

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 976**

51 Int. Cl.:

F16G 3/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.09.2015 PCT/FR2015/052334**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2016 WO16034821**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2015 E 15766916 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 3189251**

54 Título: **Dispositivo de empalme de bandas transportadoras**

30 Prioridad:

04.09.2014 FR 1402007

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

24.09.2018

73 Titular/es:

**MLT MINET LACING TECHNOLOGY (100.0%)
Rue Michel Rondet, ZI du Clos Marquet
42400 Saint-Chamond, FR**

72 Inventor/es:

JAKOB, HORST

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 682 976 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

Dispositivo de empalme de bandas transportadoras

5 Se conocen las bandas transportadoras, denominadas igualmente cintas transportadoras, utilizadas para el transporte de diversos materiales o diversos productos, tales como carbón, minerales, o productos agrícolas o industriales. Estas bandas transportadoras consisten en bandas de un elastómero reforzado, o de un material sintético reforzado, de una longitud y anchura adecuadas; cuyos extremos deben unirse entre sí, antes del montaje o después del montaje, sobre dispositivos de soporte y de arrastre que comprenden rodillos de reenvío y rodillos locos. A menudo, estos dispositivos comprenden también miembros tensores, que tienen el propósito de tensar bien la banda transportadora.

10 Hasta ahora se han utilizado varios medios para llevar a cabo esta unión de los extremos de las bandas transportadoras. Al principio; y todavía hoy en día, se utiliza la vulcanización cuando la banda está constituida por un elastómero vulcanizado reforzado. Después de un trabajo preparatorio destinado a crear en cada extremo tipos de escalones, respectivamente complementarios que se aplican entre sí cuando se aproximan dichos extremos, la vulcanización se lleva a cabo con aporte de calor y de presión tal como es bien conocido. Una alternativa a la
15 vulcanización es el encolado en frío.

Otro medio de unión conocido consiste en el uso de grapas con una forma general de U, cortadas de una hoja de metal; cuyas grapas comprenden placas superiores y placas inferiores unidas por anillos de bisagra, estando estas grapas fijadas en dos series a caballo en cada uno de los extremos de la banda transportadora que haya que unir; de tal manera que los anillos de bisagra sobresalen y que los de una serie pueden ser imbricados entre anillos de bisagra de la otra serie; pasando después un vástago de unión y de articulación dentro de los anillos de bisagra imbricados de manera que unen así los dos extremos mediante la formación de una especie de bisagra. Los medios conocidos utilizados para fijar las grapas a los extremos de banda transportadora consisten en medios de fijación de varilla; tales como abrazaderas, remaches y tornillos.

25 En un pasado más reciente se han propuesto dispositivos de empalme que recurren a elementos de unión planos de elastómero reforzado o de material sintético reforzado, dispuestos respectivamente en un lado y el otro lado de los extremos de banda transportadora y fijados a los citados extremos que hay que unir. Un ejemplo de tales dispositivos de empalme se da en la patente de los Estados Unidos de América No. 5 839 571 (o FR 2 743 611 A1 miembro de la misma familia de patente), en el que las armaduras consisten en capas de cables cruzados. Estos dispositivos comprenden una placa superior y una placa inferior, así como una parte central que une las dos placas.
30 Sin embargo, en col. 8 l. 12 a 17, la misma patente considera limitar el dispositivo a dos placas, una placa superior y una placa inferior.

Por convenio, en todo el texto de esta solicitud, el término «superior» aplicado a una pieza o a una parte de pieza; se entenderá como situado en el lado opuesto a los rodillos del dispositivo de soporte y de arrastre de la banda transportadora. El término «inferior» aplicado a una pieza o a una parte de pieza significará situado en el lado de la banda transportadora que está en contacto con los rodillos del dispositivo de soporte y de arrastre de la banda transportadora. Del mismo modo; aplicado a los dispositivos de empalme, el término «exterior», se utilizará para designar el espacio orientado hacia el lado opuesto a los rodillos y el término «interior» se utilizará para designar el espacio orientado hacia el lado de los rodillos. Estas nociones son por lo tanto independientes de la posición visual de la banda transportadora; se considere el tramo superior de la banda transportadora o se considere el tramo inferior de la banda transportadora en servicio.
40

También por convenio, el término «armadura» se aplicará a los elementos planos, generalmente únicos en cada placa del dispositivo de empalme, pero pudiendo presentarse varios, caracterizando el término altamente extensible la propiedad de extensibilidad de cada elemento de la armadura y caracterizando el término inextensible la inextensibilidad de cada elemento de la armadura. Este convenio se aplicará tanto en la descripción, como en las reivindicaciones y en el resumen descriptivo.
45

Con respecto precisamente a las armaduras, el inventor de esta invención ha destacado que durante el paso sobre los rodillos; en particular los rodillos de reenvío, se produce una extensión de la cara superior de la banda transportadora en la dirección longitudinal y una compresión de la cara inferior de la banda transportadora en la dirección longitudinal; transmitiéndose esta extensión y esta compresión a la placa superior del dispositivo de empalme y respectivamente a la placa inferior, del dispositivo de empalme.
50

Estas distorsiones son perjudiciales para la duración de utilización de los empalmes. Una parada de una banda transportadora no sólo genera gastos de reparación; sino también la correspondiente pérdida de producción de la instalación industrial de la que la misma forma parte.

Por eso, en patentes anteriores, en particular en la patente de los Estados Unidos de América US 5 839 571, a nombre de Jakob, el inventor de la presente solicitud propone dotar a las armaduras de las placas superiores y a las de las placas inferiores de propiedades idénticas de extensibilidad y propiedades idénticas de compresibilidad para hacer frente al problema planteado por la diferencia en los recorridos que se produce durante el paso de los rodillos, como se ha mencionado anteriormente.
55

Sin embargo con la ayuda de la experiencia sobre el terreno, el inventor de esta invención, ha constatado que los efectos de las mediciones tomadas sobre las armaduras de las placas superiores y de las placas inferiores, no se utilizaban al máximo. En efecto; debido a que la armadura de las placas inferiores y la de las placas superiores disponían de las mismas propiedades de extensibilidad, no se creaba un diferencial de extensión suficiente entre la extensión de la placa superior y la de la placa inferior durante el paso sobre los rodillos de reenvío, especialmente en la presencia de miembros tensores, lo que era perjudicial para la transmisión de fuerza y podía conducir a un deterioro de la armadura de la placa superior sometida a extensiones de una amplitud demasiado grande.

Esta invención tiene por objeto proponer mejoras y perfeccionamientos relativos a disposiciones particulares y nuevas; así como a propiedades particulares y nuevas de las armaduras de las placas superiores de los dispositivos de empalme y a las de sus placas inferiores; estén o no estas placas unidas por una parte central y que esta parte central; cuando exista o no, esté unida a las placas formando un cuerpo con estas o siendo añadida a las mismas. Estas mejoras tienen como objetivo optimizar la duración de vida de servicio de los dispositivos de empalme en servicio; en particular en el caso de instalaciones pesadas.

La invención tiene igualmente por objeto, proponer una disposición de las armaduras que permita hacer dispositivos de empalme, que puedan ser montados en bandas transportadoras de diferentes espesores.

Tras la ejecución de ensayos prácticos, el inventor de esta solicitud de invención, ha obtenido excelentes resultados dotando a la placa superior de una armadura cuyas propiedades de extensibilidad y compresibilidad contrasten fuertemente con las de las armaduras de la placa inferior. En otros términos, esta invención tiene por objeto un dispositivo de empalme para bandas transportadoras que comprende dos elementos de unión que tienen la forma de placas hechas de elastómero o de un material sintético, comprendiendo las placas armaduras, estando una de las placas, denominada la placa superior, durante la utilización, dispuesta contra la cara exterior de los extremos de banda transportadora y estando la otra placa, denominada la placa inferior, durante la utilización, dispuesta contra la cara interior de los extremos de banda transportadora siendo las dos placas, durante la utilización del dispositivo de empalme, sujetadas a los extremos de banda transportadora con la ayuda de medios conocidos, destacable por que el dispositivo de empalme está provisto de armaduras cuyas propiedades de extensibilidad y compresibilidad, en la dirección horizontal, difieren significativamente, según su disposición en el seno del dispositivo de empalme y por que el límite de extensibilidad de las armaduras muy extensibles bajo el efecto de las fuerzas de tracción no se alcanza antes de que, bajo el efecto de fuerzas equivalentes de tracción, se produzca la rotura de las armaduras inextensibles o casi inextensibles.

Generalmente y en el ámbito de esta invención, el término « altamente extensible » significa que la extensibilidad de la armadura es al menos mayor que aproximadamente el 15%, y preferiblemente incluso mayor que aproximadamente el 20%. De la misma manera, el término « inextensible, o casi inextensible » significa que la extensibilidad máxima de la armadura no excede aproximadamente del 3%. De este modo, se entiende que las propiedades de extensibilidad y de compresibilidad de las armaduras difieren, en particular de forma significativa.

Una primera combinación de armaduras ha sido probada y ha dado excelentes resultados. En esta combinación se ha dotado a la placa superior de una armadura altamente extensible. La extensibilidad de esta armadura puede ser habitualmente de hasta el 20% de la longitud inicial antes de la aplicación de fuerza en la dirección longitudinal, es decir, la dirección de desplazamiento de la banda transportadora, una vez montado el dispositivo de empalme. La extensibilidad por otra parte puede ser; si fuese necesario, mucho mayor, por ejemplo hasta el 60%. Preferiblemente, la extensibilidad de la armadura altamente extensible, está comprendida entre el 15% y el 60% y más preferiblemente, entre el 20% y el 60%. La placa inferior, a su vez, está dotada de una armadura inextensible; o casi inextensible, no superando su extensibilidad máxima aproximadamente el 3%.

Debido a este fuerte contraste, el diferencial de extensión en el paso de los rodillos es máximo pero la extensión de la armadura extensible de la placa superior no alcanza su máximo posible, antes de la rotura de la armadura inextensible; o casi inextensible de la placa inferior. Como la transmisión de las fuerzas de tracción está asegurada por la armadura de la placa inferior la resistencia a la rotura de esta última se elige en función de las utilizaciones previstas para la banda transportadora, con un coeficiente de seguridad. Se comprende que de esta manera se; reduce en gran medida la probabilidad de una fatiga o de un deterioro del dispositivo de empalme. Hay que destacar que esta versión de la invención se puede aplicar a varios dispositivos de empalme con la condición de que los mismos comprendan una placa superior y una placa inferior y esto; exista o no una parte central que una las dos placas y que si la misma existe, forme un cuerpo con las dos placas o esté añadida a las mismas.

La presente invención propone además una solución decisiva con respecto a la adaptabilidad de los dispositivos de empalme a diferentes espesores de banda transportadora. En esta solución la placa superior y la placa inferior están unidas, formando una sola pieza con una parte de unión central dispuesta en diagonal. Esta disposición combina la adaptabilidad del dispositivo de empalme al montaje en bandas transportadoras de distintos espesores y a las propiedades de las armaduras concernientes a la extensibilidad y la compresibilidad de las armaduras en la dirección longitudinal de la banda transportadora.

Dicha parte de unión central, está constituida por una tela inextensible o prácticamente inextensible revestida con elastómero. Esta parte de unión está dispuesta oblicuamente entre la placa superior y la placa inferior y forma un

cuerpo por una parte con la cara superior en un lado de la placa inferior y por otra con la cara inferior de la placa superior, en el lado opuesto a la placa superior. La tela inextensible o casi inextensible recubierta con elastómero de la parte de unión central se prolonga en un lado sobre la cara inferior de la placa superior con la que forma un cuerpo y en el otro lado con la cara superior de la placa inferior, con la cual forma un cuerpo.

5 Esta disposición permite utilizar las propiedades de inextensibilidad, o de casi inextensibilidad de esta tercera armadura común a las dos placas; pero además el hecho de que las zonas de unión entre la parte de unión central y la cara superior de la placa inferior por una parte y la cara inferior de la placa superior por otra constituyen pseudo-bisagras, permite un espacio libre que hace posible separar, o acercar, la placa superior y la placa inferior, permitiendo así montar los dispositivos de empalme de esta versión en bandas transportadoras de diferentes espesores.

Además, se observa que los dispositivos de empalme de esta versión son reversibles; es decir, que se pueden montar indistintamente invirtiendo la placa superior y la placa inferior, lo que por ello excluye la posibilidad de un montaje erróneo, siendo conservadas las propiedades de alta extensibilidad y las de extensibilidad nula o casi nula.

15 El inventor también ha previsto que las armaduras inextensibles o casi inextensibles, utilizadas en las diversas formas de realización pueden estar constituidas de telas del tipo de las utilizadas en las máquinas para la fabricación de papel en las que se utilizan como tamices y soporte de transporte del papel que se está formando y que están constituidas por un tejido de cables metálicos inextensibles o casi inextensibles, de hilos metálicos inextensibles, o casi inextensibles o de filamentos inextensibles o casi inextensibles hechos de material sintético. Como estas telas montadas como armaduras de placas de dispositivo de empalme, de acuerdo con la invención, serían posiblemente sometidas a un efecto de peinado; el inventor ha previsto que en caso de presencia de medios de fijación de varilla tales como abrazaderas, remaches, tornillos, los bordes de estas telas, es decir los bordes del textil utilizado para fabricar armaduras inextensibles o casi inextensibles, estén dispuestos, en los dispositivos de empalme de acuerdo con la invención, os perpendicularmente a la dirección de desplazamiento de la banda transportadora, que es la del dispositivo de empalme montado en la banda transportadora.

25 La invención se describirá ahora de manera detallada aplicada a formas de realización preferidas pero no exclusivas, que se muestran en los dibujos en los que:

- la figura 1 muestra un dispositivo de empalme de la técnica anterior, visto en perspectiva y en corte;
- la figura 2 muestra el mismo dispositivo de empalme de la técnica anterior, montado en los extremos de una banda transportadora, que pasa sobre un rodillo de reenvío;
- 30 - la figura 3 muestra, en perspectiva, un primer dispositivo de empalme de acuerdo con la invención;
- la figura 4 muestra, en corte longitudinal, el dispositivo de empalme de la figura 3, montado en el extremo de una banda transportadora;
- la figura 5 muestra; en corte longitudinal, el dispositivo de empalme de la figura 3, montado en los extremos de una banda transportadora, que pasa sobre un rodillo de reenvío;
- 35 - la figura 6 muestra en corte longitudinal un segundo dispositivo de empalme de acuerdo con la invención;
- la figura 7 muestra el dispositivo de empalme de la figura 6, montado en los extremos de dos bandas transportadoras de diferentes espesores en dos vistas a y b;
- la figura 8 muestra el dispositivo de empalme de la figura 6 montado en una banda transportadora, que pasa sobre un rodillo de reenvío.

40 Las mismas referencias se utilizan en las mismas piezas o partes en todas las figuras de los dibujos.

- La figura 1 muestra un dispositivo de empalme de la técnica anterior. Se observa una placa superior 2 reforzada en este caso por capas 4 de cables paralelas superpuestas y cruzadas, y una placa inferior 3 reforzada de la misma forma que la placa superior por capas 4'. Opcionalmente, como se ha mencionado anteriormente, una parte central 5 une la placa inferior y la placa superior.

45 - La figura 2 muestra el dispositivo de empalme de la figura 1 montado en una banda transportadora, durante el paso sobre un rodillo. Obsérvese el rodillo de radio R, los extremos E de la banda transportadora, la placa inferior y la placa superior provistas de armaduras. La distancia entre la cara superior de la placa superior y la cara inferior de la placa inferior está acotada como e. Se comprende que la diferencia en los recorridos se calcula más o menos según la fórmula

50
$$\Delta\text{recorrido} = [2\pi(R + e) - 2\pi R] \frac{180}{360} \text{ o sea } \pi(R + e) - \pi R$$

efectuándose el recorrido solamente en 180° y no en 360°.

- La figura 3 muestra un primer dispositivo de empalme de acuerdo con la invención, en corte longitudinal. Los diversos elementos se muestran como sigue:

(2) placa superior

(3) placa inferior

5 (5) parte central (se recuerda que la parte central puede no existir; o formar un cuerpo con las placas, o estar añadida).

(7) la armadura extensible y compresible en la dirección longitudinal

(8) la armadura inextensible o casi inextensible.

10 Se comprende que siendo la armadura 8 de la placa inferior 3 inextensible, el efecto de la diferencia en recorridos se aplica totalmente a la armadura 7, altamente extensible, de la placa superior 2. Como la máxima extensión de la armadura extensible nunca puede ser sometida a fuerzas de tracción que; de otro modo, podrían provoca su deterioro. Como se da a la armadura inextensible resistencias a la rotura compatibles con las fuerzas de tracción que se ejercen durante el funcionamiento de la banda transportadora, por supuesto con un coeficiente de seguridad, 15 la armadura inextensible, de transmisión de fuerza sirve de « fusible ». De esta manera; las dos armaduras están protegidas contra el deterioro, y la longevidad de servicio del dispositivo de empalme es máxima.

Con respecto a la resistencia a la rotura de la armadura inextensible compatible con las fuerzas de tracción que se ejercen durante el funcionamiento de la banda transportadora, se entiende que ésta es elegida libremente por los expertos en la técnica de acuerdo con la aplicación deseada. Se utilizará así una armadura inextensible con una 20 resistencia relativamente baja para un dispositivo de empalme para una banda transportadora ligera y delgada, por ejemplo destinada a transportar productos alimentarios, y se utilizará una armadura inextensible que tenga una resistencia relativamente elevada en el caso de un dispositivo de empalme para una banda transportadora pesada, por ejemplo destinada a transportar minerales.

25 - La figura 4 muestra; en corte longitudinal, el dispositivo de empalme de la figura 3, montado en el extremo de una banda transportadora. Se encuentra la armadura de la placa superior 7, extensible, la armadura de la placa inferior 8 inextensible o casi inextensible. La fijación se proporciona aquí mediante abrazaderas C.

30 - La figura 5 muestra el paso sobre un rodillo de reenvío del dispositivo de empalme de la figura 3. Está claro que la armadura altamente extensible 7 es adecuada, alargándose la diferencia de recorrido entre el de la de la placa inferior y el de la placa superior, no alargándose, o prácticamente no alargándose, la armadura inextensible 8. La referencia R indica el radio del rodillo, la referencia e indica el espesor del dispositivo de empalme, la referencia E los extremos de la banda transportadora en la cual está montado el dispositivo de empalme.

35 - La figura 6, que muestra un segundo dispositivo de empalme de acuerdo con la invención, permite verlo montado en una banda transportadora, que pasa sobre un rodillo de reenvío, en corte, una armadura 7a altamente extensible que está dispuesta en la placa superior 2 y otra armadura altamente extensible 7b que está dispuesta en la placa inferior 3. Una tercera armadura 9 flexible e inextensible une la placa superior 2 y la placa inferior 3, formando un cuerpo con las mismas por el material con el que está recubierta, formando una parte 9' de esta armadura 9 un cuerpo con uno de los lados, el lado izquierdo 3' de la cara superior de la placa inferior, formando otra parte 9" de esta armadura 9 un cuerpo con el otro lado, el lado derecho 2', de la cara inferior de la placa superior 2, uniendo una parte central oblicua 9''' de unión de dicha tercera armadura 9 las dos partes 9' y 9" formando dos pseudo- 40 bisagras 10a, 10b en las zonas de unión con; respectivamente la placa superior 2 y la placa inferior 3.

45 - La figura 7 muestra, vista a, el dispositivo de empalme de la figura 6 montado en una banda transportadora de un primer espesor EP y, vista b, el mismo dispositivo de empalme de la figura 5 montado en una banda transportadora de un segundo espesor EP' mayor. Se comprende que esta adaptación se puede hacer gracias a las pseudo-bisagras 10a, 10b que permiten una aproximación, o un alejamiento, de las placas 2, 3. Obsérvese que este dispositivo de empalme es reversible, utilizándose solo la noción de la placa superior y de la placa inferior únicamente para la descripción.

- La figura 8 muestra el dispositivo de empalme de la Figura 6 montado en una banda transportadora, que pasa sobre un rodillo de reenvío. En la misma se encuentran todos los elementos de la figura 6; a saber, las placas 2, 3, las armaduras extensibles 7a, 7b, la armadura inextensible 9 y sus diversas partes 9', 9", y 9'''.

50 Las diferencias en los recorridos son absorbidas gracias a las armaduras extensibles 7a y 7b. La transmisión de la fuerza es proporcionada por la armadura inextensible 9.

De esta manera, se consiguen todos los propósitos perseguidos por la invención, es decir, un aumento cierto de la longevidad de servicio de los dispositivos de empalme de acuerdo con la invención y la adaptabilidad para el montaje en bandas transportadoras de diferentes espesores de un dispositivo de empalme que; además, tiene la ventaja de ser reversible, es decir, de poder ser montado sin riesgo de un error de posicionamiento de las placas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de empalme de bandas transportadoras que comprende dos elementos de empalme que tienen forma de placas de elastómeros o de material sintético, comprendiendo las placas armaduras (7, 7a, 7b, 8, 9), estando una de las placas, denominada placa superior (2), durante la utilización, dispuesta contra la cara exterior de los extremos (E, E) de banda transportadora y estando la otra placa, denominada placa inferior (3), durante la utilización, dispuesta contra la cara interior de los extremos de la banda transportadora, estando las dos placas (2, 3), durante la utilización del dispositivo de empalme, sujetas a los extremos de banda transportadora con la ayuda de medios conocidos,

caracterizado por que

10 el dispositivo de empalme está dotado de armaduras (7, 7a, 7b, 8, 9) cuyas propiedades de extensibilidad y de compresibilidad, en la dirección horizontal, difieren significativamente, según su disposición en el dispositivo de empalme,

15 y porque el límite de extensibilidad de las armaduras (7, 7a, 7b) altamente extensibles bajo el efecto de fuerzas de tracción no se alcanza antes de que, bajo el efecto de fuerzas equivalentes de tracción, se produzca la rotura de las armaduras inextensibles o casi inextensibles (8, 9).

2. Dispositivo de empalme de acuerdo con la reivindicación 1

caracterizado por que armaduras (8, 9), son inextensibles o casi inextensibles y están constituidas por un tejido de cables metálicos inextensibles o casi inextensibles, de cables de metal, inextensibles o casi inextensibles, o de filamentos inextensibles o casi inextensibles, hechos de material sintético.

20 3. Dispositivo de empalme de acuerdo con la reivindicación 2

caracterizado por que

los bordes del textil utilizado para realizar las armaduras inextensibles o casi inextensibles (8, 9) están dispuestos perpendicularmente a la dirección de desplazamiento de la banda transportadora, estando el dispositivo de empalme montado en esta última.

25 4. Dispositivo de empalme de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores

caracterizado porque la extensibilidad de las armaduras altamente extensibles (7, 7a, 7b) puede llegar hasta aproximadamente el 20% de su dimensión en estado de reposo.

5. Dispositivo de empalme de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 al 4

30 caracterizado porque la armadura (7) de la placa superior (2) es altamente extensible y compresible en la dirección longitudinal, mientras que la armadura (8) de la placa inferior (3) es inextensible o casi inextensible en la dirección longitudinal.

6. Dispositivo de empalme de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4

35 caracterizado porque las armaduras (7a, 7b) de la placa superior (2) y, respectivamente, de la placa inferior (3) son altamente extensibles y por que una tercera armadura (9), inextensible o casi inextensible, está dispuesta manera que forma un cuerpo, gracias al material con el que está revestida, con, por una parte la cara superior del lado izquierdo (3') o bien con la del lado derecho (3'') de la placa inferior (3) y por otra con la cara inferior del lado derecho (2'') o bien con la del lado izquierdo (2') de la placa superior (2), uniendo una parte central oblicua de unión (9''') de dicha otra tercera armadura (9) sus dos partes (9', 9'') que forman un cuerpo con, respectivamente, la placa inferior (3) y la placa superior (2), formando de esta manera dos pseudo-bisagras (10a, 10b) en las líneas de unión con respectivamente, la placa superior (2) y la placa inferior (3).

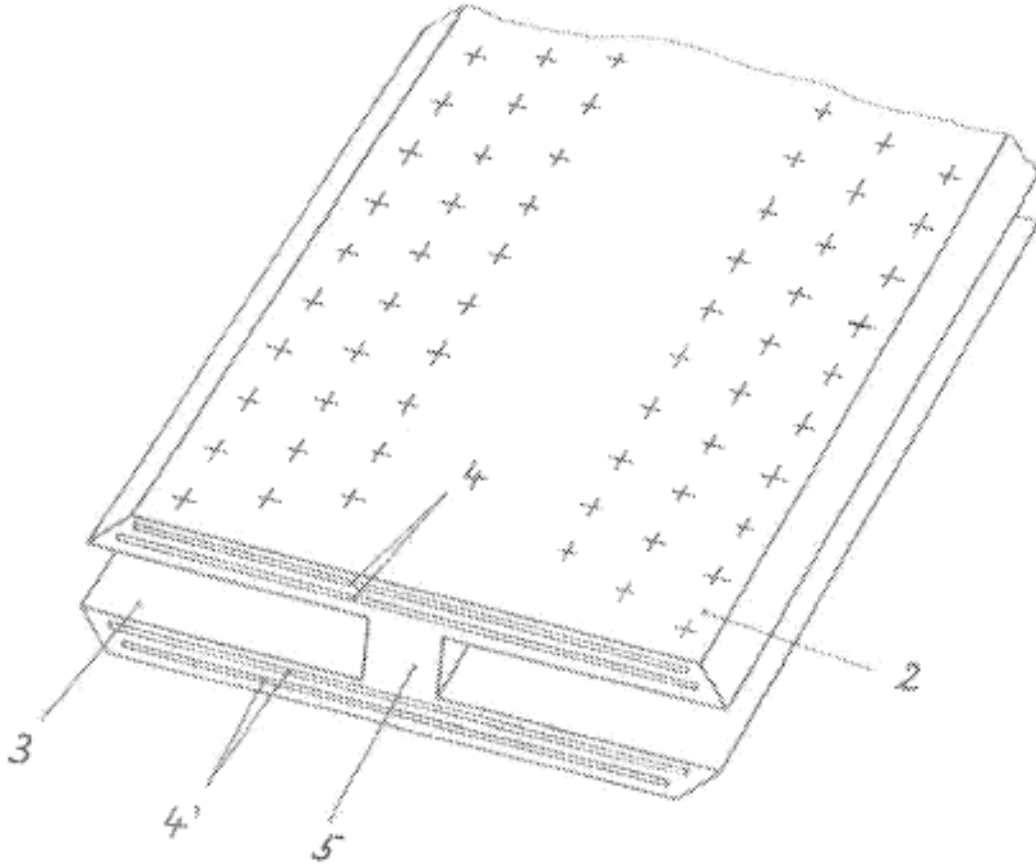


fig. 1

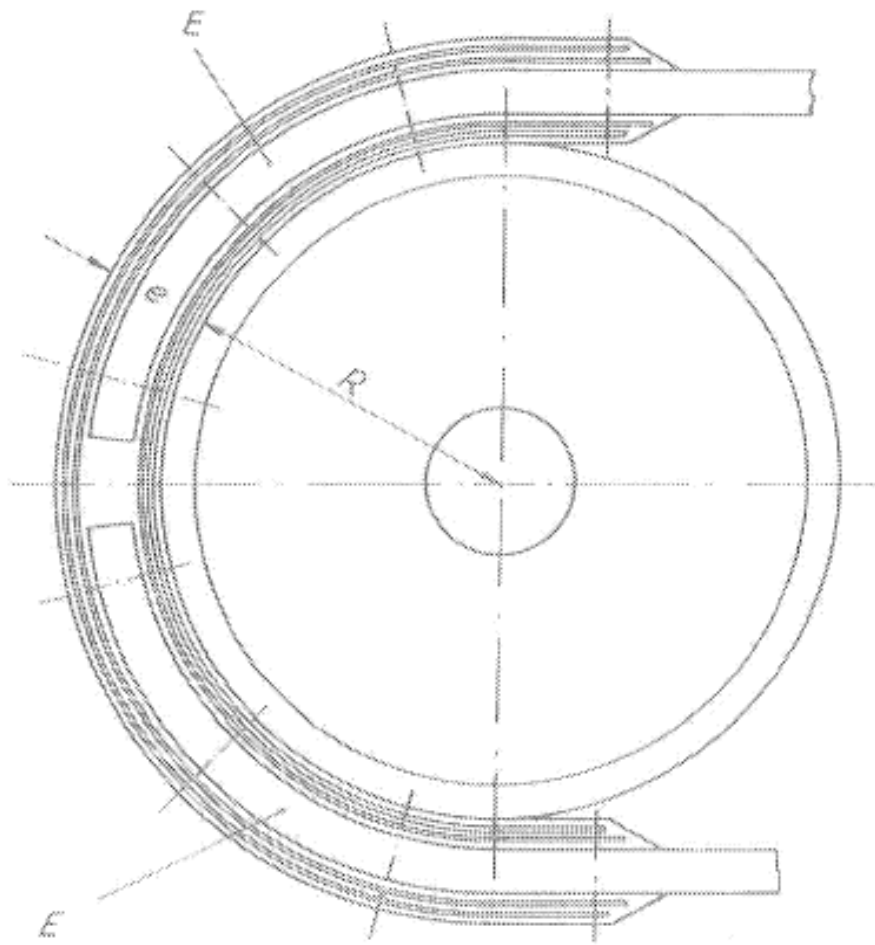


fig. 2

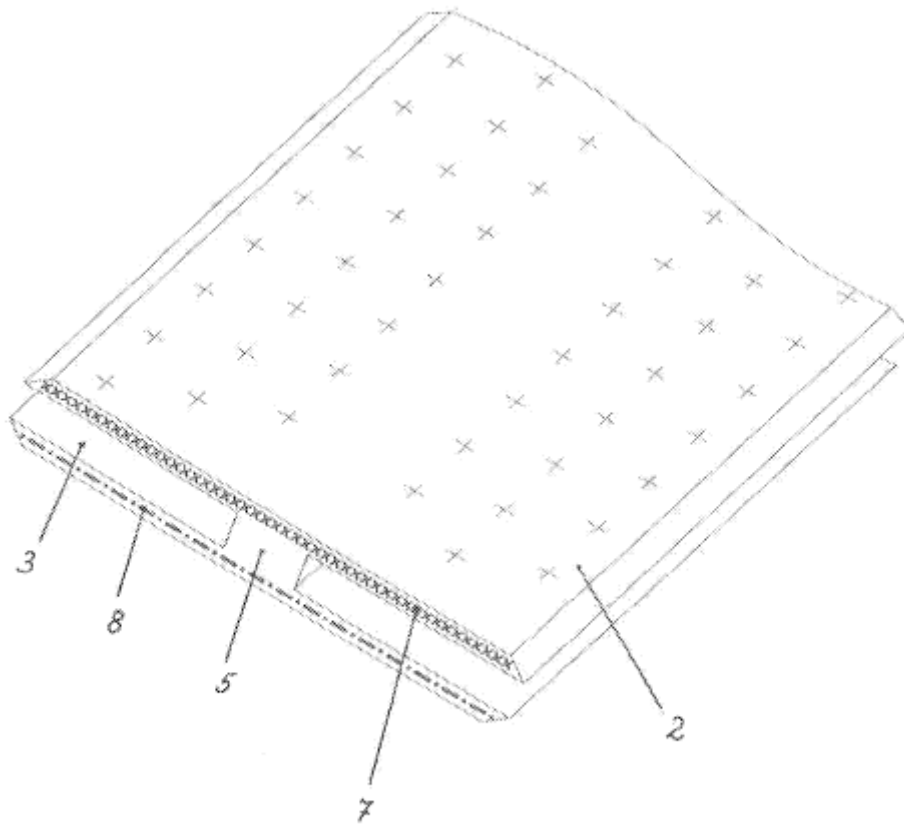
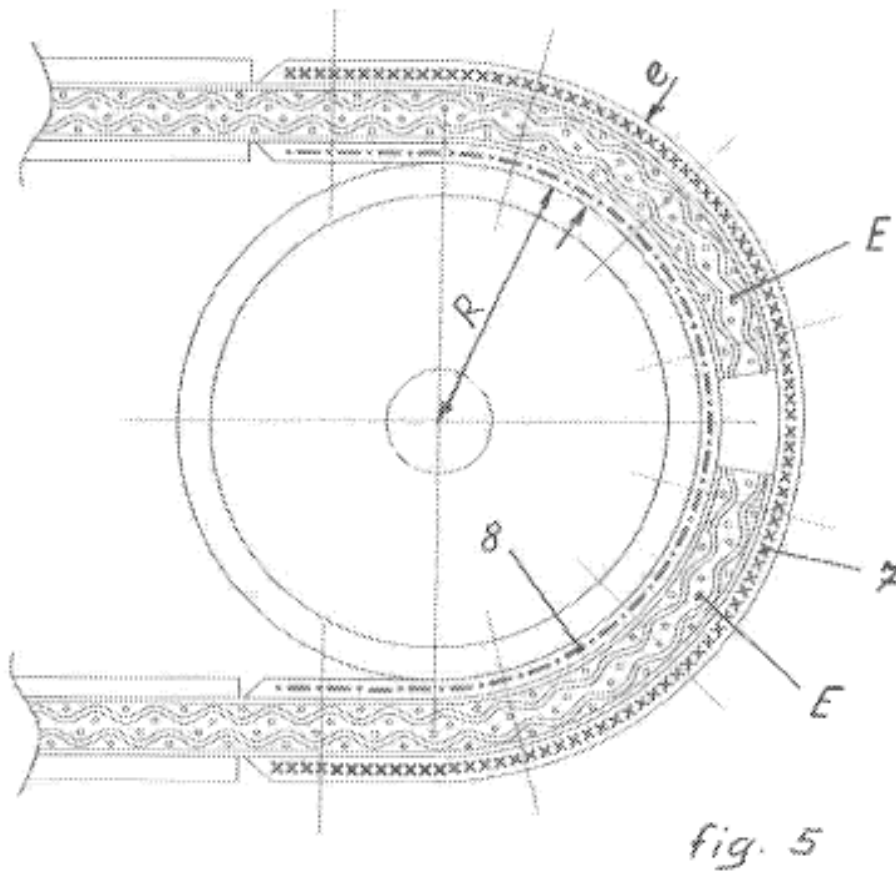
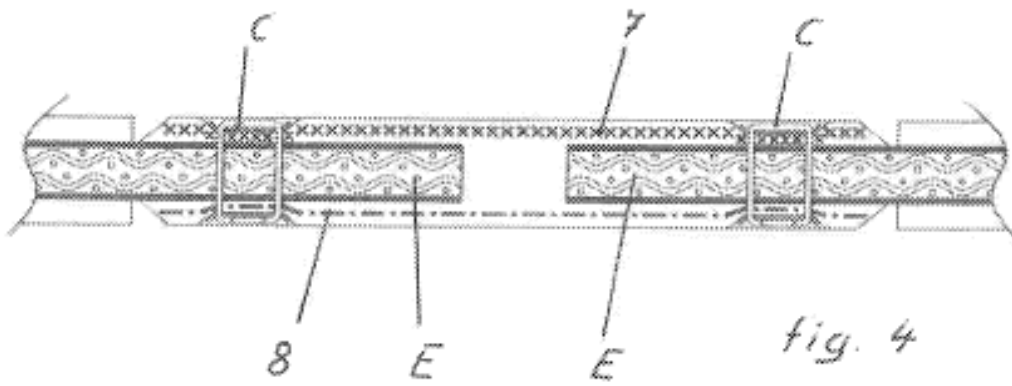


fig. 3



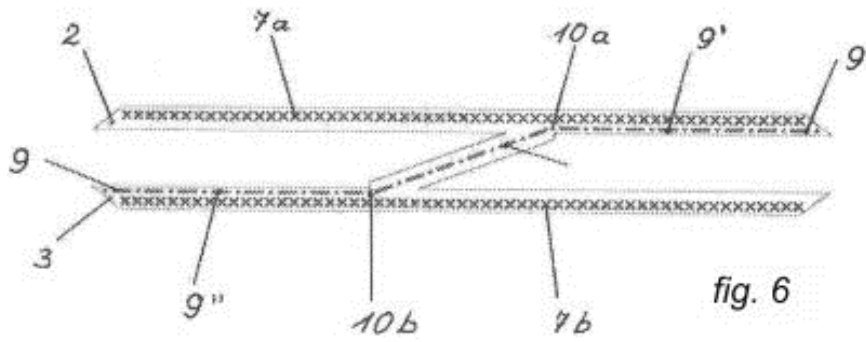


fig. 6

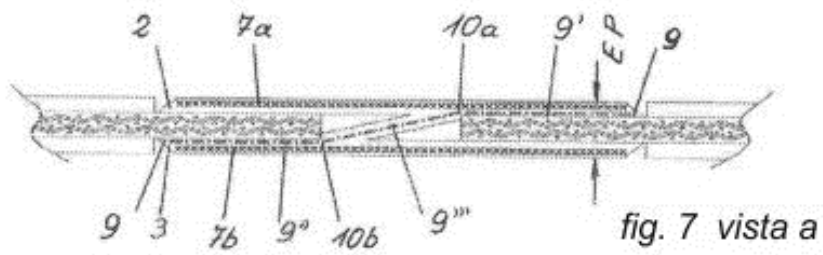


fig. 7 vista a

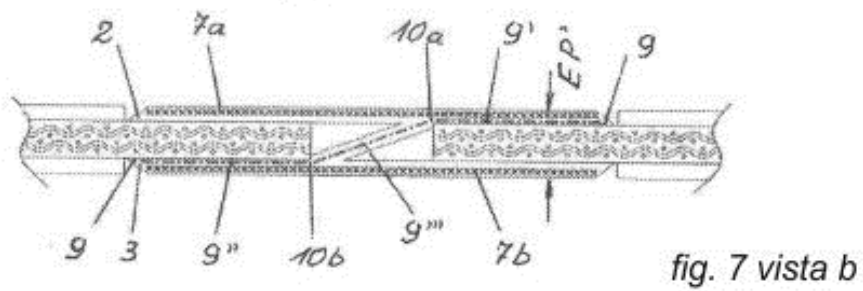


fig. 7 vista b

