

(19) ES	(11) NUMERO 284.771	(10) Y
(22) FECHA DE PRESENTACION 8 FEBRERO 1985		



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 19 557/84	(32) FECHA 10.2.84	(33) PAIS ITALIA
CADUCADO		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL Int. Cl. 860c 11/03
--------------------------	---

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
NEUMÁTICO DIRECCIONAL PARA VEHÍCULOS AUTOMÓVILES.

(71) SOLICITANTE (ES)
SOCIETA PNEUMATICI PIRELLI SpA.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
20123 MILANO (Italia), Piazzale Cadorna, 5

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
Don Ignacio PONTI GRAU

84ZK01-PN

La presente invención se refiere a los neumáticos para vehículos automóviles y, en particular, concierne al dibujo en relieve, más conocido como dibujo de banda de rodaje, de que se halla provista la porción de su superficie externa destinada a su contacto con la calzada.

Es sabido que los neumáticos para vehículos automóviles presentan su porción de corona, que se extiende axialmente de un flanco al otro, provista de una gruesa faja de material elastómero, conocida como faja banda de rodaje, en el espesor de la cual se hallan formadas cavidades dispuestas de modo variable a fin de subdividirla en cordones y/o tacos separados entre sí por dichas cavidades. Estos cordones y tacos generalmente están provistos asimismo de rendijas, es decir, delgadas entallas orientadas radialmente desde la superficie de la banda de rodaje hacia el interior del neumático, de profundidad variable y que también pueden desembocar en los flancos de los cordones y de los tacos.

El conjunto de las cavidades y las rendijas constituye precisamente el dibujo de banda de rodaje, que es un elemento característico y distintivo del neumático, variable, sobre todo, al tipo de empleo de este último.

Por ejemplo, los neumáticos que requieren buenas dotes de adherencia por estar destinados a ser empleados sobre suelos nevados, fangosos o incoherentes, presentan dibujos con muchos bloques, con cavidades y acanaladuras anchas y profundas, y bloques o tacos más bien macizos, mientras que los neumáticos destinados a ser empleados normalmente sobre carreteras en buen estado, se distinguen usualmente por grandes

acanaladuras circunferenciales, usualmente de trazado en zigzag y de las que parten rendijas transversales muy estrechas y que a veces se extienden en toda la anchura del cordón, con curso generalmente tortuoso. El objetivo principal de estos dibujos es, de hecho, romper el velo líquido que se interpone entre el neumático y la calzada en las condiciones de carretera mojada, reduciendo así a un mínimo el negativo fenómeno del acuoplano y garantizando, además, una elevada direccionalidad, estabilidad de guía y adherencia a la calzada.

Para los neumáticos destinados a equipar vehículos deportivos, o sea destinados a un empleo sobre calzadas generalmente en buen estado, pero en condiciones de empleo críticas debidas a las fortísimas aceleraciones y las muy elevadas velocidades, aún marchando en curvas, últimamente se han revelado como bastante convenientes unos dibujos de banda de rodaje constituidos por una pluralidad de tacos dispuestos en filas circunferenciales separadas entre sí por acanaladuras circunferenciales rectas y acanaladuras transversales situadas oblicuamente, de manera que los tacos tienen una forma substancialmente romboidal, o sea con lados opuestos substancialmente paralelos mientras que dos lados consecutivos son de longitud substancialmente distinta y están inclinados entre sí de acuerdo con un ángulo de valor distinto de 90° .

Inicialmente, las acanaladuras transversales, que junto con las longitudinales delimitan los tacos, presentaban inclinaciones opuestas respecto a la dirección circunferencial del neumático, pasando de fila en fila; más tarde estas acanaladuras han sido dispuestas orientadas todas ellas

en el mismo sentido respecto a esta dirección, pero en los neumáticos más recientes se ha revelado más conveniente la disposición de las indicadas acanaladuras transversales en forma de espiga, es decir, inclinadas de manera que todas ellas convergen en la misma dirección hacia el plano ecuatorial del neumático, siendo, por tanto, de sentido opuestos las inclinaciones de tales acanaladuras respecto a la dirección circunferencial, en las dos porciones de la banda de rodaje situadas a ambos lados del citado plano ecuatorial.

Se ha pensado, por tanto, en un tipo de dibujo que puede ser llamado "direccional", o sea substancialmente simétrico respecto al plano ecuatorial, pero asimétrico respecto a cualquier otro plano axial, por lo que la huella del neumático sobre la calzada varía al invertir el sentido de rotación de la rueda.

Tales neumáticos presentan, por consiguiente, un sentido de rotación prioritario, que también es indicado estampando una referencia apropiada, por ejemplo una flecha, en el flanco del neumático. A causa de este sentido de rotación prioritario, estos neumáticos tienen prestaciones, en términos de estabilidad direccional y de resistencia al acuoplano, positivas o negativas según sea el sentido de rotación. Aparte de ello, con el incremento de las prestaciones requeridas a estos tipos de neumáticos y de vehículos, los dibujos de banda de rodaje tradicionales también han mostrado una fuerte sensibilidad a un tipo de desgaste que aparece sólo en condiciones de empleo extremas y que afecta solamente a los tacos dispuestos a una parte del plano ecuatorial y solo a una

determinada porción de cada taco, comprometiendo de este modo la uniformidad de desgaste, y por tanto la duración de vida del neumático y la constancia de las prestaciones.

La solicitante ha inventado ahora una nueva manera de diseñar y disponer los tacos, que se ha revelado como extremadamente eficaz en la creación de obstáculos contra la instauración de este tipo de desgaste así como su progresión, y en el remediar los inconvenientes denunciados de los diseños conocidos.

Es, por tanto, objeto de la presente invención, un nuevo diseño de banda de rodaje de tipo direccional para neumáticos destinados a ser empleados en vehículos automóviles muy potentes y capaces de elevadísimas velocidades.

Constituye por tanto objeto de la presente invención, un neumático para ruedas de vehículos, que comprende una carcasa substancialmente toroidal y una faja banda de rodaje situada a modo de corona sobre esta carcasa y destinada al contacto con el suelo durante la marcha del neumático, presentando esta faja una pluralidad de cavidades que definen un dibujo en relieve apto para exaltar las características de guiado y de adherencia del neumático a la calzada en cualesquiera condiciones de marcha, comprendiendo el diseño una pluralidad de acanaladuras circunferenciales y transversales que dividen la faja, simétricamente respecto al plano ecuatorial del neumático, en una pluralidad de tacos dispuestos en al menos seis filas circunferenciales mutuamente flanqueadas, neumático caracterizado por el hecho de que las acanaladuras transversales que delimitan entre sí los tacos de las dos filas a-

axialmente más internas y situadas a lados opuestos del plano ecuatorial, están inclinadas respecto a la dirección circunferencial del neumático, en sentidos opuestos cada fila respecto a la otra y respecto al de las acanaladuras transversales que delimitan los tacos de las restantes filas, axialmente más externas.

El diseño comprende un cordón circunferencial continuo cabalgando el plano ecuatorial del neumático.

Por lo que se refiere a los tacos, es conveniente que los de al menos un par de filas circunferenciales correspondientes, tengan superficie romboidal y/o que los tacos de al menos un par de filas axialmente internas, tengan superficie rómbica.

Preferiblemente, el ángulo de inclinación de las acanaladuras transversales respecto a la dirección circunferencial del neumático está comprendido entre 40° y 75° ; por otra parte, este ángulo de inclinación disminuye pasando de la fila de tacos axialmente más externa a las hileras axialmente internas. También es preferible que todas las acanaladuras transversales estén inclinadas simétricamente respecto al plano ecuatorial del neumático y, que estén por otra parte, mutuamente enfrentadas.

La presente invención será comprendida mejor ahora, con ayuda de la descripción que sigue y de las figuras adjuntas, que tienen exclusivamente una finalidad ilustrativa y no limitativa, y en las cuales: la figura 1 ilustra el diseño según la invención; y la figura 2 muestra el mismo diseño de la figura 1, girando 180° .

La figura 1 ilustra una porción circunferencial limitada del dibujo de banda de rodaje, entendiéndose, naturalmente, que esta porción se repite, substancialmente idéntica a sí misma, a lo largo de todo el desarrollo perimetral del neumático.

El diseño presenta ocho acanaladuras circunferenciales rectilíneas -1- y una pluralidad de acanaladuras transversales -2-, -3-, -4- y -5- que dividen la faja banda de rodaje en una pluralidad de tacos -6- dispuestos en ocho filas circunferencialmente flanqueadas. Las acanaladuras transversales -5- relativas a las dos filas axialmente más internas, dispuestas a lados opuestos respecto al plano ecuatorial m-m, plano medio del neumático, están inclinadas en sentidos opuestos respecto a dicho plano, tanto entre sí como respecto a la inclinación de las acanaladuras transversales -2-, -3- y -4- relativas a las otras filas axialmente más externas. Así el diseño resulta simétrico respecto al plano medio, pero no respecto a cualquier otro plano axial; es evidente, pues, que el neumático es del tipo direccional descrito antes, que presenta un sentido de giro prioritario, de modo que el neumático de la invención, lleva, preferiblemente, la indicación del sentido de montaje preferido o, sin más, obligatorio. A este punto es necesario precisar que esta simetría no ha de ser entendida en un sentido rigurosamente geométrico, considerándose simétricos a los fines de la presente invención, incluso los diseños en los cuales las inclinaciones de las acanaladuras transversales en pares de hileras correspondientes de tacos, es distinta de una fila a la otra, aún manteniendo el mismo sentido

de inclinación. En particular, si se supone que se mira el neumático de frente y se ha establecido con F (figura 1) el sentido de giro del dibujo, el neumático de la invención deberá ser montado, preferiblemente, en el vehículo, visto como en la figura 1 en las ruedas motrices, y girado 180° en las ruedas conducidas.

El conjunto de todas las acanaladuras es trazado de manera que da lugar a tacos de forma romboidal, o sea, definida por pares de lados opuestos substancialmente paralelos entre sí y por la existencia de un ángulo de valor distinto de 90° entre dos lados consecutivos. También se ha de precisar, por lo que respecta a la indicada forma romboidal, que se trata del aspecto global, más general, de los tacos, que por otra parte presentan todas aquellas medidas, como por ejemplo el truncamiento de todas las aristas agudas, necesarias para eliminar fenómenos perjudiciales de nacimiento de desgastes precoces, desgarrones y pellizcos de estas aristas.

Naturalmente, las dimensiones de los tacos pueden variar a lo largo del desarrollo perimétrico del neumático, particularmente a fin de mejorar la silenciosidad del mismo, evitando molestos fenómenos de resonancia acústica.

La inclinación de las acanaladuras transversales de las hileras de tacos, objeto principal de la presente invención, puede ser idéntica para todas las filas, pero también puede presentar, de hilera a hilera, ángulos a, b, y c ligeramente distintos entre sí; preferiblemente, tal como se indica en la figura, estos ángulos van disminuyendo de valor, respecto al plano ecuatorial del neumático, pasando de las hi-

leras axialmente externas a las axialmente internas. Preferiblemente, el valor del ángulo de inclinación de estas acanaladuras se halla comprendido entre 40° y 75° , siendo la variación angular entre ángulos de inclinación de dos hileras flanqueadas, no superior a 20° .

Todas las acanaladuras transversales quedan, además, enfrentadas entre sí para favorecer el drenaje del agua y mejorar la resistencia al fenómeno del acuoplano. En esta versión los tacos de hombro son muy macizos y tienen dimensiones transversales substancialmente iguales a la porción de banda de rodaje que los flanquea y comprende las otras dos filas circunferenciales de tacos axialmente más internos.

En la figura, los ángulos a, b, y c tienen los valores 68° , 50° y 50° respectivamente.

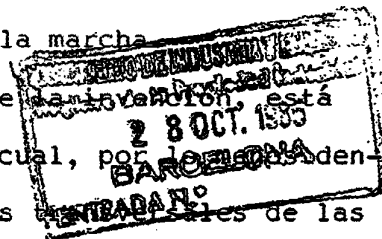
También existe un cordón circunferencial rectilíneo -7-, delgado, entre las dos hileras de tacos axialmente más internas, situado a caballo sobre el plano medio m-m. Las acanaladuras quedan formadas por una línea quebrada cuyos dos tramos constituyentes tienen inclinaciones distintas; la zona de ángulo corresponde substancialmente al borde exterior del área de huella del neumático. La porción de acanaladura axialmente interna mantiene la inclinación establecidas según la invención, de sentido contrario respecto a la de la correspondiente hilera de tacos axialmente más interna, mientras que la porción se acanaladura axialmente exterior puede tener el mismo sentido pero inclinación diferente, o incluso sentido opuesto (como se ilustra en la figura) respecto a la dirección axial, y finalmente también puede estar inclinada en dirección

substancialmente axial, como se verá más adelante.

La forma de los tacos axialmente externos aparece ahora como la unión de dos tacos romboidales diferentes y flanqueados axialmente, substancialmente de la misma área y de los cuales el taco axialmente externo está dividido ulteriormente en dos tacos aproximadamente iguales entre sí, a continuación del paso de la acanaladura circunferencial -1- axialmente más externa. Los tacos de las filas interiores tienen una forma substancialmente rómbica; todos los lados de los tacos tienen aproximadamente las mismas dimensiones. En este diseño las acanaladuras transversales han sido desplazadas, también, entre sí de hilera a hilera, a fin de mejorar la silenciosidad del neumático durante la marcha.

La característica principal de esta invención, está representada por la condición según la cual, por lo menos dentro del área de huella, las acanaladuras transversales de las dos hileras axialmente más internas de tacos, sean inclinadas respecto al plano ecuatorial medio y en sentidos opuestos entre sí y respecto a la inclinación de las acanaladuras transversales del resto de las hileras en la porción correspondiente de banda de rodaje.

Ya se ha indicado que los neumáticos de tacos destinados a ser empleados en vehículos capaces de excepcionales potencias y velocidades, incluso los neumáticos en los cuales las acanaladuras transversales están inclinadas todas en el mismo sentido, o bien en sentidos opuestos respecto al plano ecuatorial, muestran, en condiciones de funcionamiento críticas, un tipo de desgaste no uniforme que se instaura sólo



en los tacos de una parte del neumático, y solo sobre una porción de la superficie de cada taco, desgaste que influye de modo negativo e importante sobre la duración de vida del neumático. Con el neumático de la invención, la solicitante ha descubierto que este desgaste no uniforme es eliminado substancialmente, garantizando la vida del neumático hasta el desgaste completo de la banda de rodaje. Para comprender como, probablemente, se ha conseguido este perfeccionamiento, hay que considerar la figura 1 y hacer la hipótesis de que el neumático se encuentra montado en una rueda motriz, que el flanco izquierdo sea el externo al vehículo, que proceda según la dirección de avance M (sobre el área de huella) a lo largo de una trayectoria curvilínea, inclinada hacia el ángulo superior derecho de la hoja de dibujo, y que sea visto por debajo, o sea con la superficie de los tacos sobre el área de huella. En otros términos, el lado inferior del dibujo representa la entrada en el área de huella, y el superior la salida de la misma.

Se supone, por otra parte, que el neumático está sometido a un par motor. En estas condiciones de marcha, el área de huella resulta substancialmente desplazada en la porción axialmente exterior del neumático, y los tacos son sometidos, sobre el área de huella, a una reacción longitudinal F_1 y a la fuerza centrípeta C que actúa sobre el vehículo, las cuales se combinan dando como resultante la fuerza R_1 . Resulta claro que para tener bajos valores de desgaste de los tacos, éstos han de estar orientados con su diagonal mayor substancialmente según R_1 , y éste es el motivo por el que en

los neumáticos conocidos más recientes se ha usado la disposición en forma de espiga. Esta disposición todavía ha revelado algunos inconvenientes: en primer lugar, cuando el par motor falta, o se aplica sin más un par frenante, la reacción longitudinal F1 sobre el taco se anula o invierte en sentido, originando la reacción F2, mientras que la fuerza centrípeta C disminuye de valor aunque manteniendo su dirección, de modo que la dirección de la fuerza resultante R2 cambia sensiblemente, resultando dispuesta esencialmente según la diagonal menor de los mencionados tacos. En esta dirección el taco presenta una baja rigidez, y por consiguiente se gasta muy deprisa, como, por lo demás, lo han confirmado los ensayos sobre carretera.

Como que todos los tacos de los neumáticos conocidos se hallan dispuestos con la misma orientación respecto a la dirección de marcha del neumático, todos ellos resisten substancialmente de modo idéntico, por lo que también se desgastan todos conjuntamente.

Además, la dirección de las acanaladuras convergentes hacia el centro de la banda de rodaje tiende a acumular el agua presente sobre la calzada, delante y en el centro del neumático, haciéndolo así muy sensible al fenómeno del acuoplano.

Son múltiples las ventajas obtenidas con los neumáticos de la invención, pero particularmente, los mismos han demostrado de modo sorprendente que pueden obviar los indicados inconvenientes, precisamente gracias a la fila de tacos -8- axialmente más interna y orientada en sentido opues-

to (ver la figura 1).

De hecho, por lo que se refiere al desgaste en condiciones de marcha en curva y con el vehículo en aceleración, se tendría que pensar que el taco -8-, orientado en el sentido de la menor resistencia, debería deteriorarse bastante deprisa; por el contrario, esta menor resistencia descarga sobre las hileras substancialmente más externas la mayor parte del esfuerzo de rozamiento, de manera que el taco -8- demuestra que resulta eficazmente protegido contra el desgaste irregular y precoz. Viceversa, cuando la aceleración es modesta, o falta de todo, los tacos de la mencionada hilera axialmente más interna, resultan orientados según la dirección de máxima resistencia, de modo que ahora son ellos los que absorben la parte máxima de la fuerza de rozamiento descargada sobre el dibujo de la banda de rodaje, preservando eficazmente a los tacos de las filas más exteriores, de los desgastes irregulares y precoces.

Dado que esta última condición de funcionamiento es mucho menos onerosa que la precedente, en la práctica una sola hilera de tacos de cada mitad de la banda de rodaje puede absorber el esfuerzo máximo que se ejerce sobre la banda de rodaje, mientras que son necesarias al menos dos hileras de tacos en las precedentes condiciones límite de marcha.

Finalmente, por lo que concierne al fenómeno del acuoplano, la inclinación de las acanaladuras de la indicada hilera de tacos axialmente más interna, es tal que impulsa el agua recogida sobre la calzada hacia los hombros del neumático, de modo que se impide toda acumulación de líquido debajo

de la porción central de la banda de rodaje, mientras que la acción combinada de las acanaladuras transversales de inclinaciones opuestas, es tal que empuja el agua a lo largo de las acanaladuras circunferenciales, con un beneficioso efecto sobre la adherencia en húmedo del neumático de la invención. Este beneficio es acentuado aún más en presencia del cordón o de los cordones circunferenciales continuos, que crean una separación física entre las dos corrientes de flujo del agua.

Considerando ahora las ruedas conducidas, nunca se aplica a ellas un par motor, de modo que la reacción longitudinal F3 está dirigida siempre en el sentido opuesto respecto a F1, a igualdad de dirección del movimiento. Esta situación se halla ilustrada en la figura 2, donde se ha mantenido las mismas referencias M y F en lo que respecta a la dirección de avance y a la trayectoria del vehículo. Considerando la orientación de F3 ahora precisada, es evidente que se tendrá la situación óptima cuando las hileras de tacos axialmente externos, presenten las acanaladuras transversales inclinadas en sentido opuesto respecto a la orientación que tienen en la figura 1. Esta orientación óptima se obtiene sin dificultades, simplemente montando el neumático en las ruedas conducidas, girado 180° respecto al montaje efectuado sobre las ruedas motrices, como se puede constatar inmediatamente de la comparación entre las figuras 1 y 2, ya que esta última no es más que la precedente figura 1 girada de manera que su lado inferior resulta ser el superior y viceversa.

Se sobreentiende que la presenta descripción ha sido ofrecida sólo a título de ejemplo no limitativo, por lo

que se ha de considerar igualmente comprendidas dentro del ámbito de la presente invención todas aquellas modificaciones y variantes no expresamente descritas aquí, pero fácilmente deducibles por el técnico del ramo a base de la presente idea inventiva.

5

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

1. Neumático direccional para vehículos automóviles, que comprende una carcasa substancialmente toroidal y una faja banda de rodaje puesta a modo de corona sobre ella y destinada a entrar en contacto con el suelo durante la marcha del neumático, presentando la faja banda de rodaje una pluralidad de cavidades que definen en ella un dibujo en relieve apto para exaltar las características de guiado y de adherencia en carretera del neumático en cualesquiera condiciones de marcha, comprendiendo el dibujo o diseño una pluralidad de acanaladuras circunferenciales y transversales que dividen la faja, simétricamente respecto al plano ecuatorial del neumático, en una pluralidad de tacos o bloques dispuestos en al menos seis hileras circunferenciales flanqueadas, neumático caracterizado por el hecho de que las acanaladuras transversales que delimitan entre sí los tacos de las dos hileras axialmente más internas y situadas a lados opuestos respecto al plano ecuatorial, están inclinadas respecto a la dirección circunferencial del neumático, en sentido opuesto en cada hilera respecto a la otra y respecto al de las acanaladuras transversales que delimitan los tacos del resto de hileras axialmente más externas.

2. Neumático direccional para vehículos automóviles, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el diseño comprende un cordón circunferencial continuo, dispuesto cabalgando sobre el plano medio.

3. Neumático direccional para vehículos automóvi-

les, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el diseño presenta ocho hileras circunferenciales de tacos.

5 4. Neumático direccional para vehículos automóviles, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los tacos de al menos un par de hileras circunferenciales correspondientes tienen forma substancialmente romboidal.

10 5. Neumático direccional para vehículos automóviles, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los tacos de al menos un par de hileras correspondientes axialmente internas, tienen forma substancialmente rómbica.

15 6. Neumático direccional para vehículos automóviles, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el ángulo de inclinación de las acanaladuras transversales respecto a la dirección circunferencial del neumático está comprendido entre 40 y 75° .

20 7. Neumático direccional para vehículos automóviles, según la reivindicación 6; caracterizado por el hecho de que el ángulo de inclinación de las acanaladuras transversales disminuye procediendo axialmente del exterior hacia dentro.

25 8. Neumático direccional para vehículos automóviles, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las acanaladuras transversales de las hileras axialmente más externas tienen una trayectoria en línea quebrada, estando la porción de acanaladura axialmente interna inclinada respecto al plano ecuatorial del neumático, en el mismo sentido que las acanaladuras de la hilera adyacente.

9. Neumático direccional para vehículos automóviles, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las acanaladuras transversales de hileras correspondientes de lados opuestos del plano ecuatorial del neumático, están inclinadas simétricamente respecto de este plano.

10. Neumático direccional para vehículos automóviles, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que todas las acanaladuras transversales que delimitan los tacos de las hileras circunferenciales, están encaradas recíprocamente.

11. Neumático direccional para vehículos automóviles.

La presente memoria descriptiva consta de dieciocho hojas foliadas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Barcelona, 8 de febrero de 1985

SOCIETA PNEUMATICI PIRELLI S.p.A.

P. a. I. PONTI
P. p.

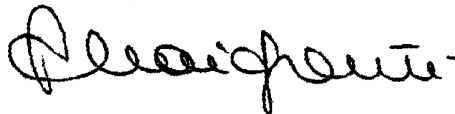
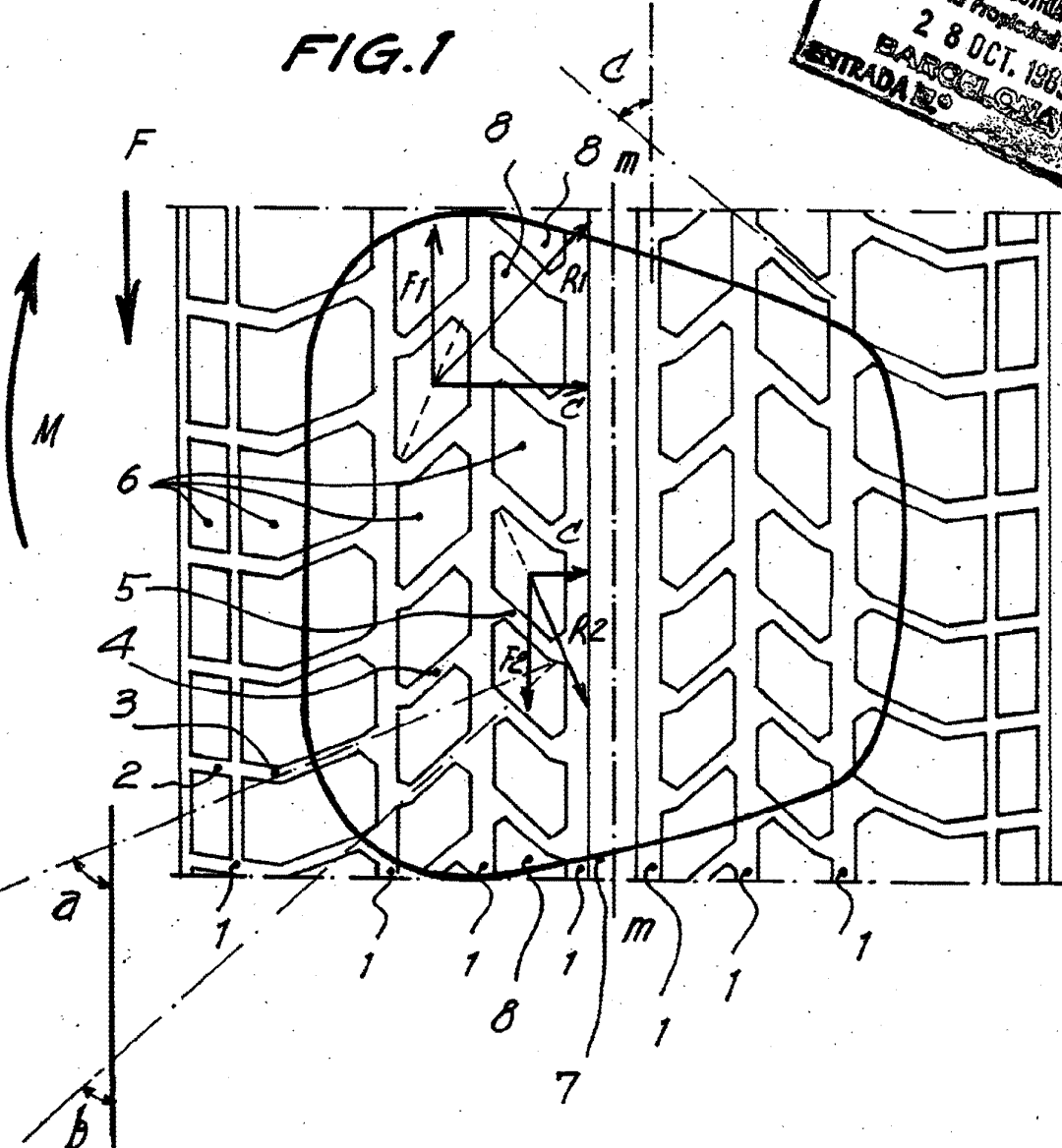




FIG.1



34093/2

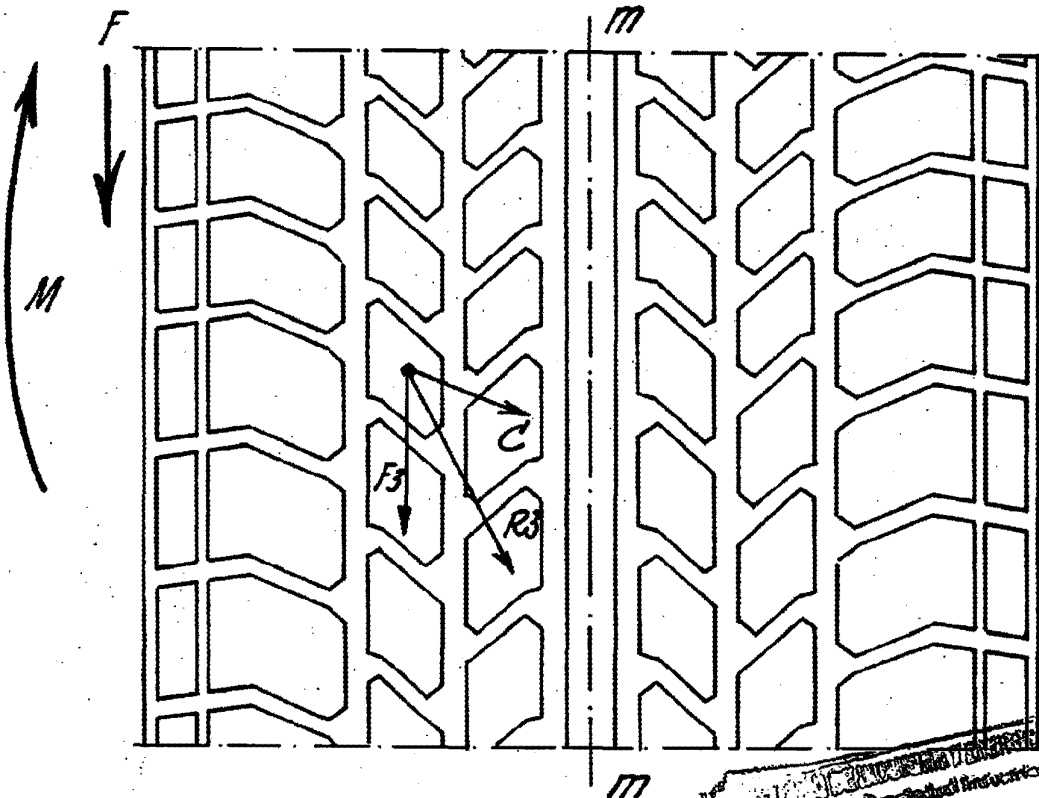
Barcelona, 8 de febrero de 1985

p. a. I. PONTI

D. P.

I. Ponti

FIG. 2



34093/2

28 OCT 1985
BARCELONA
STADANO

Barcelona, 8 de febrero de 1985

p. a. I. PONTI
p. p.

I. Ponti