

(19) ES (21) (22)	(11) NUMERO <b>262529</b>	(16) Y
	FECHA DE PRESENTACION 24 octubre 1980	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 JUL. 1982

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 26736 A/79	(32) FECHA 24 octubre 1979	(33) PAIS Italia	..... ..... ..... ..... .....
--	-------------------------------	---------------------	---

(43) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B60 C 11/00	..... .....
--------------------------	---	----------------

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN "ESTRUCTURA ANULAR DE REFUERZO PARA NEUMÁTICOS RADIALES"  PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCIÓN Nº 496.683.	..... ..... .....
---	-------------------------

(71) SOLICITANTE (ES) SOCIETÀ PNEUMATICI PIRELLI S.p.A.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Milano (Italia) Piazzale Cadorna 5
---

(72) INVENTOR (ES)
--------------------

(73) TITULAR (ES)
-------------------

(74) REPRESENTANTE Don Ignacio PONTI GRAU
--

La presente invención se refiere a los neumáticos de tipo radial, o sea, a los provistos de una carcasa cuyos cords se encuentran en planos substancialmente meridianos, y de una estructura anular de refuerzo, en corona debajo de la banda de rodaje y que en el curso de la siguiente descripción será denominada expresamente "cintura" con miras a la sencillez.

Las cualidades principales requeridas de cualquier neumático son el rendimiento kilométrico; la duración, entendida como resistencia a la fatiga y a la velocidad; el comportamiento en el guiado, y la baja resistencia a la rodadura, que se traduce en un menor consumo de combustible. La exigencia de estas características está aumentando día a día con la introducción en el mercado de medios de transporte cada vez más potentes y rápidos, y con el aumento de la viabilidad con desplazamiento rápido y sobre largas distancias.

Las estructuras de los neumáticos radiales adoptadas hasta ahora están, siempre, al límite de sus prestaciones respecto a aquellos requisitos, tanto en resistencia a la fatiga y a la velocidad, como en kilometraje, especialmente a las elevadas velocidades de crucero.

Además, estos tipos de empleo requieren una mayor seguridad en el guiado, a causa de la menor estabilidad de los vehículos industriales a las altas velocidades, y con centro de gravedad más bien alto respecto al suelo, como en el caso del transporte de mercancías.

La reducción del centro de gravedad a través de una disminución del diámetro de la cubierta para la misma capaci-

dad portante, es decir, una reducción de la altura de sección H respecto al ancho C del neumático, no es suficiente para garantizar la seguridad, ya que, aun mejorando el guiado y la absorción de potencia, tienden a empeorar la resistencia estructural de la carcasa a la fatiga y a la velocidad, así como el kilometraje y la desigualdad de desgaste entre los hombros de la banda de rodaje, más abrasionables, y el centro.

A pesar de las muchas tentativas en distintas direcciones, estos inconvenientes no han sido eliminados con el empleo de las usuales y bien conocidas estructuras de cintura. La solicitante ha descubierto ahora que es posible poner remedio a los defectos indicados, incrementando además las características cualitativas del neumático objeto de la presente descripción.

El objeto de la presente invención es, por tanto, una estructura anular de refuerzo, o cintura, para neumáticos de carcasa radial, que eliminan las desventajas indicadas, resolviendo eficazmente el problema expuesto.

Así de acuerdo con la invención un neumático para ruedas de vehículos, que comprende una carcasa de tipo radial, una faja de banda de rodaje, superpuesta a la misma en la zona de corona, y una estructura anular de refuerzo, inserta entre la carcasa y la faja de banda de rodaje, comprendiendo al menos dos tiras radialmente superpuestas de tejido metálico, substancialmente tan anchas como la banda de rodaje y provistas de cuerdecillas que tienen un alargamiento a la rotura comprendido entre 2,6 y 3,2 %, son paralelas entre sí en cada tira y cruzadas con las de las tiras adyacentes, inclinadas respecto a

la dirección longitudinal del neumático simétricamente y según un ángulo comprendido entre 10 y 30°, se caracteriza por el hecho de que la estructura anular de refuerzo está provista, en las porciones laterales y en posición radialmente externa respecto a las tiras, una capa anular de refuerzo, provista de cuerdecillas metálicas de refuerzo equidireccionales y que tienen un alargamiento a la rotura comprendido entre 4 y 8 %, dispuestas paralelamente entre sí y respecto al plano ecuatorial del neumático, estando esta capa anular de refuerzo constituida por al menos dos vueltas radialmente superpuestas de dichas cuerdecillas, siendo el borde exterior de esta capa substancialmente concordante con el borde de las tiras radialmente más internas, y estando el ancho axial de las capas comprendido entre 7 y 40 % del ancho axial de la estructura anular de refuerzo.

De acuerdo con algunas formas de ejecución ventajosas, las capas están formadas por un solo arrollamiento helicoidal y monofilar, en dos vueltas superpuestas, de espiras mutuamente flanqueadas, o bien por dos arrollamientos distintos, uno para cada capa, pero siempre de monofilamento helicoidal y en dos vueltas superpuestas de espiras flanqueadas, o incluso cada capa puede estar constituida por dos vueltas concéntricas y superpuestas, de una tira de tejido con los extremos mutuamente solapados.

La indicada estructura anular de refuerzo puede ser mejorada convenientemente con una o varias tiras de tejido metálico, insertas en la zona de entre las indicadas dos capas de posición radialmente externa a las tiras a 10 a 30°, provistas de cuerdecillas, tanto del tipo de bajo alargamiento como

del tipo de alto alargamiento, orientadas según un ángulo comprendido entre  $10^\circ$  y  $40^\circ$  y, en colaboración o como alternativa para estas tiras ulteriores, con una o varias tiras de tejido metálico, dispuestas en posición radialmente interna a la estructura anular de refuerzo, provistas de cuerdecillas tanto de uno como del otro de los tipos indicados y orientadas según un ángulo cualquiera, siempre respecto a la dirección longitudinal del neumático.

De cualquier modo, la presente invención será comprendida mejor con ayuda de la descripción que sigue y de las figuras adjuntas, dadas únicamente a título de ejemplo no limitativo y en las cuales:

La figura 1 ilustra, en sección radial del neumático, un primer ejemplo de cintura según la invención; las figuras 2, 3 y 4 ilustran tres ejemplos de realización diferentes de la estructura de la figura 1; la figura 5 ilustra una segunda versión de la estructura de cintura según la invención; la figura 6 ilustra las deformaciones de una estructura de cintura de tipo conocido, en la zona del área de huella; la figura 7 muestra, tomada en estrecha correlación con la figura 6, el diagrama de las indicadas deformaciones en dirección longitudinal; la figura 8 muestra las deformaciones de la estructura de cintura según la invención en la zona del área de huella; la figura 9 muestra, en estrecha correlación con la figura 8, el diagrama de las indicadas deformaciones en dirección longitudinal; la figura 10 ilustra el área de huella de un neumático durante la marcha, y la figura 11 ilustra el perfil de los esfuerzos de tensión en una estructura de cintura, en

sección transversal, durante la marcha del neumático tanto en recta como en deriva.

La estructura de cintura según la invención, en una realización particular, correspondiente a un neumático de tamaño 315/70 R22,5 de la serie 70 ( $H/C = 0,7$ ), comprende (figura 1) dos capas -1- y -2- de tejido metálico, de ancho substancialmente igual al de la banda de rodaje, siendo la diferencia de anchura entre las dos tiras, del orden de los escalonados usuales entre tiras superpuestas, o sea, igual a 5 mm, y por tanto comprendida entre 5 y 10 mm.

Las cuerdecillas de estas dos capas son las usuales, de tipo común, que se distinguen por un alargamiento a la rotura comprendido entre el 2,6 y el 3,2 %, y se encuentran dispuestas paralelas entre sí en cada capa pero cruzadas con las de la capa adyacente.

Además, están inclinadas simétricamente por ambos lados respecto al plano ecuatorial del neumático, según un ángulo de  $20^{\circ}$  (o sea, comprendido entre  $10^{\circ}$  y  $30^{\circ}$ ).

Los extremos de la tira radialmente más externa -2- están cubiertos por una capa anular de refuerzo -3-, constituida por dos vueltas -4- y -5-, radialmente superpuestas, de cuerdecillas metálicas del mismo sentido, con alargamiento a la rotura comprendido entre 4 y 8 %, usualmente definidas como "de alto alargamiento" e identificadas con la sigla internacional HE (High Elongation).

El borde exterior de cada capa, respecto al plano ecuatorial del neumático, concorda substancialmente con el borde del paquete de tiras radiales más interno, aparte de la

diferencia debida a la necesidad de escalas entre elementos textiles superpuestos, del orden del medio centímetro, mientras que el ancho -1- de cada capa es igual al 24 % (o sea comprendida entre el 7 y el 40 %) de la anchura máxima de cintura.

Las cuerdecillas metálicas HE pueden ser depositadas sobre la tira -2- con diversas modalidades de ejecución. Una primera posibilidad (figura 2) es ofrecida por un único arrollamiento helicoidal, monofilar y en dos vueltas superpuestas de espiras colaterales, con salto en la parte intermedia de la estructura anular de refuerzo; en otros términos, una cuerdecilla HE única es enrollada sobre el paquete de tiras -1- y -2- con movimiento helicoidal, según espiras flanqueadas, comenzando por el borde axialmente interno de una capa, procediendo hasta su borde axialmente externo, y luego en el sentido inverso, en posición radialmente externa.

Alcanzado nuevamente el borde axialmente interno, el dispositivo depositador de cuerdecilla realiza un salto sobre la parte central de la tira -2-, y vuelve a enrollar la cuerdecilla empezando por el borde axialmente interno de la capa opuesta hasta su borde axialmente externo, y luego otra vez en sentido contrario, en posición radialmente externa, hasta volver al borde axialmente interno.

En este caso, las dos capas, que han sido realizadas una a continuación de la otra, están evidentemente unidas entre sí por una espira de cuerdecilla, en la parte central de la tira -2-, que mantiene la continuidad del jilo entre ambas capas.

En una alternativa, según la realización ilustrada en la figura 3, cada una de las dos capas es realizada simultáneamente con la otra, enrollando helicoidalmente una cuerdecilla HE en dos vueltas superpuestas radialmente de espiras flanqueadas, comenzando por el borde axialmente externo, procediendo hasta el borde axialmente interno y luego en sentido inverso, en posición radialmente externa, nuevamente hasta el borde axialmente externo.

Naturalmente, también es posible el movimiento inverso, o sea empezando por el borde axialmente interno así como del externo; en otros términos, la zona de inversión del movimiento del depositador de cuerdecilla puede ser tanto en posición radialmente interna, como en posición radialmente externa respecto a la capa indicada.

Según otra solución (figura 4) las dos capas son realizadas enrollando dos tiras, o, preferiblemente, una tira vuelta dos veces, de tejido metálico provisto de las indicadas cuerdecillas HE, orientadas longitudinalmente y paralelas entre sí, y cuidando que los extremos de la tira o de las tiras queden mutuamente superpuestos.

La estructura de cintura de la figura 1, en la realización indicada, comprende además una tercera tira -6- (figura 4) de cuerdecillas HE orientadas a 35° respecto a la dirección longitudinal del neumático, cruzadas con las cuerdecillas de la tira -2-, dispuesta en posición radialmente externa respecto a la citada tira -2-, entre las tiras -3-, con función de parapiedras.

En cualquier caso, como ya se ha dicho, la tira -6-

podría ser substituída por una o varias tiras de tejido metálico, provisto tanto de cuerdecillas de tipo normal como de cuerdecillas tipo HE, orientadas según ángulos comprendidos entre 0 y 40°, según el tipo de función deseada.

5 Finalmente, la estructura de la indicada realización particular comprende una cuarta tira -7- (figura 5) de tejido metálico, en posición radialmente interna a la estructura anular de refuerzo y en contacto con la tela de carcasa, provista de cuerdecillas de tipo normal (alargamiento a la ro-  
10 tura igual a 3 %), cruzadas con las de la tira adyacente y orientadas respecto a la dirección longitudinal del neumático según un ángulo de 60°.

También en este caso, una tal tira podría ser substituída por una o varias tiras de tejido metálico, como cuerdecillas de cualquier tipo y orientadas según cualquier ángulo respecto a la dirección longitudinal del neumático.  
15

Las estructuras de cintura descritas han demostrado resolver eficazmente los problemas evidenciados al principio de la presente descripción, aportando una neta mejora cualitativa a las características de los neumáticos en cuestión.  
20

Por otra parte, a fin de comprender mejor el problema en que se basa la invención, y porque las estructuras de cintura conocidas y usuales no son aptas para resolver este problema, la solicitante considera útil tratar de dar una explicación más detallada ( a la que, no obstante, no desea quedar vinculada en modo alguno) del fenómeno de las deformaciones sufridas por la estructura de cintura al pasar bajo el área de huella del neumático.  
25

Para ello se recurre a una esquematización que se supone suficientemente aproximada a la realidad del fenómeno, de las figuras 6 a 11.

5 Se considera, primeramente el neumático del estado de la técnica conocida, en movimiento según una trayectoria rectilínea, como se indica en la figura 6 mediante la flecha Fl de la dirección del movimiento.

10 La indicada figura 6 indica el contorno del área de huella -8-, de forma limitada a una mitad del neumático, cobrado según el plano ecuatorial -mm-, y la traza del extremo correspondiente de la estructura anular de refuerzo, en la que se ha evidenciado pares de cuerdecillas de la capa -1- y pares de cuerdecillas de la capa -2-, identificadas con los mismos números que la capa correspondiente.

15 Está claro que los cruzamientos de los indicados pares de cuerdecillas dan lugar a una pluralidad de rombos.

20 Por ello la figura 6 representa, naturalmente solo desde un punto de vista cualitativo y exagerando las dimensiones reales del fenómeno, el perfil de las deformaciones en una estructura de cintura constituida por las capas portantes -1- y -2- solas.

25 Cuando una porción de cintura entra bajo el área de huella, la variación del radio de rodadura del neumático y el aplanamiento del perfil curvilíneo de la banda de rodaje contra el suelo provocan en las capas de cintura, en primer lugar un estiramiento longitudinal, con la consiguiente contracción transversal, y luego una deformación de sentido opuesto, o sea, una dilatación transversal, de valor nulo en el centro y cre-

ciente hacia los extremos.

En otros términos, en particular las porciones extremas de las cuerdecillas pertenecientes a las capas -1- y -2- se desplazan según la combinación de dos movimientos, uno de tijera, de una hacia la otra, y uno de traslación paralela entre dichas cuerdecillas.

A la salida del área de huella se tiene un nuevo cambio de signo en las deformaciones, que resultan análogas a las presentes en la entrada del área de huella.

La figura 7, puesta en directa correlación con el área de huella dibujada en la figura 6, ilustra el diagrama de la deformación longitudinal (línea -9-) sufrida por la cintura tradicional, que alcanza el alargamiento máximo respectivamente a las condiciones de simple hinchamiento y con neumático parado (línea -10-) a la entrada -E- y a la salida -S- del área de huella -H-, o la máxima reducción en la zona central del área de huella.

Los rozamientos de la cara de la banda de rodaje sobre el terreno, consiguientes a las deformaciones de la cintura, contribuyen notablemente a la formación de las irregularidades y desigualdades de desgaste ya indicadas, que perjudican gravemente al rendimiento kilométrico del neumático.

Pasando ahora a las correspondientes figuras, 8 y 9 respectivamente, éstas indican gráficamente el comportamiento cualitativo del mismo tipo de deformaciones, ya ilustrado en las figuras 6 y 7, pero en el caso de la cintura según la invención, o sea, provista de la capa -3- de cuerdecillas a 0°.

En la figura 8 la línea -11- indica la posición se-

gún la cual se dispone una cuerdecilla HE de la capa de re-  
 fuerzo -3-; esta cuerdecilla, al ser, particularmente, metáli-  
 ca, reacciona al esfuerzo aplicado con deformaciones de míni-  
 ma entidad, por lo que, habiendo dispuesto sobre las capas por-  
 5 tantes -1- y -2- un doble arrollamiento de cuerdecillas HE,  
 orientadas longitudinalmente según la invención, todos los mo-  
 vimientos de las indicadas cuerdecillas de las capas -1- y -2-  
 son contenidos fuertemente, y en la práctica por la entidad  
 consentida por el orden de magnitud del alargamiento de la  
 10 cuerdecilla HE para el valor de tensión soportado por la mis-  
 ma (líneas 12 en la figura 9). En otros términos, la cuerdecilla  
 longitudinal tiende a bloquear los nodos de los rombos,  
 es decir, los movimientos relativos de las cuerdecillas de  
 las capas portantes, y en consecuencia, también las deforma-  
 15 ciones de la cintura sobre el plano de apoyo sobre el terreno,  
 con los correspondientes rozamientos de la cara de rodaje.

Claramente, el resultado de todo ello es una neta  
 mejora de las características de resistencia a la abrasión de  
 la banda de rodaje.

20 Como consecuencia de la limitación de los movimien-  
 tos de las cuerdecillas de las indicadas capas portantes, tam-  
 bién los estados de tensión en la mezcla de engomado de las  
 tiras resultan reducidos notablemente y descargados en la  
 cuerdecilla a  $0^{\circ}$ , mucho más resistente por ser de acero, por  
 25 lo que resulta mejorada la resistencia de la fatiga en todas  
 las condiciones de marcha.

Ahora se considera el neumático en deriva, o sea,  
 recorriendo una trayectoria curvilínea.

El área de huella se modifica en forma arriñonada (figura 10) por cuyo motivo la porción de estructura anular de refuerzo axialmente exterior respecto a la curva, sufre, respecto a las condiciones de tensión durante la trayectoria rectilínea, un aumento ulterior de dicha tensión, mientras que la interna a la curva sufre una acción contraria, llegando incluso a entrar en compresión; en otros términos, sobre las capas a  $0^{\circ}$  de la cintura según la invención se descargan, ulteriores esfuerzos aditivos.

10 La situación está representada en la figura 11, que ilustra el diagrama cualitativo de los esfuerzos en la estructura de cintura, en sección transversal en correspondencia del plano de sección XI-XI de la figura 10, en un neumático que marcha tanto en las condiciones de deriva como de marcha rectilínea. En la figura 11 el tramo A.-B representa el ancho de la cintura, siendo -A- el lado exterior a la curva y -B- el interior.

20 La línea -13- representa esquemáticamente el esfuerzo de tensión a través de todo el ancho de cintura, en el neumático que marcha en recta, la línea -14- indica el eje de referencia del esfuerzo representado con la línea -14-, la línea -15- el diagrama de los esfuerzos de la estructura de cintura en la condición de marcha en deriva, siendo la zona rayada la porción de cintura en compresión.

25 Se comprende que mientras los daños en la cintura, debidos a la mayor sollicitación de tracción, pueden ser resueltos considerablemente con una sola capa de cuerdecillas a  $0^{\circ}$ , convenientemente reforzada, los debidos a la sollicitación

de compresión no son eliminados, de hecho, por una tal capa, a causa de su poquísima resistencia a la carga de punta, consiguiente a una compresión sobre los cords a 0°.

5 En cambio, una doble capa de tiras a 0°, aún a igualdad de resistencia a la tensión respecto a un monoestrato, presenta una resistencia a las sollicitaciones de carga de punta considerablemente mayor como consecuencia del espesor incrementado, en términos de que la solicitante ha comprobado que, incluso en presencia de sollicitaciones en curva hacia el  
10 límite de adherencia del neumático sobre la carretera, después de haber llevado el neumático a desgaste total de la banda de rodaje, marchando en las condiciones indicadas, en la doble capa de cuerdecillas a 0° de la invención no se ha  
dido encontrar ninguna rotura de las referidas cuerdecillas. HE.

15 La solicitante ha observado también que todas las características de guiado en curva y adelantamiento rápido, resultan mejoradas netamente gracias a la mayor rigidez flexional en la dirección longitudinal y a la mayor resistencia al plegamiento de los extremos de la cintura como consecuencia  
20 al incrementado espesor de la doble capa respecto a una capa única, aunque sea también de cuerdecillas a 0°.

Para terminar, la estructura de cintura de la invención hace posible una distribución de los esfuerzos de tensión que actúan sobre el neumático hinchado a la presión de funcionamiento y en estado de reposo, aproximadamente igual a  
25 2/3 en las capas portantes -1- y -2- y 1/3 en las indicadas capas de cuerdecillas a 0°, con la consiguiente participación de toda la estructura a la acción de resistencia a las soli-

citaciones en funcionamiento.

Está claro que un tal resultado no podría ser obtenido con cuerdecillas dispuestas longitudinalmente del tipo usual, de bajo valor de alargamiento a la rotura. De hecho, tales cuerdecillas, por su substancial inextensibilidad y dada la particular disposición a 0°, absorberían completamente los esfuerzos de tensión que actúan sobre la estructura, descargando las tiras portantes subyacentes, con grave alteración de la geometría de la distribución de los esfuerzos.

5

A base de todo cuanto precede, resulta claro que la presente descripción tiene solo el objeto de empleo no limitativo, por lo que se ha de considerar comprendidas dentro del ámbito de la presente patente, también todas aquellas modificaciones o variantes que no han sido ilustradas expresamente pero son fácilmente deducibles por un técnico del ramo a partir de la presente idea inventiva.

10


15


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

1. Estructura anular de refuerzo para neumáticos radiales, para ruedas de vehículos y que comprenden una carcasa de tipo radial, una faja de banda de rodaje superpuesta a la misma en la zona de corona y una estructura anular de refuerzo inserta entre carcasa y faja, comprendiendo al menos dos tiras superpuestas de tejido metálico, substancialmente tan anchas como la banda de rodaje y provistas de cuerdecillas que tienen un alargamiento a la rotura comprendido entre 2,6 y 3,2. Son paralelas entre sí en cada tira y están cruzadas con las de la tira adyacente, y todas ellas inclinadas simétricamente respecto a la dirección longitudinal del neumático según un ángulo comprendido entre 10 y 30°, caracterizada por el hecho de estar provista, en las porciones laterales y en posición radialmente externa respecto a las tiras, de una capa anular de refuerzo, provista de cuerdecillas metálicas de igual sentido, que tienen un alargamiento a la rotura comprendido entre 4 y 8 %, y dispuestas paralelamente entre sí y respecto al plano ecuatorial del neumático, estando la capa anular de refuerzo constituida por al menos dos vueltas radialmente superpuestas de dichas cuerdecillas, siendo el borde exterior de esta capa substancialmente concordante con el borde de las tiras radialmente más internas, estando la anchura axial de dichas capas comprendida entre 7 y 40 % del ancho axial de la estructura anular de refuerzo.

25 2. Estructura anular de refuerzo para neumáticos radiales, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho

de que las capas están formadas por un solo arrollamiento helicoidal y monofilar, en dos vueltas superpuestas de espiras flanqueadas.

5 3. Estructura anular de refuerzo para neumáticos radiales, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que cada una de las capas está formada por un arrollamiento distinto, helicoidal y monofilar, en dos vueltas superpuestas de espiras flanqueadas. 

10 4. Estructura anular de refuerzo para neumáticos radiales, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que cada una de las capas está formada por dos vueltas concéntricas y superpuestas de una tira de tejido con sus extremos recíprocamente solapados. 

15 5. Estructura anular de refuerzo para neumáticos radiales, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que se prevé en posición radialmente exterior respecto a las tiras, sobre la porción central comprendida entre las capas, al menos una tira ulterior de tejido metálico con cuerdecillas de cualquier tipo, orientadas según un ángulo comprendido entre 0 y 40°.

20 6. Estructura anular de refuerzo para neumáticos radiales, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que se prevé, en posición radialmente interna respecto a las tiras, al menos una tira ulterior de tejido metálico con cuerdecillas de cualquier tipo, orientadas según ángulos cualesquiera respecto al plano ecuatorial del neumático.

7. Estructura anular de refuerzo para neumáticos ra-



FIG. 1

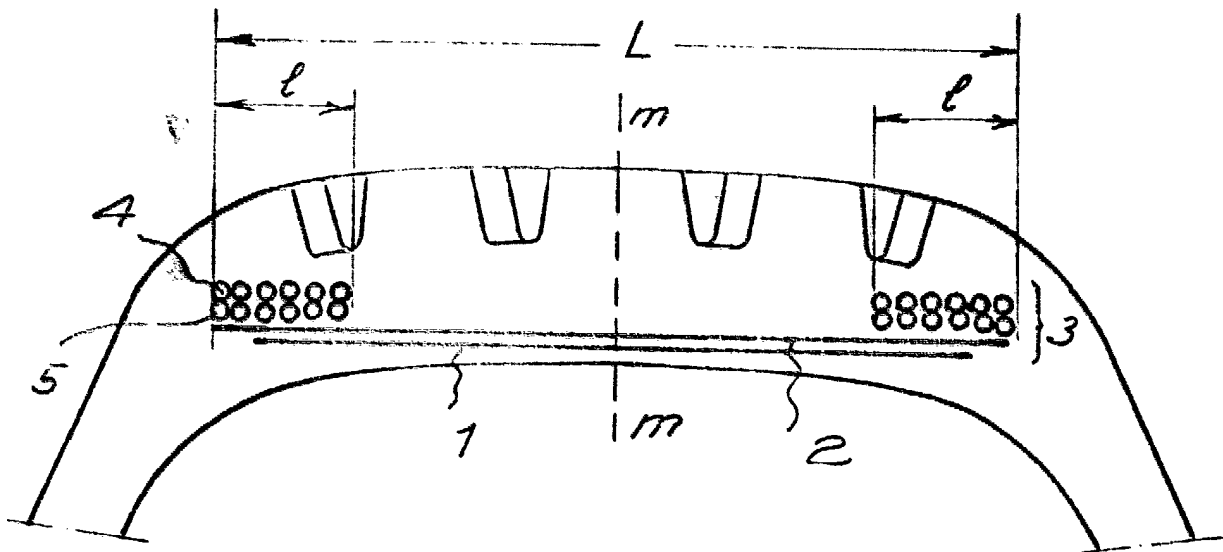


FIG. 2

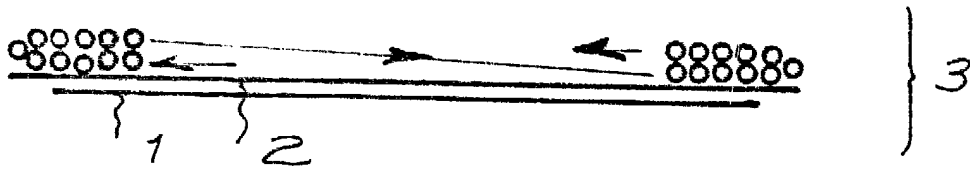


FIG. 3

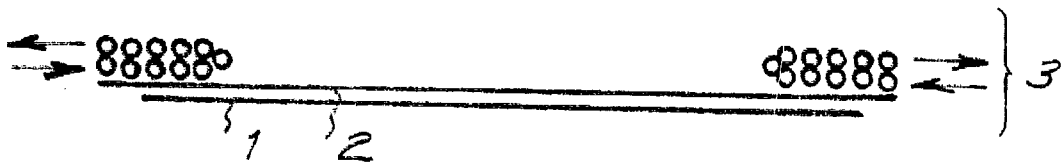
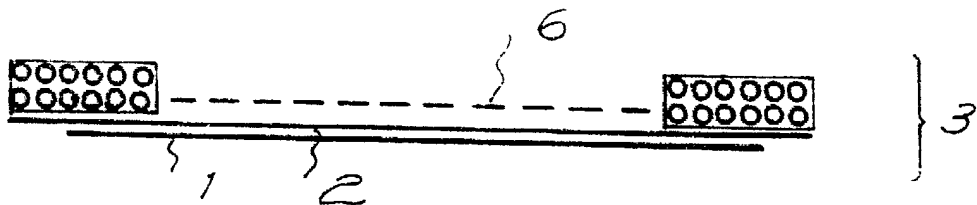


FIG. 4



30650/3

Barcelona, 24 de octubre de 1980

I. a. I. PONTI

P. P.

FIG. 5

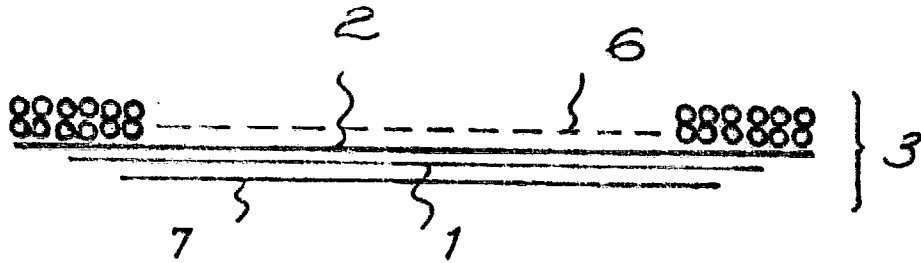


FIG. 6

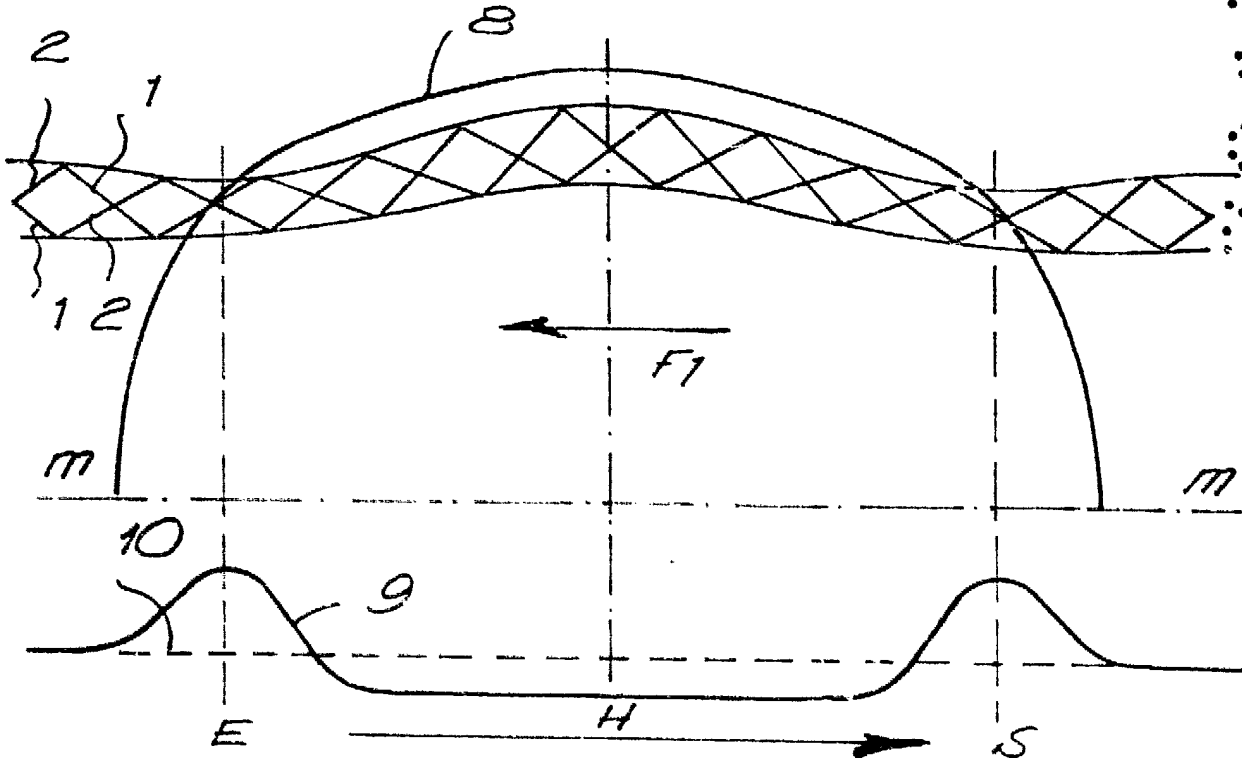
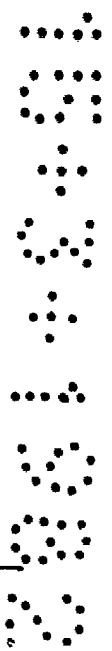


FIG. 7

50660/3



Barcelona, 24 de octubre de 1980

P.a. I. PONTI

P.R.

FIG. 8

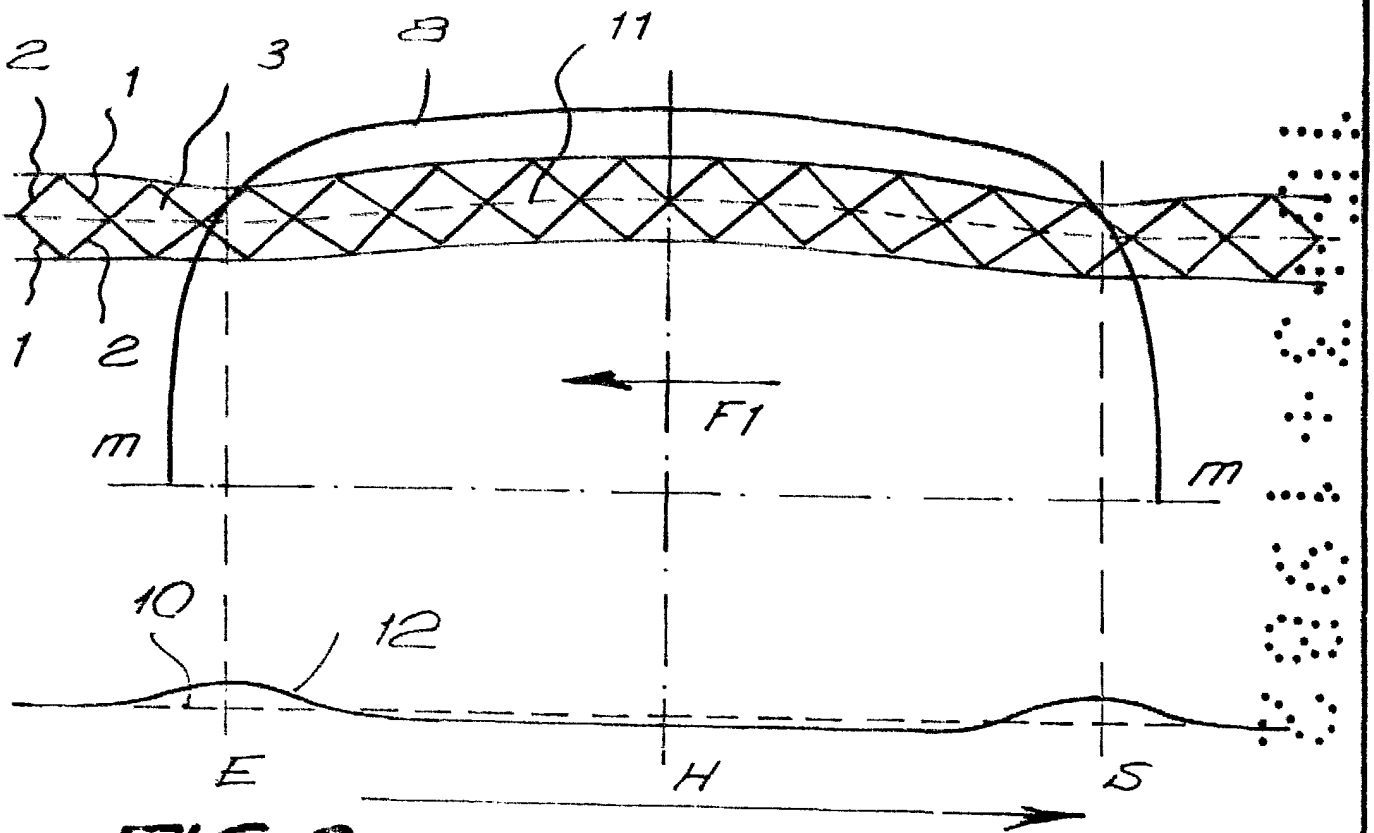


FIG. 9

FIG. 10

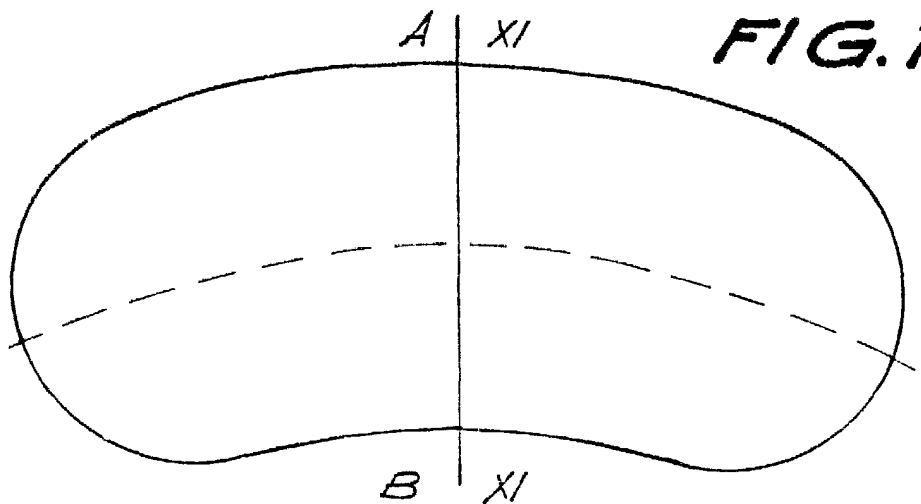
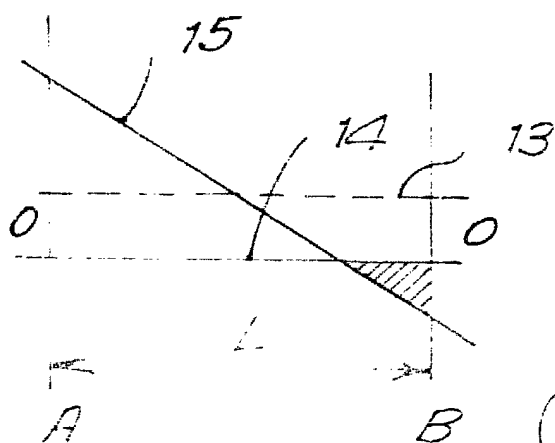


FIG. 11



Barcelona, 24 de octubre de 1960  
p.a. I. PONTI

P.P.

30560/3