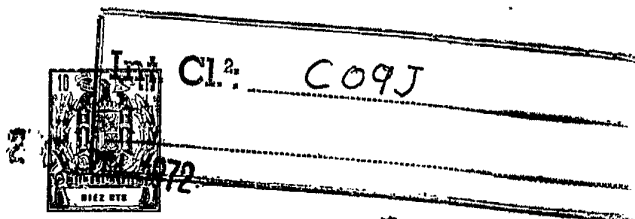


404760



404760

PATENTE DE INVENCIÓN

por 20 años

por "Un procedimiento para efectuar empalmes de cintas transportadoras y correas planas de transmisión" - - - - -

a favor de: INDUSTRIE PIRELLI, Società per Azioni, de nacionalidad italiana, domiciliada en Centro Pirelli, Piazza Duca d'Aosta, número 3, MILANO (Italia).

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para efectuar empalmes de cintas transportadoras, correas planas de transmisión y similares, mediante el cual es posible obtener un empalme cuya resistencia mecánica y flexibilidad son parangonables a las correspondientes características mecánicas que se encuentran en cualquier trozo de la cinta misma.

Como es sabido, las cintas transportadoras y las correas planas de transmisión, a los efectos de la estructura resistente, pueden ser clasificados sustancialmente en tres tipos diferentes. En una cinta del primer tipo tal estructura resistente está constituida de telas sobrepuestas, en una cinta de un segundo tipo ella está constituida de una o varias capas de cuerdas (cordoncillo) en fibras textiles o en metal coplanares, mientras una cinta del



tercer tipo comprende una capa de goma en la cual están anegadas cortos trozos de cuerda (cinta conocida con la denominación de "feltrato"). El procedimiento de la invención se refiere al empalme de cintas de los últimos dos tipos descritos.

5 Se conocen procedimientos para efectuar empalmes de cintas de los dos tipos citados, al fin de obtener cintas transportadoras continuas aptas para ser utilizadas en los usuales dispositivos transportadores.

10 Según un primer procedimiento, utilizado con cintas cuya estructura resistente comprende capas de cuerdas metálicas coplanares, los empalmes se obtienen del modo siguiente. Las cuerdas de cada extremidad de la cinta a unir vienen ante todo liberadas de la goma de la capa en la cual ellas están anegadas. Las cuerdas así preparadas de una cinta vienen luego dispuestas entre las cuerdas de la otra cinta de modo de realizar una configuración prefijada, en la cual, por ejemplo, cada cuerda de una cinta está entre dos cuerdas de la otra cinta. Finalmente, sobre las cuerdas es aplicada una oportuna mezcla de goma que viene sometida seguidamente a vulcanización.

20 El procedimiento descrito presenta algunos inconvenientes. Ante todo la operación con la cual las cuerdas son liberadas de la capa de goma en la cual están anegadas es más bien larga y requiere cautelas particulares para evitar que las cuerdas mismas vengán dañadas. Además, la operación para disponer las cuerdas de una cinta entre aquellas de la otra cinta requiere notable habilidad manual.

25 Con un segundo procedimiento, utilizado para cintas cuya estructura resistente comprende una o varias capas de cuerdas de fibras textiles, los empalmes se obtienen del modo siguiente.

404760



- 3 -

De la extremidad de cada cinta vienen quitadas las capas que recubren la capa en la cual están anegadas las cuerdas y en ella se efectúan cortes longitudinales, de modo de formar una pluralidad de lengüetas. Las lengüetas de una extremidad vienen  
5 parcialmente sobrepuestas, después de haber sido recubiertas de cola, a las de la otra extremidad. La estructura así obtenida viene vulcanizada, después de haber vuelto a originar sobre ella las capas antes quitadas.

Este procedimiento presenta el inconveniente de dar origen  
10 a empalmes cuya rigidez a la flexión es distinta de aquella de los otros trozos de la cinta. Efectivamente, a causa de la superposición de las lengüetas citadas, la zona del empalme tiene una estructura sustancialmente distinta de aquella de las zonas contiguas de la cinta.

15 El fin de la presente invención es aquel de realizar un procedimiento para efectuar empalmes de cintas que permita eliminar los inconvenientes arriba indicados.

El procedimiento de la invención para unir las extremidades de cintas, cada una de las cuales comprende a los menos una capa  
20 de material flexible, está caracterizado por el hecho que en la capa de material de cada extremidad vienen formadas acanaladuras, en cada par de acanaladuras correspondientes, sustancialmente alineadas, de las dos extremidades de cinta viniendo fijado un trozo de cuerda para realizar un puentecillo entre tales extremidades.

25 Para una mejor comprensión de la presente invención será ahora dada, a título de ejemplo, la descripción de una forma suya particular de realización, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

404760

28 JUN



- 4 -

5 - las figuras 1 y 2 representan, respectivamente en perspectiva descompuesta y en sección, una parte de un trozo de extremidad de una cinta transportadora que ha de ser unida con un correspondiente trozo de extremidad de la misma cinta, mediante el procedimiento de la invención;

- las figuras 3,4 y 5, representan, en perspectiva, tres fases sucesivas para la preparación del trozo de extremidad de la cinta de las figuras 1 y 2, según el procedimiento de la invención;

10 - las figuras 6,7 y 8, representan secciones de la cinta, respectivamente de las figuras 3,4 y 5, efectuadas con planos de trazado VI-VI, VII-VII y VIII-VIII;

- la figura 9 representa, en perspectiva, la fase de acoplamiento de dos trozos de extremidad de la cinta preparados mediante las fases representadas en las figuras de 3 a 5;

15 - las figuras 10 y 11 representan, respectivamente en perspectiva y en sección, los dos trozos de extremidad de las cintas de la figura 9 al final de una ulterior fase del procedimiento;

20 - las figuras 12 y 13 representan, respectivamente en perspectiva y en sección, el empalme obtenido con el procedimiento de la invención;

- la figura 14 representa, esquemáticamente, la acción ejercida por las cuerdas, utilizadas en el procedimiento de la invención sobre algunas partes de los trozos de extremidad de la cinta;

25 - la figura 15 representa, esquemáticamente y en perspectiva, una operación mediante la cual se efectúan las acanaladuras en oportunas partes de los trozos de extremidad de la cinta, según el procedimiento de la invención.

El procedimiento de la invención ha sido utilizado, a título de ejemplo, para unir las extremidades de una cinta transportadora



de goma que tiene la estructura visible en las figuras 1 y 2. Tal cinta comprende sustancialmente una capa continua de goma 1, en el interior de la cual están anegadas cuerdas o cordoncillos 2, cuyos ejes están sustancialmente paralelos a las superficies de la cinta y están contenidos en un único plano. Tal conjunto, conocido con la denominación de "nappa", se encuentra generalmente entre un par de capas de tejido engomado 3 (telas) sobre cada una de las cuales está dispuesta una ulterior capa de goma 4. La goma de las capas 1 y 4 y aquella de engomado de las capas 3 y de las cuerdas 2 es obviamente vulcanizada.

El procedimiento de la invención comprende algunas fases iniciales (representadas en las figuras de 3 a 8) durante las cuales cada uno de los trozos de extremidad viene preparado mediante las operaciones siguientes.

Ante todo, cada trozo de extremidad viene cortado de modo que su cara anterior 5 (figura 3) resulte plana y forme un ángulo menor de 90° (indicado con  $\alpha$ ) con la superficie lateral 6 de la cinta. Seguidamente, mediante técnicas conocidas, son ajustados, tanto superiormente, como inferiormente, trozos de longitud prefijada de las capas de goma 4 y de tejido 3, de modo de obtener la estructura representada en las figuras 3 y 6. Las líneas de corte que definen las longitudes de los trozos quitados no son coincidentes, sino como se ve en la figura 3, la línea 7 que limita la capa de tejido 3 quitada está más próxima a la cara 5 que la línea 8 que limita la capa de goma 4. Las líneas correspondientes, indicadas con 7' y 8', que limitan los trozos quitados de la parte inferior de la cinta se encuentran ligeramente desplazadas respecto a las precedentes, como está claramente visible en las

404760



- 6 -

figuras 3 a 6. Además, tanto las líneas 7 y 8, como las líneas 7' y 8' son paralelas a la cara anterior 5 del trozo de extremidad de la cinta.

5 En una fase siguiente, en la capa de cinta así descubierta, vienen formadas entalladuras 11 (figura 4), cada una de las cuales está limitada lateralmente por un par de caras 12 paralelas entre sí y por una cara de fondo 13, sustancialmente paralela a la cara anterior 5 (figura 3). El ancho de cada entalladura 11 (figura 4), es, convenientemente, igual a la distancia entre un  
10 par de caras 12 de dos entalladuras contiguas, de modo de definir elementos salientes 14 predispuestos para insertarse en las correspondientes entalladuras 11 del otro trozo de extremidad de la cinta, cuando tales trozos son llevados a cooperar el uno con el otro.

15 Según una configuración alternativa las entalladuras 11 de una extremidad pueden tener ancho distinto de aquellas de la otra extremidad con tal que el ancho y largo de las entalladuras 11 de una extremidad sea igual al ancho y largo de las partes salientes 14 de la otra extremidad.

20 En la cara superior de cada elemento saliente 14 y en cada zona que se encuentra sobre el lado de la cara de fondo 13 de un corte 11 está formada una serie de acanaladuras axiales 15 (figura 5 y 8). Cada acanaladura 16 de la serie de acanaladuras 15 de forma sustancialmente en U (figura 8), está formada entre dos  
25 cuerdas 2 y tiene origen de la cara que limita anteriormente un elemento saliente 14 y también de la cara de fondo 13 de una entalladura 11; las otras extremidades de las acanaladuras de cada serie se encuentran alineadas sustancialmente sobre una recta paralela a las citadas caras que limitan anteriormente los elementos



salientes 14.

Las acanaladuras 16 pueden ser realizadas mediante cualquier-trabajo mecánico de arranque de viruta o mediante deformación plás-  
tica. Es preferible una operación del segundo tipo, puesto que con  
5 ella no se dañan las cuerdas 2 que pueden a su vez venir cortadas  
cuando tales acanaladuras se efectuen con un utensilio con corte,  
cual, por ejemplo, una fresa giratoria.

Para efectuar tal operación puede ser conveniente utilizado  
un utensilio en forma de U, 17 (figura 15) llevado a una temperatu-  
10 ra adecuada, mediante una fuente de calor cualquiera. Moviendo el  
citado utensilio axialmente, después de haberlo introducido a una  
cierta profundidad en el interior del material de la capa 1, se  
obtiene una acanaladura cuya sección es sustancialmente igual a la  
sección del utensilio mismo.

15 El empleo de tal utensilio permite obtener acanaladuras segu-  
ramente paralelas a las cuerdas y permite además la ejecución de  
acanaladuras perfectamente centradas en la capa 1 comprendida en-  
tre dos cuerdas 2 contiguas.

Seguidamente, los dos trozos de extremidad de la cinta, prepa-  
20 rados del modo descrito, son llevados a cooperar el uno con el otro,  
insertando los elementos salientes 14 de un trozo entre las corres-  
pondientes entalladuras del otro trozo, de modo de obtener una es-  
tructura del tipo de aquella representada en la figura 9. A con-  
secuencia de tal operación, las acanaladuras 16 de la serie 15 for-  
25 mada sobre los elementos salientes 14 se encuentran sustancialmen-  
te alineadas con las correspondientes acanaladuras de la serie 15  
formadas sobre el lado de la cara de fondo 13 de las entalladuras  
11. Al interior de cada alojamiento constituido por dos acanaladuras

404760



- 8 -

correspondientes, pertenecientes a la serie citada, viene insertado un trozo de cuerda o de cordoncillo 18 (figura 11) de longitud sustancialmente igual a la longitud de tales dos acanaladuras. Las cuerdas 18 comprenden un alma flexible revestida de una  
5 capa de goma todavía sin vulcanizar (cruda). Además, para efectuar tal operación, tanto en el interior de las acanaladuras, como sobre las superficies de las cuerdas 18 que deben ser introducidas en éstas, viene depositada, de cualquier modo conveniente, una adecuada cantidad de una adecuada cola 19 (figura 11). Tal cola  
10 puede estar convenientemente constituida por una solución de goma disuelta en un solvente adecuado. La estructura obtenida al final de la operación citada está representada en las figuras 10 y 11.

En la cara superior de la estructura de las figuras 10 y 11  
15 viene seguidamente, depositada una adecuada capa de la cola citada y sobre esta viene aplicada la capa de tejido 3' (figuras 12 y 13); las dimensiones de tal capa son tales de permitir disponer está exactamente entre las líneas de corte 7 (figura 3) de los dos trozos de extremidad de la cinta. El tejido de la capa 3' está  
20 normalmente constituido por un tejido "cord", convenientemente engomado. Sobre tal capa de tejido viene dispuesta una ulterior cantidad de cola y aplicada una capa de goma 4' (figuras 12 y 13) no vulcanizada, del tipo de aquella de la capa de goma 4 que forma parte de la cinta. Las dimensiones de la capa 4' son tales de  
25 disponerse exactamente entre las líneas de corte 8 (figura 3) de los dos trozos de extremidad de la cinta. Seguidamente, del modo en todo análogo al descrito, vienen reestablecidas entre las líneas de corte 7' y 8' respectivamente las capas de tejido y de



goma relativas a la parte inferior de la cinta. La estructura así obtenida está representada en las figuras 12 y 13.

5 Tal estructura viene seguidamente vulcanizada, disponiéndola en una prensa apta en la cual ella viene sometida a la acción de la presión y del calor. Durante tal operación, tanto la cuerda 18 que han sido introducidas en el interior de las acanaladuras 16 de la estructura representada en la figura 9, como las capas de tejido 3' y de goma 4', adhieren perfectamente a las partes contiguas, de modo de obtener un empalme constituido por una única  
10 ca capa de goma, al interior de la cual las capas de tejido 3' y los trozos de cuerda 18 citados están completamente anegados.

Durante la operación de vulcanización, cuando las cuerdas 18 están construidas con un material que tiende a contraerse con el calentamiento, como ocurre en el caso en el que tal material sea poliester, estas pueden ejercer sobre los elementos salientes  
15 14 favorables acciones tangenciales que tienden a alinear las acanaladuras 16 formadas en tales elementos con las correspondientes acanaladuras formadas en correspondencia del fondo de las entalladuras 11. En efecto, si se supone que las ejes de dos acanaladuras 16 en las cuales está alojada una cuerda 18, no están perfectamente coincidentes, como está representado en la figura 14, tal cuerda presenta dos trozos de extremidad 18a y 18b sustancialmente paralelos pero no coincidentes, unidos por un trozo curvo 18c.  
20 Durante la operación de vulcanización, a causa de las contracciones citadas, la cuerda 18 viene sometida a sollicitaciones de tracción que tienden obviamente a alinear los dos trozos de extremidad 18a y 18b. De eso se consigue que el trozo 18c aplique, en correspondencia de las esquinas A y B de las acanaladuras 16,  
25



fuerzas tangenciales  $F$  que tienden a alinear sustancialmente las acanaladuras mismas.

La junta obtenida con el procedimiento descrito presenta una resistencia mecánica sustancialmente igual a la de cualquier otro trozo de la cinta. En efecto, las extremidades de la cinta son unidas mediante un número de cuerdas que es sustancialmente igual al que se encuentra en una cualquiera sección de la cinta, como es visible en la figura 13, que representa una sección recta del empalme. De tal sección se puede ver que las cuerdas 2 que se encuentran en el interior de los elementos salientes 14 de cada trozo de extremidad de la cinta y que no están en grado de contribuir a la resistencia mecánica del empalme, estando separadas de las correspondientes cuerdas pertenecientes al otro trozo de extremidad de la cinta, están sustituidas por las cuerdas 18 introducidas en el interior de las acanaladuras 16 de los mismos elementos salientes. De este modo, en cualquiera sección del empalme el número total de cuerdas (igual a la suma de las 18 y de una parte de las 2) que contribuyen a la resistencia mecánica es sustancialmente el mismo.

También la flexibilidad del empalme resulta ser sustancialmente igual a la flexibilidad de cualquier otro trozo de la cinta. En efecto, estando las entalladuras 11 y las acanaladuras 16 (figuras 4 y 9) efectuadas únicamente en la capa de goma 1 de cada trozo de extremidad de la cinta, después de la citada operación de vulcanización, se obtiene una perfecta continuidad del material de tales capas. La misma uniformidad no habría sido a su vez obtenida si las entalladuras 11 hubiesen sido realizadas también a través de las capas de tejido 3; en este caso, también des-



pués de la vulcanización, habría habido, en el empalme, discontinuidades tales de conferir a esta flexibilidad distinta respecto a las otras partes de la cinta. De otra parte, las discontinuidades creadas en el empalme por las líneas de corte 7,7' (figura 3) no determinan sustancialmente ninguna sensible variación de la flexibilidad, porque ellas no son sustancialmente perpendiculares al eje de la cinta y contenidas en secciones distintas.

Resulta claro que a la forma de realización descrita de la presente invención pueden ser aportadas modificaciones y variantes, tanto en la forma, como en la disposición de las distintas partes sin apartarse de la esencialidad de la invención misma.

El procedimiento descrito se presta obviamente para unir trozos de extremidad de cintas cuya estructura sea distinta de aquella representada en las figuras 1 y 2 o en la cual el material que constituye una o ambas capas 1,4 no sea goma. En particular el procedimiento puede ser utilizado para unir extremidades de cintas cuya estructura resistente está constituida por una capa de goma en la cual están anegados cortos trozos de cuerdas (cintas denominadas "feltrati"). En el caso en el que las capas 1 y 4 no sean de goma, la operación de vulcanización descrita es sustituida por otra operación mediante la cual se determina simplemente la fusión de los materiales de tales capas.

También la disposición de las cuerdas 2 puede ser distinta de aquella representada; los ejes de éstas pueden, por ejemplo, no estar dispuestos en el mismo plano, o bien estar dispuestos en varios planos paralelos.



N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

- 5 1.- Un procedimiento para empalmar las extremidades de cintas cada una de las cuales comprende a lo menos una capa de material flexible, caracterizado por el hecho que en la capa de material de cada extremidad vienen formadas acanaladuras, en cada par de acanaladuras correspondientes, sustancialmente ali-  
10 neadas, de las dos extremidades de cinta. Viniendo fijado un trozo de cuerda para realizar un puentecillo entre tales extremidades.
- 15 2.- Un procedimiento tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que en la capa de material de cada extremidad de la cinta vienen formadas entalladuras que definen partes salientes, cada parte saliente de una extremidad estando predispuesta para insertarse en una correspondiente entalladura de la otra extremidad.
- 20 3.- Un procedimiento tal como el especificado en 2, caracterizado por el hecho que el ancho de cada entalladura es sustancialmente igual al ancho de cada parte saliente.
- 25 4.- Un procedimiento tal como el especificado en 2 o 3, caracterizado por el hecho que las acanaladuras vienen formadas en una zona de cada parte saliente y en una zona en proximidad del fondo de cada entalladura.
- 5.- Un procedimiento en el cual en dicha capa de material flexible están dispuestas cuerdas, tal como el especificado en una de las reivindicaciones de 1 a 4, caracterizado por el hecho que cada acanaladura es sustancialmente paralela a las cuerdas

404760



de la cinta.

6.- Un procedimiento tal como el especificado en 5, caracterizado por el hecho que cada acanaladura está dispuesta entre dos cuerdas contiguas.

5 7.- Un procedimiento tal como el especificado en una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que la fijación de cada trozo de cuerda en un par de acanaladuras correspondientes de las dos extremidades de cinta viene efectuada anegando tal trozo en el material de la cinta mediante fusión del material mismo.

10 8.- Un procedimiento tal como el especificado en 7, en el cual el material de la cinta es goma, caracterizado por el hecho que la fijación de cada capa de cuerdas en un par de acanaladuras correspondientes de las dos extremidades de la cinta se efectúa mediante vulcanización del conjunto constituido por tales extremidades y por tales trozos de cuerda.

15 9.- Un procedimiento tal como el especificado en una de las reivindicaciones precedentes, en el cual la cinta comprende un par de capas de tejido entre las cuales está dispuesta dicha capa de material, cada capa de tejido estando revestida de una  
20 capa de un segundo material, caracterizado por el hecho que, antes de formar las acanaladuras y las entalladuras en dicha capa de material de cada extremidad de la cinta, se quitan de ésta trozos de dichas capas de tejido y de segundo material de longitud a lo menos igual a la longitud conjunta de las entalladuras y de las acanaladuras.  
25

10.- Un procedimiento tal como el especificado en 9, caracterizado por el hecho que, antes de la operación mediante la cual viene efectuada la fusión o la vulcanización de dicha capa



de material de la cinta, vienen fijados en tal capa trozos de capas de tejido y de segundo material de dimensiones tales de volver a originar aquellas quitadas.

5 11.- Un procedimiento tal como el especificado en 10, caracterizado por el hecho que para fijar tales trozos de capas de tejido y de segundo material se usa cola.

10 12.- Un procedimiento tal como el especificado en una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el el hecho que para formar las acanaladuras en dicha capa de material de la cinta viene usado un utensilio calentado, en grado de hacer fundir tal material.

13.- "Un procedimiento para efectuar empalmes de cintas transportadoras y correas planas de transmisión".

Consta la presente memoria descriptiva de catorce hojas foliadas, escritas por una cara.

Barcelona, 28 de Junio de 1972.



FIG. 1

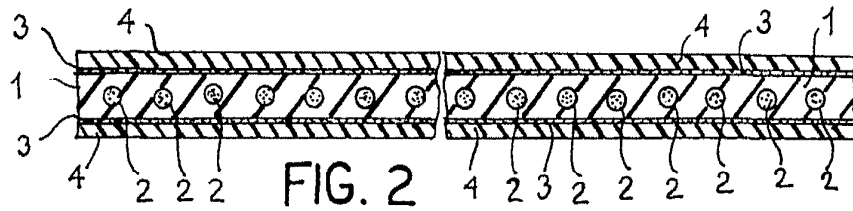
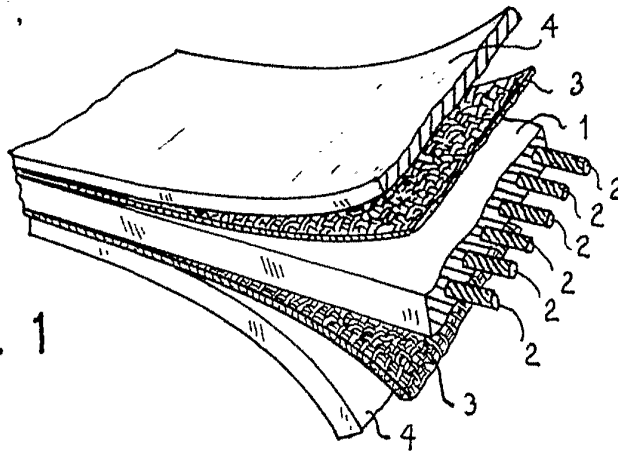


FIG. 2

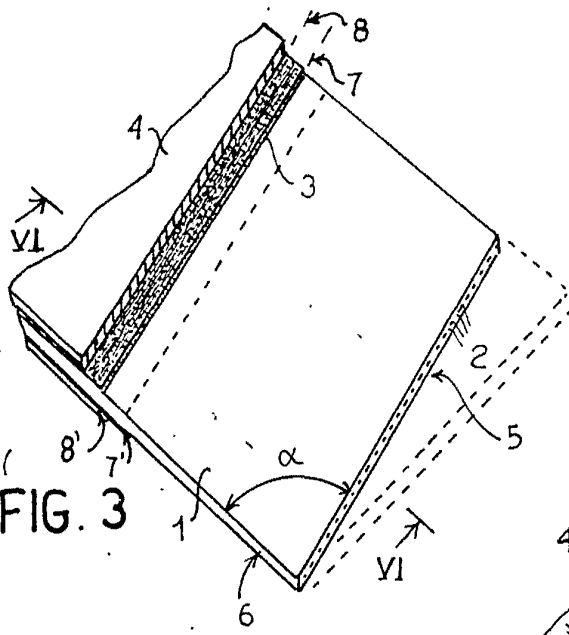


FIG. 3

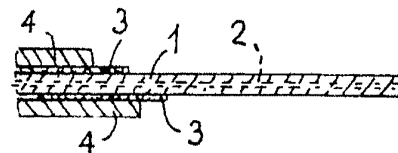


FIG. 6

Pat. No. 1.157.156  
 Deposited 2/1/56 372

FIG. 7

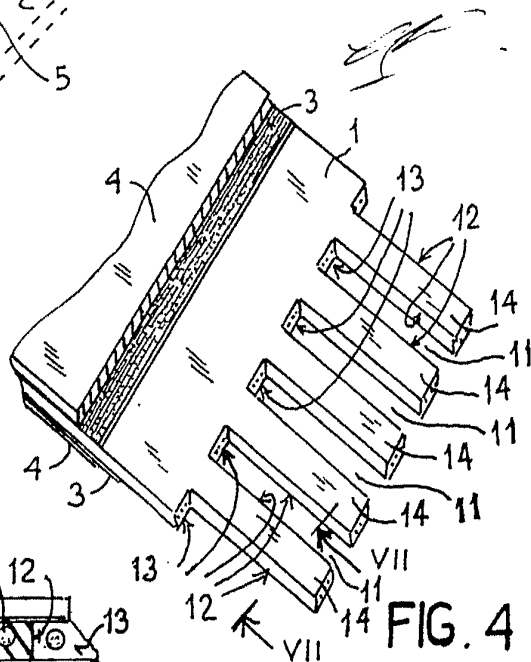
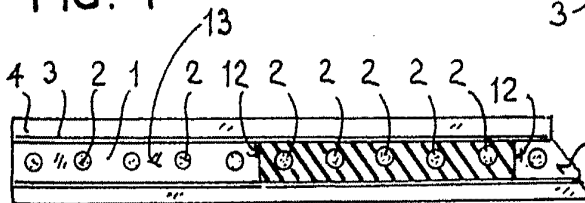


FIG. 4



404760



FIG. 10

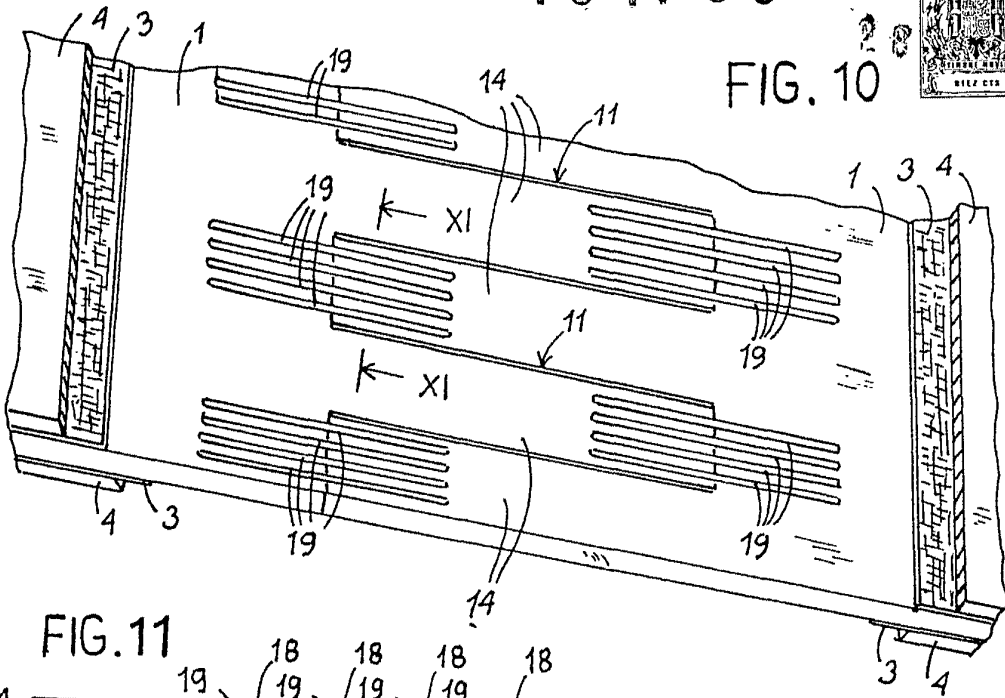


FIG. 11

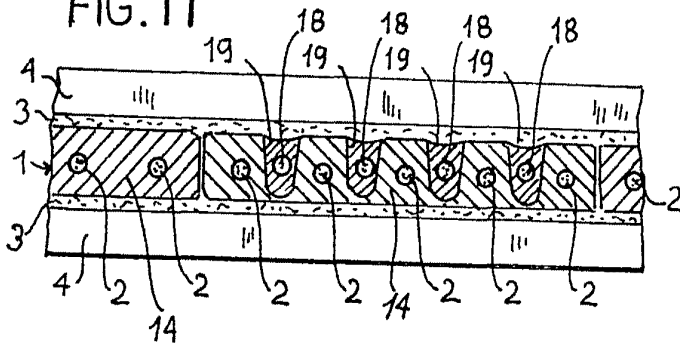


FIG. 12

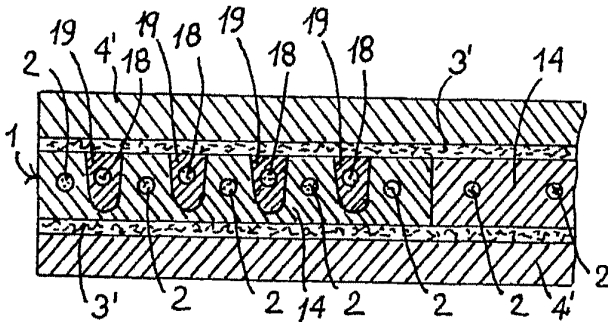
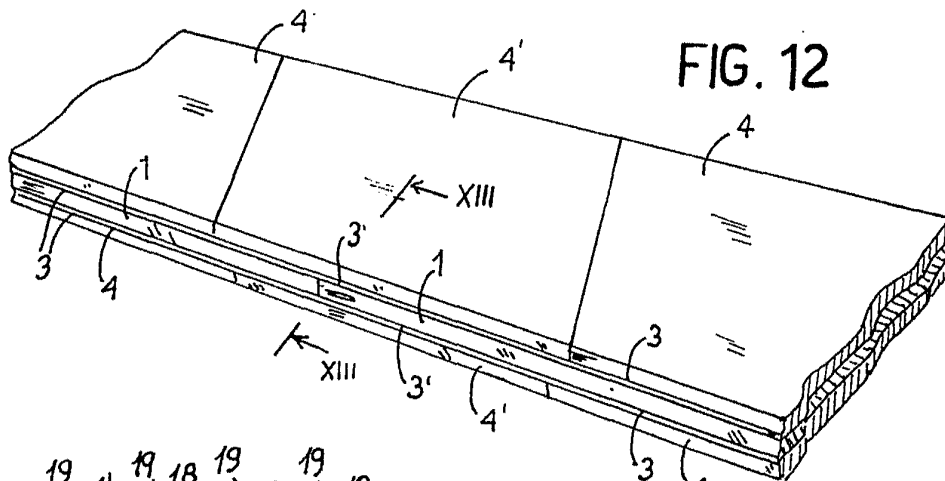


FIG. 13

IMPRESA S. PIRELLI  
Barcelona 20 1922

404760

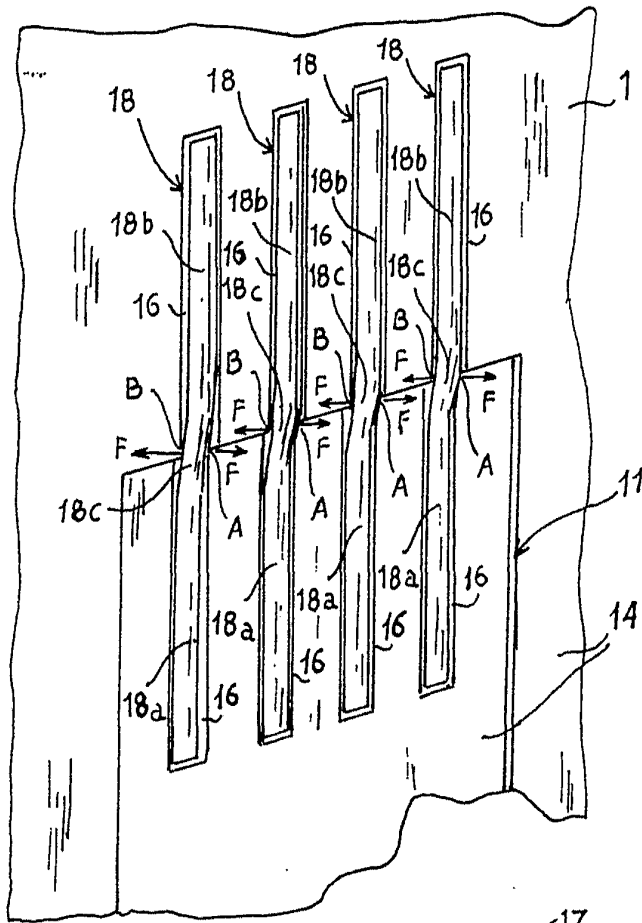


FIG. 14

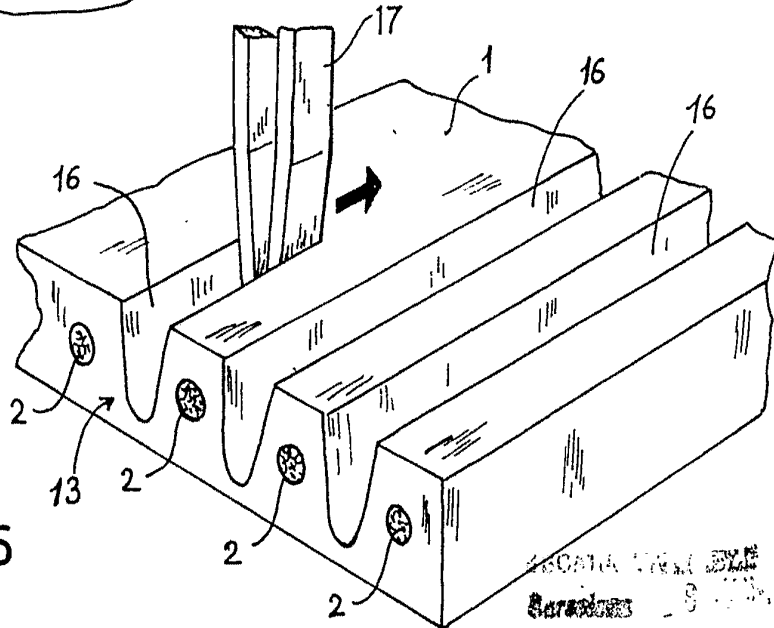


FIG. 15

REGISTRADO  
S. 9. 1972