no penalizar esta vida útil. Esta solución permite competir en términos de resistencia con todas las correas de transmisión continua sin unión.

Un resultado equivalente y más simple de realizar se puede lograr por medio de una banda de material 110 representada en la figura 8 que comprende dos cintas planas 2, a saber una primera cinta plana 2 provista de una primera zona de unión 30 y una segunda cinta plana 2 provista de una segunda zona de unión 30. Cada zona de unión 30 puede corresponder a la forma de realización mostrada en las figuras 3 a 5, o a cualquier otra unión equivalente tal como la ilustrada en las figuras 1 y 2, y se extiende sobre la anchura de la cinta plana 2 en cuestión. En este caso, las primera y segunda cintas planas 2 están dispuestas lado con lado a lo largo de su borde longitudinal 23 común, y de tal manera, una con respecto a la otra, que cuando dichos extremos de dichas primera y segunda cintas planas 2 están ensamblados, dichas primera y segunda zonas de unión 30 están diametralmente opuestas. Como en el ejemplo anterior, cuando la banda de material 110 está ensamblada en bucle alrededor de dos poleas 10a, 10b, las hebras de dicha banda que se extienden respectivamente entre las dos poleas 10a, 10b son continuas y sin unión en por lo menos una porción 9 de su anchura, sea cual sea la posición de rotación de la banda de material 110 en bucle.

Las formas de realización según las figuras 7 y 8, que comprenden una zona de unión 3, 30 en cada una de las hebras de la banda de material 100, 110 en bucle, necesitan tener acceso a estas dos hebras. Ahora bien, en algunas instalaciones, el montaje de estas bandas de material 100, 110 no es posible.

Para llenar este vacío, las figuras 9 a 12 muestran otras dos formas de realización de banda de material 120, 130 en bucle en las que las zonas de unión 3, 30 se concentran en una sola hebra.

La figura 9 ilustra una primera forma de realización de una cinta plana 2 para formar la banda de material 120 en bucle ilustrada en la figura 10 que comprende dos zonas de unión 30, realizadas por ejemplo según la variante ilustrada en las figuras 3 a 5 o según cualquier otra variante equivalente tal como la ilustrada en las figuras 1 y 2, desplazadas lateralmente y que se extiende cada una sobre una anchura inferior a la mitad de la anchura de la cinta plana 2. De este modo, al ensamblar los extremos de la cinta plana 2 para formar la banda de material 120, las dos zonas de unión 30 están alineadas en la anchura de dicha banda, dispuestas a uno y otro lado del eje medio A de la cinta plana 2, y delimitan entre ellas una porción 9 mediana continua sin unión, que ofrece las mismas ventajas en términos de resistencia que los ejemplos anteriores.

La figura 11 ilustra una segunda forma de realización de una cinta plana 2 para formar la banda de material 130 en bucle ilustrada en la figura 12 que comprende tres zonas de unión 30, realizadas por ejemplo según la variante ilustrada en las figuras 3 a 5 o cualquier otra variante equivalente tal como la ilustrada en las figuras 1 y 2, desplazadas lateralmente, dispuestas a horcajadas y que se extienden sobre una anchura inferior a la tercera parte de la anchura de la cinta plana 2. De este modo, al ensamblar los extremos de la cinta plana 2 para formar la banda de material 130, las tres zonas de unión 30 están alineadas en la anchura de dicha banda, dispuestas simétricamente al eje medio A de la cinta plana 2, y delimitan entre ellas dos porciones 9 intermedias, continuas, sin unión, que ofrecen las mismas ventajas en términos de resistencia que los ejemplos anteriores. Esta construcción simétrica también permite por otra parte el equilibrado de los esfuerzos en la banda de material 130 obtenida, de hecho particularmente adecuada a unas instalaciones de alta velocidad o de alta potencia.

### **Posibilidades de aplicación industrial**

Se desprende claramente de esta descripción que la invención permite alcanzar los objetivos fijados, es decir proponer una banda de material en bucle 100, 110, 120, 130 ensamblable gracias a sus zonas de unión 3, 30, que ofrecen una resistencia mecánica y una vida útil en fatiga optimizadas, permitiendo así competir en términos de resistencia mecánica con cualquier otra correa sin unión, pudiendo servir tanto como correa de transmisión de potencia como de banda transportadora, y pudiendo asimismo aplicarse a todos los materiales y estructuras conocidos y futuros. Son tales las prestaciones mecánicas obtenidas que es posible, en algunos casos, reducir la anchura de las bandas de origen.

Por otra parte, las zonas de unión 3, 30 de la banda transportadora según la invención presentan ventajosamente unas características tales que su fabricación se puede realizar con gran precisión al tiempo que gestiona la herramienta utilizada y ralentiza su desgaste.

- 5 La presente invención no está limitada a los ejemplos de realizaciones descritos, sino que se extiende a cualquier modificación y variante evidentes para un experto en la materia, sin apartarse por ello de la extensión de la protección definida en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Banda de material en bucle (100, 110, 120, 130), tal como en particular una correa de transmisión de potencia, una banda transportadora, una cinta transportadora o similar, que comprende por lo menos una cinta plana (2) que presenta por lo menos una zona de unión reversible (3, 30) que permite el montaje y el desmontaje de dicha banda de material en bucle, comprendiendo dicha zona de unión reversible (3, 30) por lo menos dos dentados encajables (3a, 3b, 30a, 30b) de formas complementarias, cada uno previsto en el plano de un extremo de dicha cinta plana (2), comprendiendo dichos dentados (3a, 3b, 30a, 30b) cada uno por lo menos un diente (4, 40) delimitado por un contorno, que comprende por lo menos dos zonas de unión (3, 30) en las que dichos dentados (3a, 3b, 30a, 30b) se extienden sobre sólo una parte de su anchura de manera que, cuando dicha banda de material está ensamblada en bucle alrededor de dos poleas (10a, 10b), las hebras de dicha banda de material que se extienden respectivamente entre las dos poleas son continuas y sin unión en por lo menos una porción (9) de su anchura, sea cual sea la posición en rotación de dicha banda de material en bucle, caracterizada por que dichos dentados están dispuestos, para ser atravesados, después de su encajado, por lo menos por un vástago transversal amovible (22) que permite enclavar y desenclavar dicha zona de unión (3, 30, 31, 300).
2. Banda de material según la reivindicación 1, caracterizada por que los dentados (3a, 30a) de una primera zona de unión (3, 30) están desplazados lateral y longitudinalmente con respecto a los dentados (3b, 30b) de la segunda zona de unión (3, 30) de tal manera que, cuando dicha banda de material está ensamblada en bucle, dichas primera y segunda zonas de unión (3, 30) están diametralmente opuestas.
3. Banda de material según la reivindicación 2, caracterizada por que comprende una cinta plana (2) provista de dichas primera y segunda zonas de unión (3, 30) que se extienden cada una sobre una parte de la anchura de dicha cinta plana.
4. Banda de material según la reivindicación 2, caracterizada por que comprende una primera cinta plana (2) provista de dicha primera zona de unión (3, 30) y una segunda cinta plana (2) provista de dicha segunda zona de unión (3, 30), estando dichas primera y segunda cintas planas (2) dispuestas lado con lado y de tal manera, una con respecto a la otra, que cuando dichos extremos de dichas primera y segunda cintas planas (2) están ensamblados, dichas primera y segunda zonas de unión (3, 30) están diametralmente opuestas.
5. Banda de material según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende una cinta plana (2) provista de dos zonas de unión (3, 30) que se extienden cada una sobre una anchura inferior a la mitad de la anchura de dicha cinta plana, estando los dentados (3a, 30a) de una primera zona de unión (3, 30) desplazados lateralmente con respecto a los dentados (3b, 30b) de la segunda zona de unión (3, 30) de tal manera que, cuando dicha banda de material está ensamblada en bucle, dichas primera y segunda zonas de unión (3, 30) están alineadas en la anchura de dicha banda de material y delimitan entre sí una porción (9) central continua y sin unión.
6. Banda de material según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende una cinta plana (2) provista de tres zonas de unión (3, 30) que se extienden cada una sobre una anchura inferior al tercio de la anchura de dicha cinta plana, estando los dentados (3a, 3b, 30a, 30b) de dichas zonas de unión (3, 30) desplazados lateralmente y dispuestos a horcajadas de modo que, cuando dicha banda de material está ensamblada en bucle, las tres zonas de unión (3, 30) están alineadas en la anchura de dicha banda de material, son simétricas con respecto al eje medio (A) de dicha cinta plana y delimitan entre ellas dos porciones (9) intermedias continuas y sin unión.
7. Banda de material según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los dentados (3a, 3b, 30a, 30b) de dichas zonas de unión (3, 30) comprenden por lo menos un diente (4, 40), estando dicho diente (4, 40) delimitado por un contorno (4', 40') de forma asimétrica con respecto al eje longitudinal (B) de dicho diente (4, 40) paralelo al eje medio (A) de dicha cinta plana (2).
8. Banda de material según la reivindicación 7, caracterizada por que dicho contorno (4', 40') comprende por lo menos una porción recta (6) sustancialmente paralela a los bordes longitudinales (23) de dicha cinta plana (2).
9. Banda de material según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada por que dicho diente (4) tiene sustancialmente la forma de un triángulo rectángulo cuyo vértice (5) es redondeado.
10. Banda de material según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada por que dicho contorno (4', 40') de dicho diente (4, 40) comprende por lo menos un reborde (8) cuyos ángulos son redondeados.
11. Banda de material según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en la que los dentados (3a, 3b, 30a, 30b) de dichas zonas de unión (3, 30) comprenden varios dientes (4, 40), caracterizada por que dichos dientes (4, 40) están alineados y son de idéntica longitud.



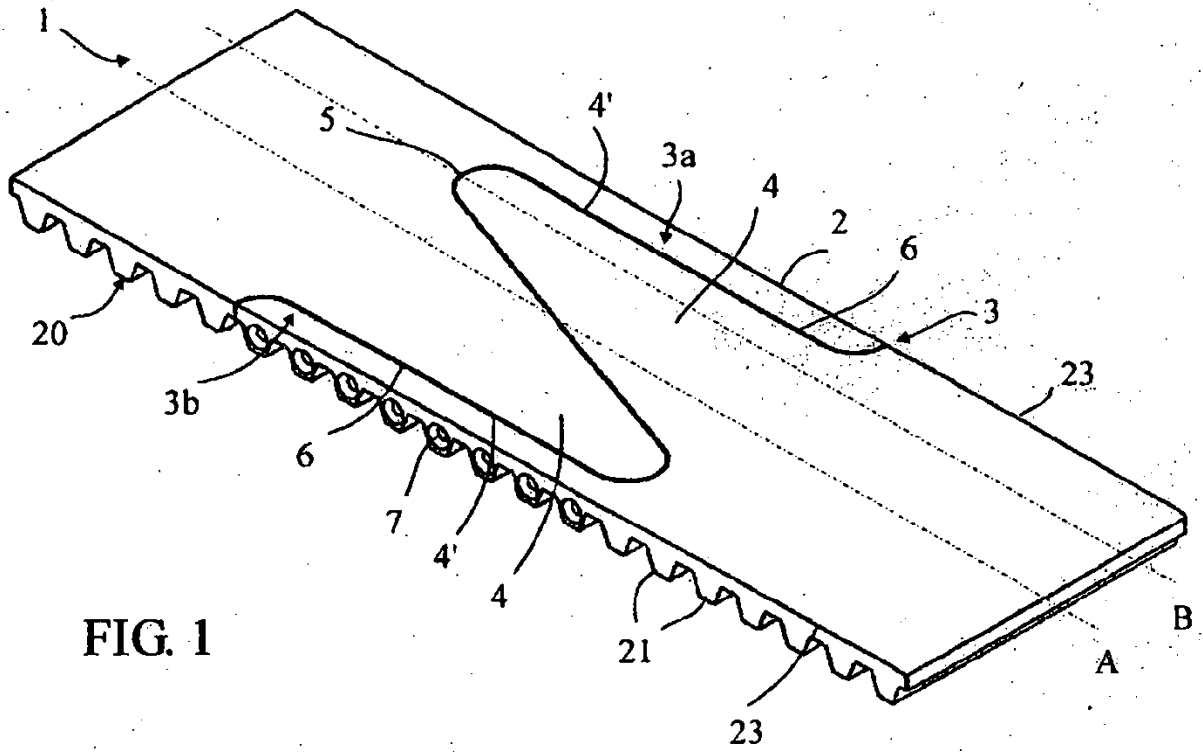


FIG. 1

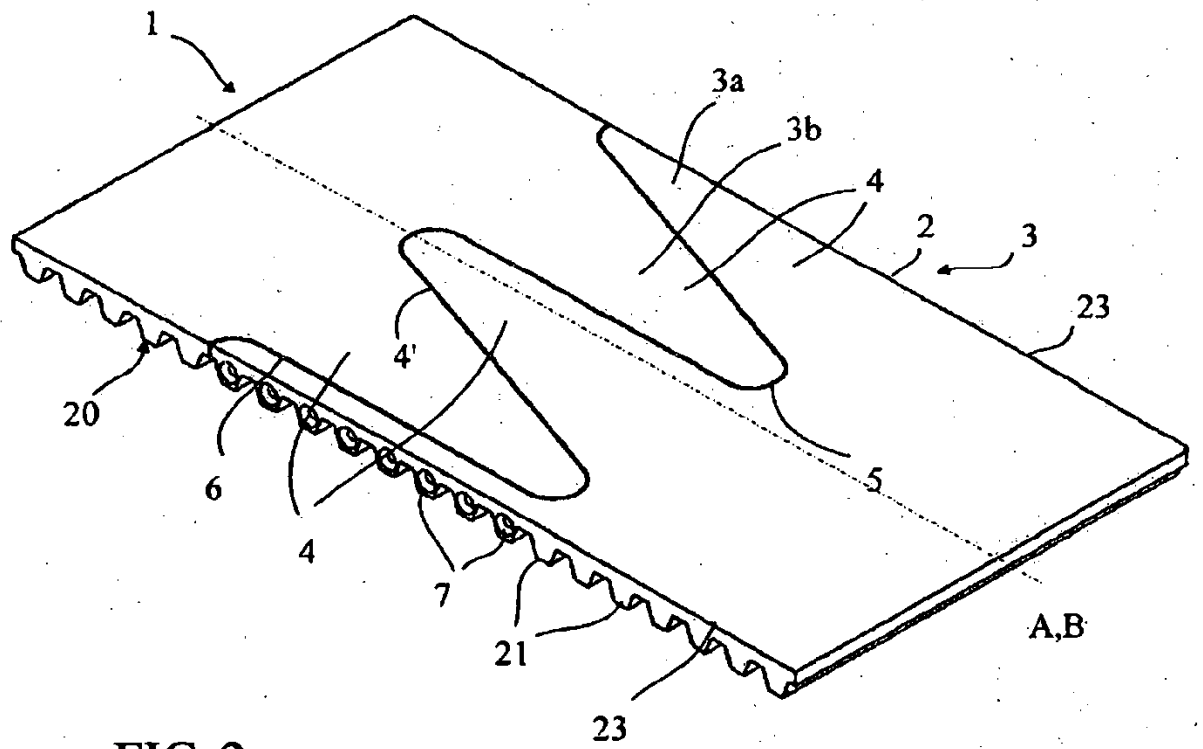


FIG. 2

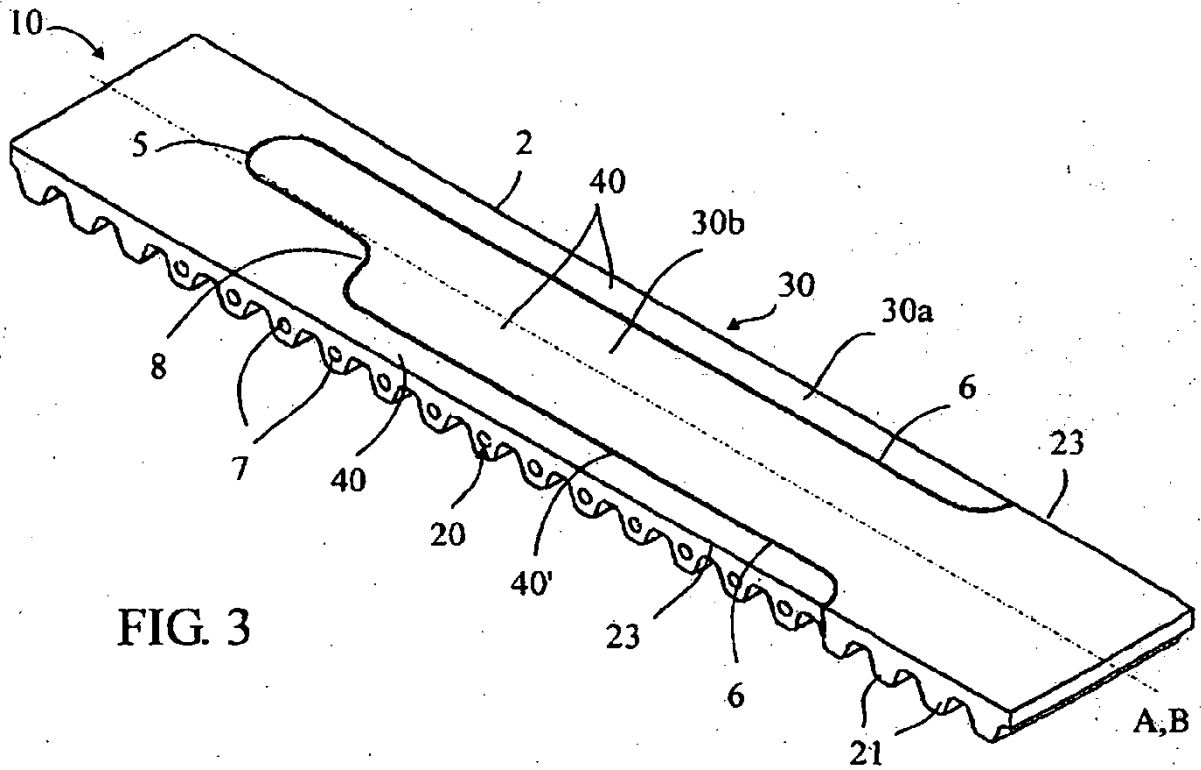


FIG. 3

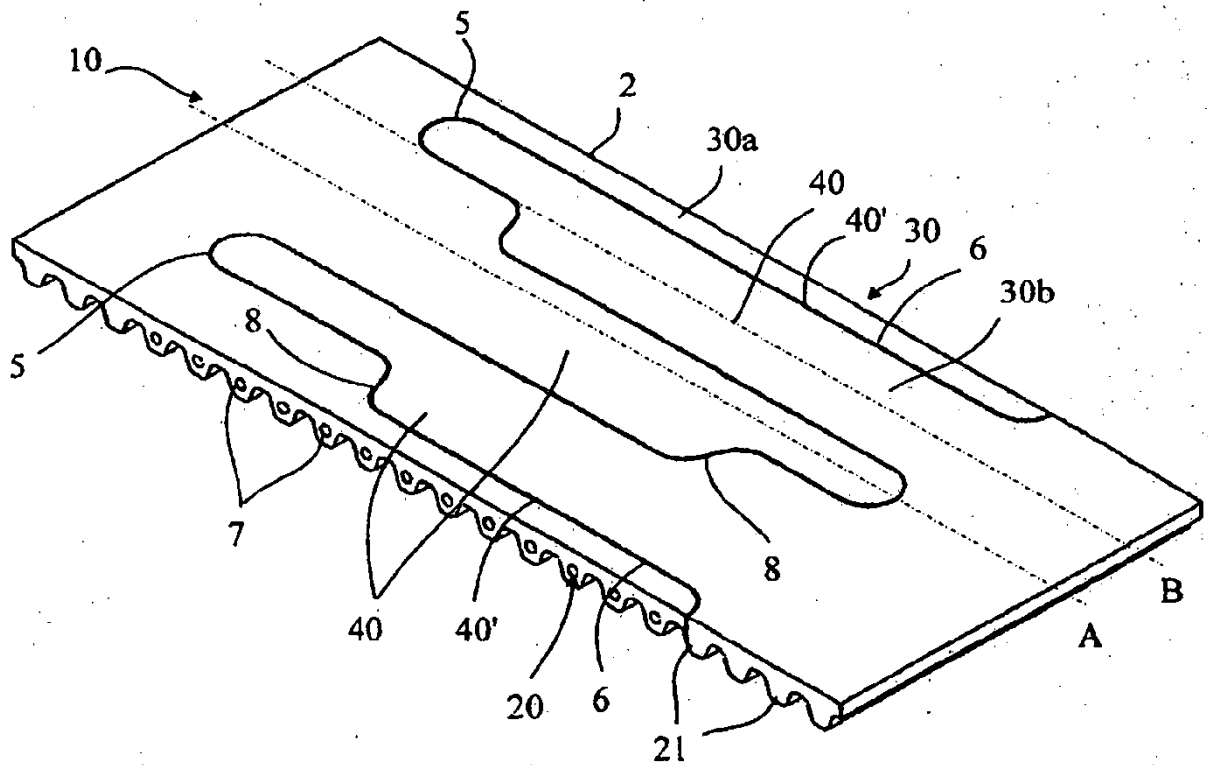


FIG. 4

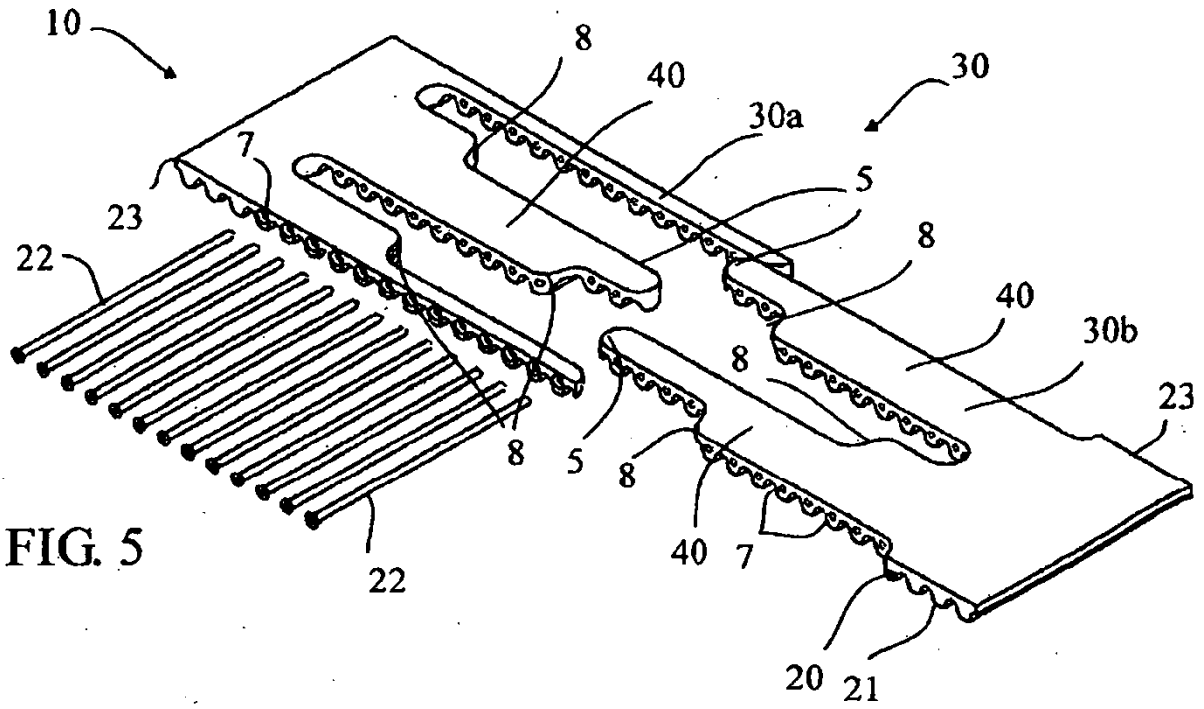


FIG. 5

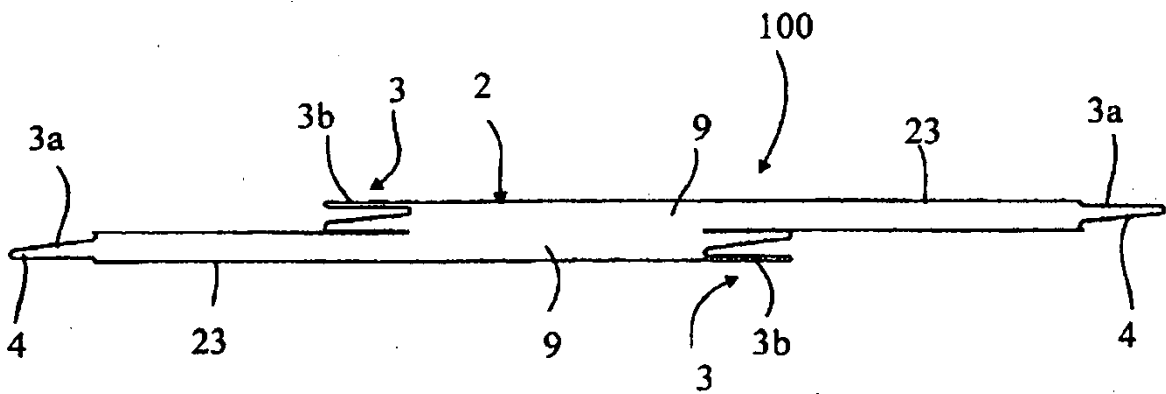


FIG. 6

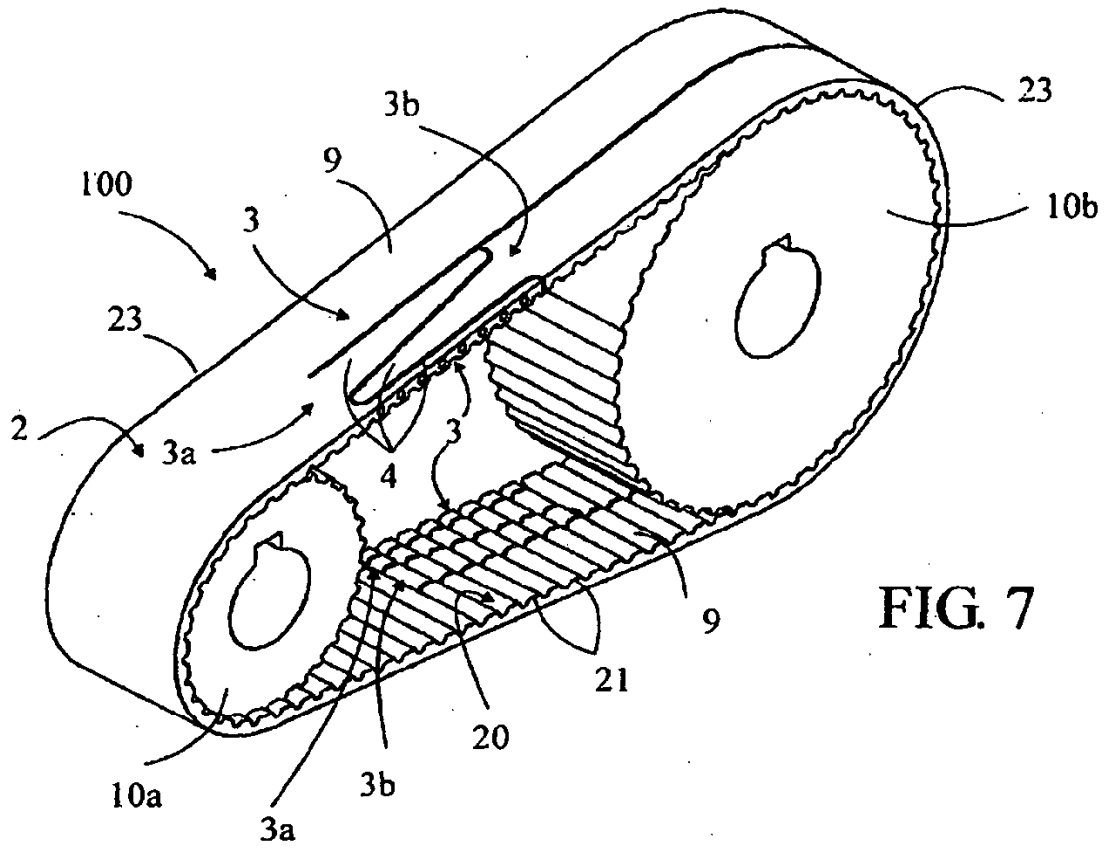


FIG. 7

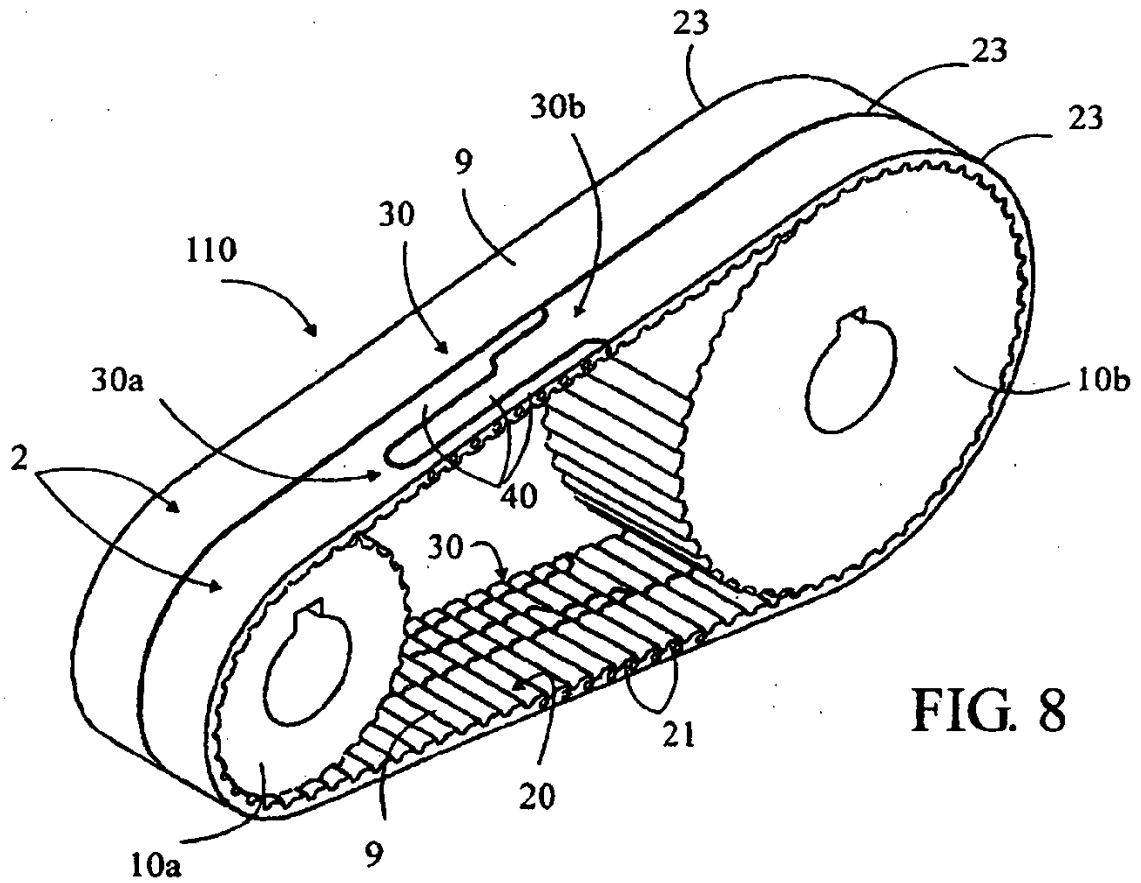


FIG. 8

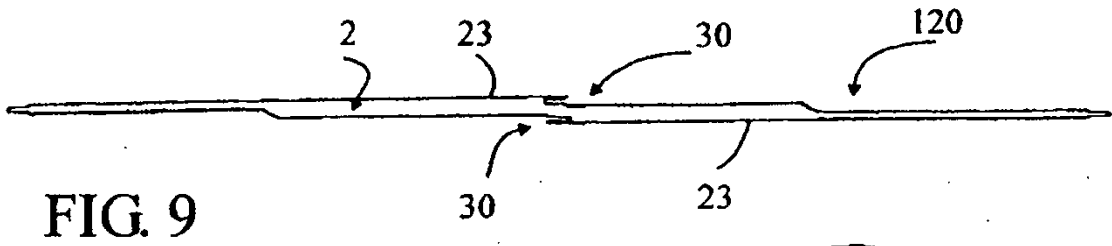


FIG. 9

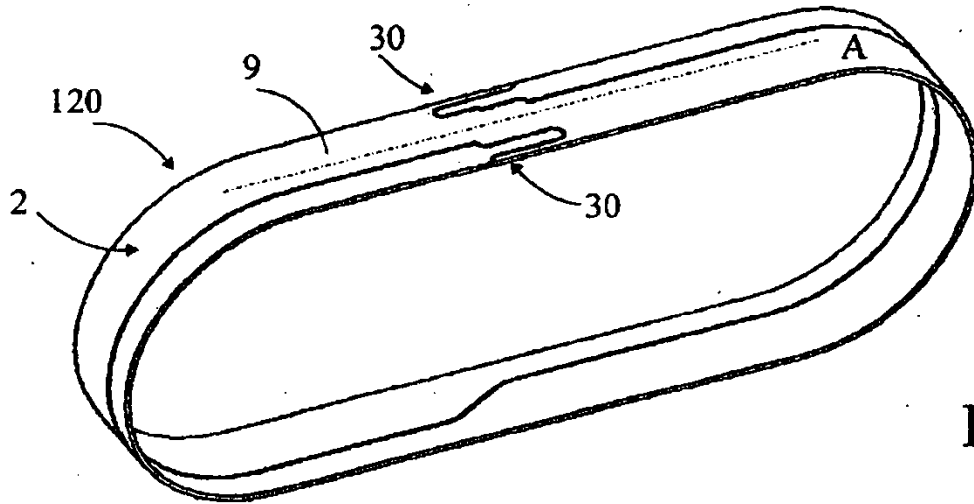


FIG. 10

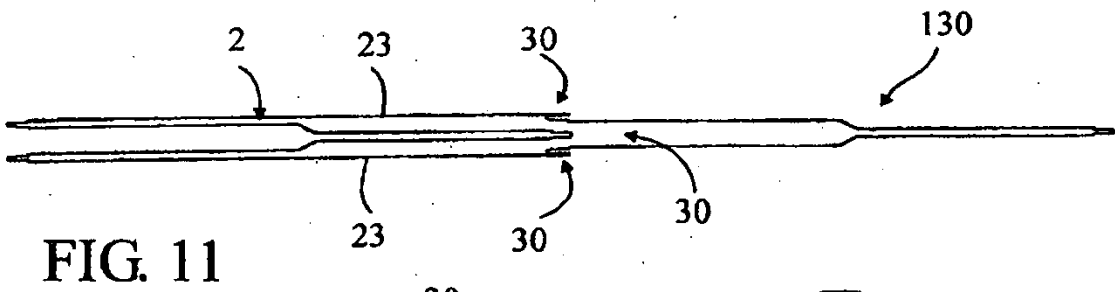


FIG. 11

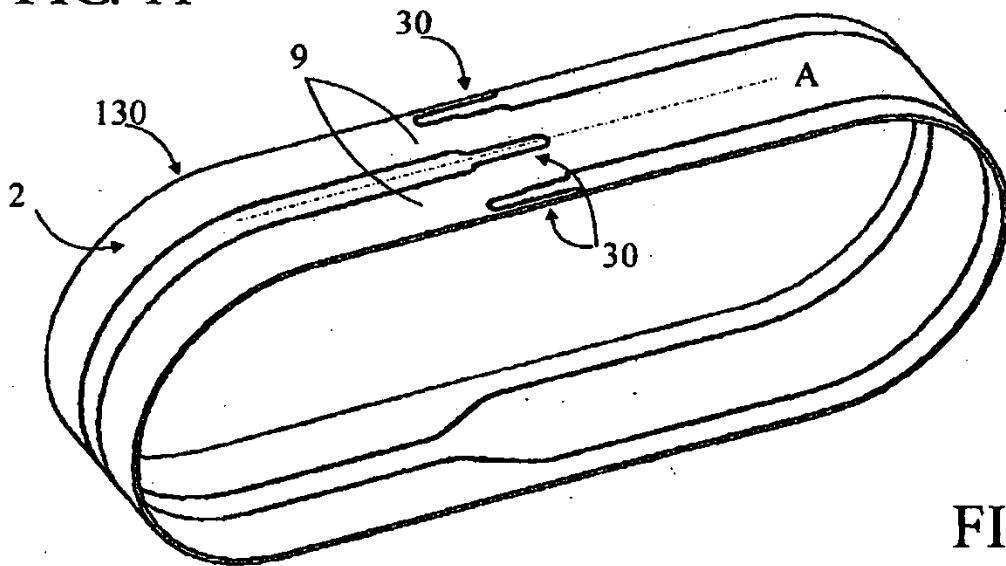


FIG. 12