

408557

408557



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "Un perfeccionamiento en los neumáticos radiales" - - - - -

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

Int. Cl. ² : B60C

F.e. 24-1-75

CADUCADO

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un perfeccionamiento en los neumáticos radiales, cuya dirección de marcha es poco influenciada por desuniformidad de la superficie de rodadura, en particular por desuniformidad constituida por resaltes o escalones debidos por ejemplo a diferencias de nivel del plano de carretera los cuales tienen dirección poco distinta de la citada dirección de marcha.

Como es sabido, los vehículos, particularmente en el caso en los que en ellos se han montado neumáticos radiales, encuentran una cierta dificultad en desplazarse entre dos superficies del plano de carretera situadas en distintos niveles, particularmente en el caso en que la dirección de marcha del vehículo que efectúa tal desplazamiento forme un pequeño ángulo con el canto del escalón que delimita las dos superficies citadas.

408557



- 2 -

Tal inconveniente, conocido como "efecto banqueta", se verifica, tanto durante el desplazamiento del vehículo entre carriles de marcha que se encuentran a niveles distintos o en el cruzamiento de resaltes longitudinales continuos del plano de carretera, como
5 durante la maniobra para hacer subir el vehículo mismo sobre una acera, o para hacerlo ascender sobre la banqueta lateral de las carreteras.

Este inconveniente es particularmente acentuado en los neumáticos radiales a causa de la elevada diferencia de rigidez que
10 se encuentra, en estos neumáticos, entre las partes laterales (flancos y hombros) y central (banda de rodamiento). En efecto, mientras la parte central resulta más bien rígida estando sostenida por una estructura de rigidez constituida por el intermedio, aquellas laterales, no sostenidas por éste, son mucho más deformables que la
15 precedente. Por tales razones la rigidez del neumático varía bruscamente cuando el contacto neumático-escalón se aparta de las citadas partes laterales a la central, con la consecuencia de dar origen a elevadas acciones dinámicas sobre el neumático mismo que tienden a alterar la dirección de marcha del vehículo.

20 Para eliminar tal inconveniente se han propuesto neumáticos en cuyos flancos están formados salientes predispuestos para cooperar con las superficies de tales escalones o resaltes. El efecto desarrollado por tales resaltes resulta ser, no obstante, más bien modesto.

25 El fin de la presente invención es aquel de realizar un neumático radial privado del inconveniente antes mencionado.

El perfeccionamiento de la invención, para neumáticos que comprenden una banda de rodamiento y flancos dispuestos lateralmente



respecto a la banda de rodamiento, está caracterizado por el hecho que la superficie que delimita exteriormente la banda de rodamiento está unida con la superficie que delimita exteriormente cada flanco por una superficie cónica que tiene eje coincidente con el eje del neumático.

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

10 la figura 1 representa una vista en perspectiva de una parte de un neumático de acuerdo con el perfeccionamiento de la invención;

la figura 2 representa una sección del neumático de la figura 1 efectuada por un plano que pasa por la línea II-II;

15 la figura 3 representa una parte de otra sección del neumático de la figura 1, efectuada por un plano que pasa por la línea III-III;

la figura 4 representa, esquemáticamente, el perfil de la superficie que delimita exteriormente el neumático de la invención;

20 la figura 5 representa una parte del perfil de la figura precedente, a escala mayor que aquella de dicha figura;

la figura 6 representa una vista en planta, esquemática, del neumático de la invención al inicio de la fase por la banqueta al plano de carretera, la dirección de marcha del neumático formando un pequeño ángulo con el canto de la banqueta misma;

25 la figura 7 representa una sección del neumático y de la banqueta de la figura 6, efectuada según un plano que pasa por la línea a trazos VII-VII;

la figura 8 representa una sección del neumático análoga a la de la figura 7, durante el paso del neumático por la banqueta al

408357



- 4 -

plano de carretera;

la figura 9 representa una vista en planta, esquemática, del neumático de la invención durante la fase de obstaculización de una banqueta, la dirección de marcha del neumático formando con el canto de la banqueta misma un ángulo superior al del caso de la figura 6;

la figura 10 representa una vista en perspectiva del neumático de la figura 9, durante la citada fase de obstaculización de una banqueta.

Con referencia ante todo a las figuras 1 y 2, el neumático de acuerdo con el perfeccionamiento de la invención comprende sustancialmente una armazón 1, convenientemente del tipo radial (en el cual esto es los hilos de cada una de las telas que la componen están contenidos sustancialmente en planos que pasan por el eje de rotación del neumático), y una estructura de rigidez o intermedio 2, del tipo usualmente utilizado en las cubiertas con armazón radial y comprendiendo dos o más pares de capas de telas, sobre la armazón 1 e intermedio 2 está dispuesta una mezcla (o mezclas) de goma, de modo de dar origen a una banda de rodamiento 3 y a los flancos 4.

La banda de rodamiento 3 y cada flanco 4 están delimitados exteriormente por superficies respectivamente 5 y 6, las cuales intersecando un plano que pasa por el eje del neumático (plano de la figura 2) dan origen a líneas curvas 5a y 6a. En particular, la primera de las líneas citadas tiene una curvatura sustancialmente concéntrica con aquella media de la cintura 2, de modo de obtener una banda de rodamiento 3 cuyo espesor 4 por encima de la cintura 2 es, con buena aproximación, constante por toda la



extensión de la cintura misma.

Con base al perfeccionamiento objeto de la presente invención, la unión de la superficie 5a de la banda de rodamiento 3 con cada una de las superficies 6a de los flancos 6 está realizada mediante una superficie 7 (figuras 1 y 2) que es sustancialmente cónica y cuyo eje coincide con aquel del neumático. La intersección de cada una de las superficies 7 con un plano que pasa por el eje del (plano de la figura 2) dá origen a segmentos 7a (figura 4) que intersecan, a su vez, las curvas 5a y 6a antes definidas, respectivamente, en los puntos P₁ y P₂, como está claramente visible en la figura 4, en la cual, para mayor claridad se ha representado únicamente el perfil de la superficie que delimita exteriormente el neumático.

La entreabertura de cada superficie cónica 7 (figura 2) es elegida de modo tal que el ángulo α (figura 4) formado entre la tangente t₁ a la curva 5a en el punto P₁ y el correspondiente segmento 7a (coincidente con una generatriz de la citada superficie cónica) esté comprendido entre 15° y 50°. Los motivos que han determinado la elección del valor del ángulo α en el ámbito de la gama citada resultarán más claros por cuanto será dicho más adelante.

En la banda de rodamiento 3 (figura 2) están formados resaltes 8 cuyo fondo se encuentra sobre una superficie sustancialmente equidistante de la superficie 5a e indicada con 9 en la figura 2; la traza de tal superficie, indicada con 9a (intersección de la superficie misma con un plano que pasa por el eje del neumático) ha sido representada en las figuras 2 y 4 con línea a trazos. Las superficies cónicas 7 (figura 2) están colocadas respecto a la superficie 9 de modo tal que cada una de las primeras intersequen la segunda

408557



- 6 -

en el mismo plano paralelo del neumático en que tiene lugar la intersección de la superficie 9 con las superficies 6, o sea de modo tal que la curva $9a$ (figura 4) pase por los puntos P_2 .

5 En cada una de las superficies 7 está formada una garganta anular 11 (figuras 1, 2 y 3), colocada sustancialmente en la parte central de la superficie misma. La superficie de revolución que delimita la garganta citada, intersecando un plano que pasa por el eje del neumático, (plano de la figuras 2 y 4) dá origen a una línea curva 11a (figuras 4 y 5), que tiene forma, por ejemplo, de arco de circunferencia.

10 Convenientemente, la garganta anular 11, es dimensionada de modo tal que la relación entre su profundidad a (figuras 5), medida en dirección perpendicular al segmento $7a$ y su anchura b , medida paralelamente a tal segmento, esté comprendida en una gama prefijada. El valor de tal relación a/b es elegido entre 0,2 y 15 0,5. También la relación entre la dimensión b y la longitud c (figura 5) del segmento $7a$ está comprendida en una gama prefijada. El valor de tal relación b/c es elegida entre 0,3 y 0,6.

20 En cada superficie cónica 7 está formada una pluralidad de canaladuras 12 (figuras 1 y 3), cada una de las cuales está delimitada por una superficie cóncava 13. Las canaladuras citadas están uniformemente distanciadas en cada superficie 7 y el eje de cada una de ellas está sustancialmente contenido en un plano que pasa por el eje del neumático.

25 La anchura del intermedio 2, indicada con L_0 en la representación esquemática de la figura 4, es superior a la distancia L_1 entre el par de paralelos que delimitan exteriormente la superficie superior 5 (figura 2) de la banda de rodamiento 3 y cuya traza (con línea a trazo y punto) ha sido indicada con 1, en la



figura 4. Además, la anchura L_0 es inferior a la distancia L_3 entre el par de paralelos que delimitan axialmente exteriormente las gargantas anulares 11 y cuya traza ha sido indicada con L_3 en la figura 4. Según una disposición constructiva preferida, la anchura L_0 de la cintura 2 es superior a la distancia L_1 antes definida e inferior a la distancia L_2 entre el par de paralelos que delimitan axialmente interiormente dichas gargantas anulares y cuya traza se ha indicado con L_2 en la figura 4.

El comportamiento del neumático descrito en ejercicio es el siguiente.

Suponiendo que el vehículo, en el cual están montados los neumáticos constituidos de acuerdo con el perfeccionamiento de la invención, haya de desplazarse de un carril de marcha a otro que se encuentra a nivel diferente del precedente y que está por consiguiente separado de él por un escalón 14 (figuras 6, 7 y 8).

Suponiendo además que, durante tal desplazamiento, el ángulo β (figura 6) que la dirección de marcha del neumático 15 forma con el canto 16 del escalón 14 sea muy pequeño, por ejemplo 5° . Al principio del contacto citado (figura 7), esto tiene lugar en correspondencia de una generatriz de la superficie cónica 7 la cual, en el instante en que tal contacto tiene lugar, forma, respecto a la cara vertical 17 del escalón 14, un ángulo γ . El valor de γ , supuesto indicar con δ el ángulo formado por las tangentes t_1 (figura 4) en el punto P_1 con el eje del neumático, es igual a:

$$\gamma = \frac{\pi}{2} - (\alpha + \delta)$$

El ángulo γ depende por lo tanto de α y su valor, con δ constante (vale decir a igual curvatura de la línea curva 5a (fi-

408557

- 8 -



gura 4), es tanto más elevado cuanto más pequeño es el valor de α .
Resulta evidente por la figura 7 que el neumático 15 logra subir con
con mayor facilidad sobre el escalón 14 cuanto más elevado es el
valor de δ . Se ha encontrado que, para los valores de diferencia
5 entre la máxima anchura de sección del neumático y la anchura útil
de la banda de rodamiento comprendidos en los límites normalmente
en uso en los neumáticos conocidos y para valores de δ comúnmen-
te empleados, si el valor del ángulo α está comprendido en el in-
terior de la gama antes indicada, las superficies cónicas 7 están
10 en grado de hacer sensiblemente fácil la fase de subida del neumá-
tico 15 sobre el escalón 14.

En los neumáticos anteriores conocidos, en los cuales están
ausentes las superficies cónicas 7, el contacto escalón-neumático
sucede entre la superficie 17 (figura 7) del escalón mismo y la
15 superficie del flanco del neumático, las cuales forman entre sí
ángulos bastante reducidos. En tales condiciones la subida del
neumático sobre el escalón tiene lugar con notable dificultad a
causa de las elevadas presiones que la superficie citada del es-
calón aplica al flanco del neumático y que tienden a alejar el
20 segundo del primero.

También las gargantas anulares 11 (figuras 1, 2 y 3) facili-
tan sensiblemente la fase de subida del neumático sobre el esca-
lón. En efecto durante tal fase, la garganta 11 (figura 8), tam-
bién así deformada como se ha representado en la figura 8, cons-
tituye una cavidad al interior de la cual se dispone el canto 16
15 del escalón mismo. Entre la superficie deformada de la garganta
citada y la cara superior 18 del escalón 14 se transmiten presio-
nes sustancialmente normales a tal cara (indicadas con los secto-
res de la figura 8), los cuales contribuyen obviamente al sustenta-

408557



- 9 -

miento del neumático durante la citada fase de subida. La acción citada, explicada por las gargantas anulares 11, es particularmente marcada cuando la obstaculización del escalón se efectúa con un ángulo β (figura 6) pequeño, vale decir cuando el ángulo formado entre el canto 16 del escalón mismo y la dirección de marcha del vehículo es pequeño.

Una acción análoga a la descrita viene ejercida por las canaladuras 12 (figuras 1 y 3) las cuales están también ellas en grado de facilitar la subida del neumático sobre un escalón, en particular en el caso en que la obstaculización del escalón suceda con ángulos β más bien elevados, por ejemplo mayores de 50° , como ha sido representado esquemáticamente en la figura 9. En este caso, a consecuencia de la deformación de las superficies 13 (figura 10) que delimitan las canaladuras 12, estas cooperan con la cara superior 18 del escalón mismo y entre tales caras y superficies se transmiten presiones sustancialmente normales a tal cara, las cuales están en grado de contribuir al sustentamiento del neumático durante la fase de subida del neumático mismo sobre el escalón.

Se ha encontrado que las citadas acciones apenas descritas, explicadas por las superficies cónicas 7, de las gargantas anulares 11 y por las canaladuras 12, y que tienden a facilitar la fase de subida del neumático sobre escalones, son más marcadas cuando la anchura de la cintura 2 esté comprendida en la gama de valores antes indicada. Puesto que en tales condiciones la anchura de la cintura es tal de hacer que las partes laterales de ella se encuentren radialmente debajo de una parte sustancialmente de las superficies cónicas 7, la deformabilidad de las partes laterales

408557

- 1 0 -



de la banda de rodamiento 3 (figura 2 y 3) y de las partes de los flancos 6 contiguas a las superficies 7 resulta más bien reducida y sustancialmente del mismo orden de magnitud de aquella que se tiene en correspondencia de la parte central de la banda de rodamiento. Así se consigue que, durante la fase de subida del neumático sobre el escalón, en la zona de contacto neumático-escalón, no se tengan deformaciones locales muy elevadas, permitiendo un contacto correcto entre superficies cónicas 7 y escalones y principalmente no se tienen bruscas variaciones de rigidez cuando el contacto entre neumático y escalón pasa de una superficie cónica 7 a la superficie 5 de la banda de rodamiento 3. Como es sabido, tales bruscas variaciones de rigidez generan acciones dinámicas sobre el neumático que pueden alterar repentinamente la dirección de marcha del vehículo.

Otra acción favorable explicada por la cintura 2, cuando su anchura L_0 está comprendida en la gama de valores antes indicados, es aquella que consiste en limitar el calentamiento de las zonas adyacentes a las superficies cónicas 7, durante la marcha normal del vehículo. En efecto, si la anchura L_0 de la cintura es más bien elevada, las partes laterales de ésta última impiden una deformación excesiva del material de las partes laterales de la banda de rodamiento 3 y de las partes de los flancos 6 que están comprendidas entre la cintura misma y las superficies cónicas 7.

Para darse cuenta del hecho que la acción explicada del intermedio 2 se obtiene sólo si su anchura L_0 está comprendida en la gama de valores antes indicada, es oportuno tener



presente que, si el valor de L_0 es demasiado bajo (inferior al indicado), las partes laterales de la banda de rodamiento 3 no son suficientemente rígidas y, durante el funcionamiento del neumático, pueden por consiguiente deformarse excesivamente, dando lugar a consumos precoces, mientras, si el valor de L_0 es demasiado alto (superior al indicado) pueden producirse separaciones de la banda de rodamiento de la cintura a consecuencia de las sollicitaciones de fatiga a que está sometido en ejercicio el neumático. En efecto, para valores de L_0 superiores a los indicados, la resistencia del material que está comprendido entre los bordes del intermedio 2 (figuras 2 y 3) y las superficies 6 de los flancos es muy reducida a causa del pequeño espesor del material mismo.

Es oportuno notar que, tanto las gargantas anulares 11, como las canaladuras 12 contribuyen también ellas a limitar el calentamiento de las citadas partes laterales de la banda de rodamiento 3, comprendidas entre las superficies cónicas 7 y el intermedio 2, porque con ellos se obtiene una notable superficie a través la cual puede suceder el cambio térmico entre el material de las partes mismas y el ambiente externo. Así se consigue que, con la estructura descrita, viene también reducido el desgaste del neumático en correspondencia de las partes laterales de la banda de rodamiento 3.

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

NOTA.

408557 - 12 -

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 perfeccionamiento en los neumáticos radiales, que comprenden una banda de rodamiento y flancos dispuestos lateralmente respectº a la banda de rodamiento, caracterizado que consiste en el hecho que la superficie que delimita exteriormente la banda de rodamiento está unida con la superficie que delimita exteriormente cada flanco por una superficie cónica que tiene eje coincidente
10 con el eje del neumático.

2.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que la entresabertura de cada una de tales superficies cónicas es elegida de modo tal que, en cada plano que contiene el eje del neumático, la tangente a uno de los puntos de
15 extremidad de la curva de intersección de dicha superficie que delimita exteriormente la banda de rodamiento con dicho plano, forme con la correspondiente generatriz de dicha superficie cónica un ángulo comprendido entre 15º y 50º.

20 3.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado en 1 o 2, en el cual sobre la banda de rodamiento del neumático están formadas cavidades, caracterizado por el hecho, que la superficie sobre la cual están los fondos de dichas cavidades interseca dichas superficies cónicas en los planos paralelos del neumático en que sucede la intersección de dichas superficies cónicas con dichas
25 superficies que delimitan exteriormente cada flanco.

4.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado en una de las reivindicaciones de 1 a 3, caracterizado por el hecho que en la parte central de cada una de dichas superficies cónicas está

438557

- 13 -



5 formada una garganta anular delimitada por una superficie de revolución, coaxial con el eje del neumático, la intersección de tal superficie revolución con un plano que contiene el eje del neumático dando origen sustancialmente a una línea curva con la concavidad vuelta hacia el exterior del neumático.

5.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado en 4, caracterizado por el hecho que la línea curva es un arco de circunferencia.

10 6.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado en 4 o 5, caracterizado por el hecho que la relación b/c entre la anchura b de dicha garganta anular medida en la dirección de una generatriz de dicha superficie cónica y la longitud c de la generatriz misma está comprendida entre 0,3 y 0,6.

15 7.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado de 4 a 6, caracterizado por el hecho que la relación a/b entre la profundidad a de dicha garganta anular medida normalmente a dicha generatriz y la dicha anchura b está comprendida entre 0,2 y 0,5.

20 8.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado en una de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que la anchura de la cintura es superior a la distancia entre el par de paralelos que yacen sobre las curvas obtenidas intersecando dichas superficies cónicas con dicha superficie que delimita exteriormente la banda de rodamiento y es inferior a la
25 distancia entre el par de paralelos que yacen sobre las curvas obtenidas intersecando dichas superficies cónicas con dichas superficies de revolución y que están axialmente más distantes del plano ecuatorial del neumático.

408557



- 14 -

9.-Un perfeccionamiento, tal como el especificado en 8, caracterizado por el hecho que la anchura del intermedio es inferior a la distancia entre el par de paralelos que yacen en las curvas obtenidas intersecando dichas superficies cónicas con dichas superficies de revoluciones y que están más próximas al plano ecuatorial del neumático.

10.- Un perfeccionamiento, tal como el especificado en una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que en cada una de dichas superficies cónicas está formada una pluralidad de canaladuras uniformemente distanciadas, el eje de cada una de tales canaladuras yaciendo sustancialmente en un plano que contiene el eje del neumático.

11.-"Un perfeccionamiento en los neumáticos radiales".

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

Barcelona, 7 de Noviembre de 1972.

408557

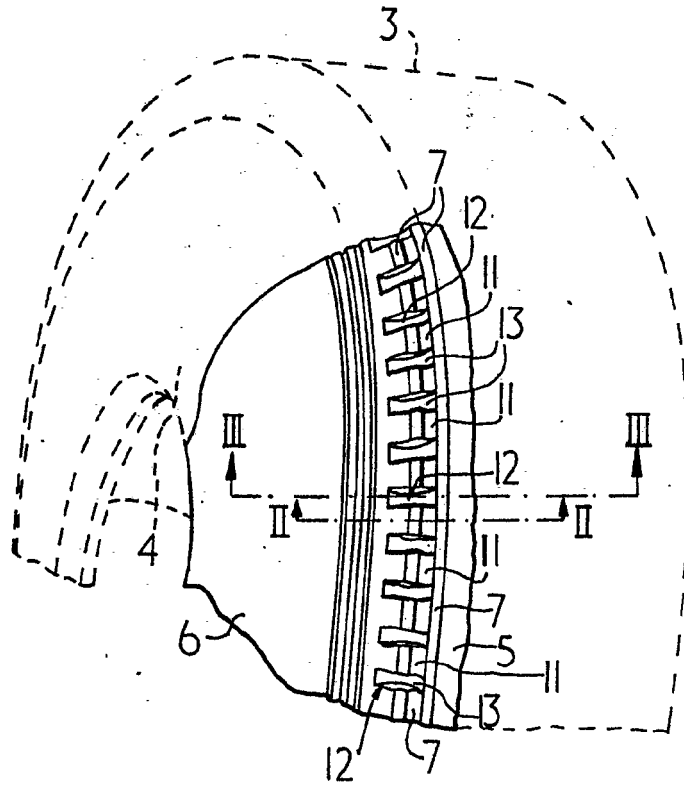


FIG. I.

ESCALA VARIABLE
Barcelona

7 NOV. 1972



- 7 NO

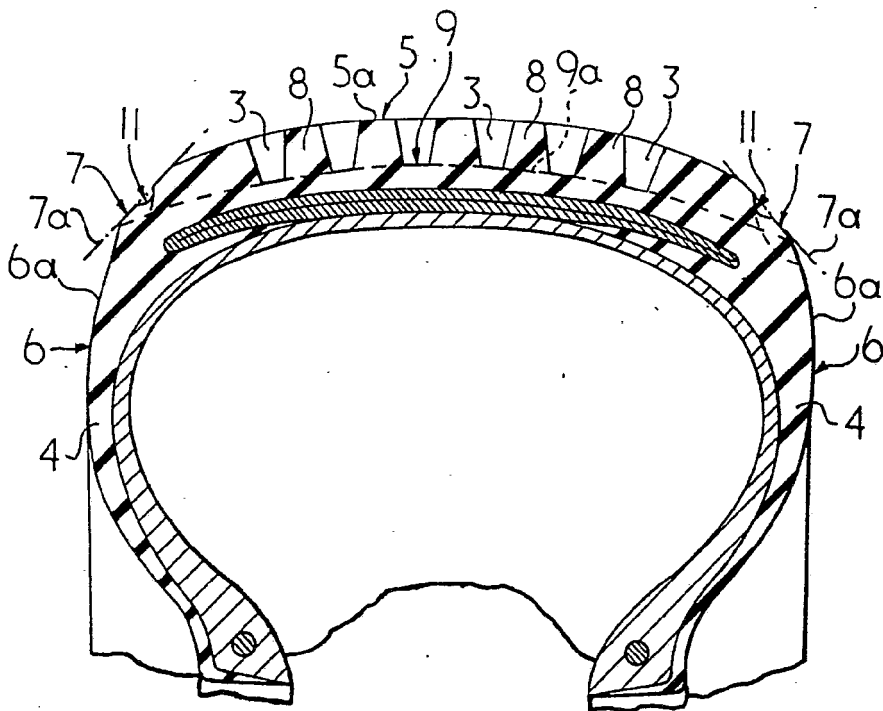


FIG. 2.

ESCALA VARIABLE
Barcelona

E. U. S. A. 1912

408557

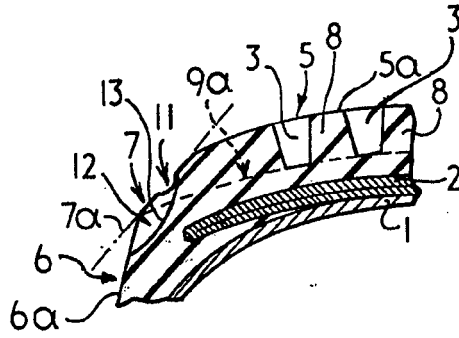


FIG. 3.

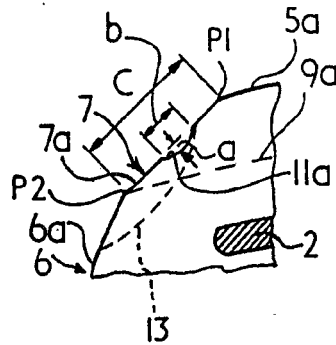


FIG. 5.

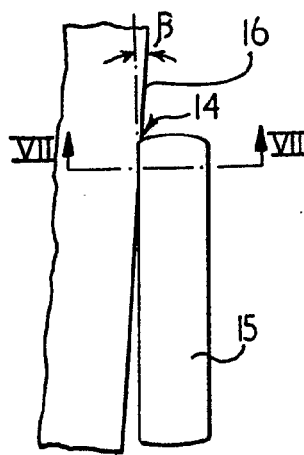


FIG. 6.

SECCION VARIABLE
Vertical

7 NOV 1972

408557

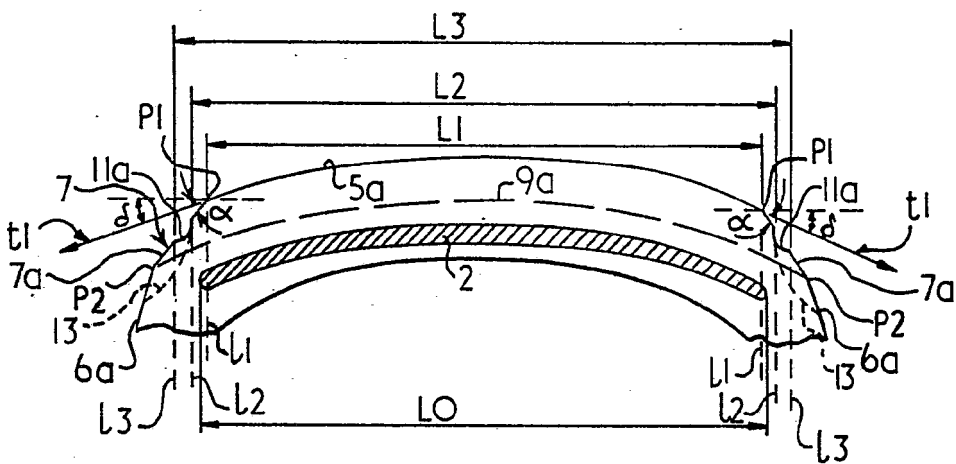


FIG. 4.

REGALIA VARIABLE
Barcelona

7 NOV 1972

408557

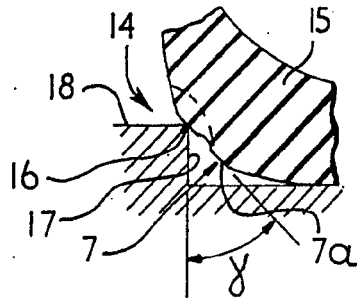


FIG. 7.

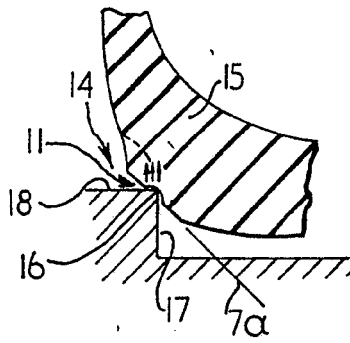


FIG. 8.

ESCALA VARIABLE

Barcelona

27 NOV 1972

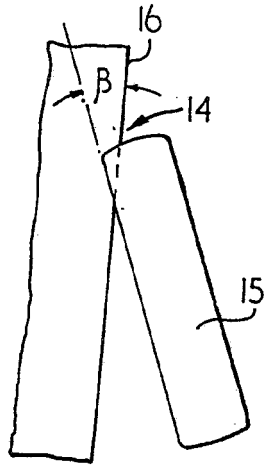


FIG. 9.

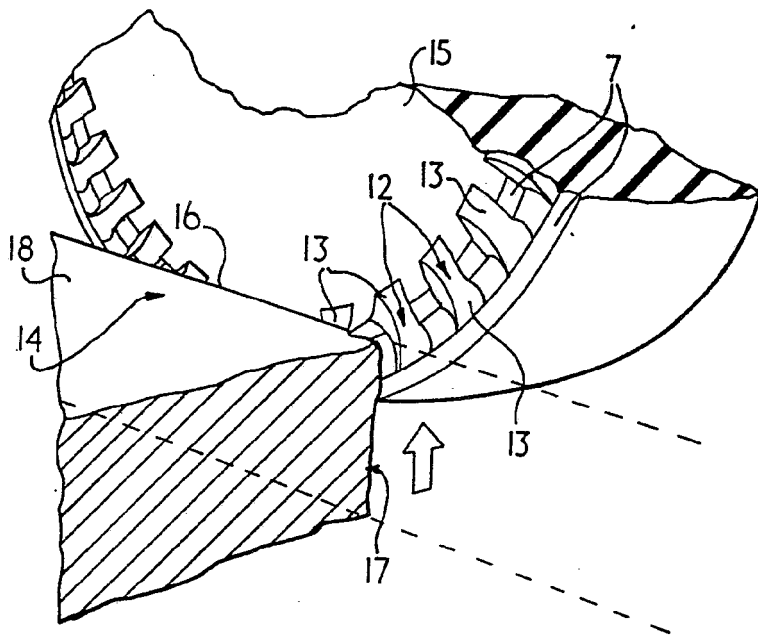


FIG. 10.

ESCALA VARIABLE
Barcelona

87 10 10
[Handwritten signature]