

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

20 ENE. 1979

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

10 ES	11 NUMERO	10 A1
	1469430	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	7 abril 1978	

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
22150 A/77	7 abril 1977	Italia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B60C	

64 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS EN NEUMATICOS RADIALES PROVISTOS DE ESTRUCTURA DE REFUERZO EN LOS FLANCOS".

71 SOLICITANTE (S)

INDUSTRIE PIRELLI SOCIETA PER AZIONI

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Milano (Italia) Piazza Duca d'Aosta 3

72 INVENTOR (ES)

Mario MEZZANOTTE

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. Ignacio PONTI GRAU

BAD ORIGINAL

La presente invención se refiere a neumáticos radiales, es decir, neumáticos provistos de una carcasa cuyos cordones metálicos o textiles están situados en planos radiales o formando ángulos no elevados con dichos planos, y en particular se refiere a un perfeccionamiento relacionado con el refuerzo de los flancos de los neumáticos radiales aptos para viajar a gran velocidad.

Se conocen neumáticos radiales que tienen incluidos sus flancos elementos de refuerzo, en general dispuestos en posiciones axialmente externas a la carcasa y a sus bordes. Dichos elementos de refuerzo se insertan para obtener un refuerzo de los flancos, que serían de otro modo demasiado deformables especialmente en las direcciones transversales, y también para disminuir la discontinuidad de rigidez existente entre el intermedio, los flancos y los talones de cubierta.

Dichos refuerzos pueden ser de tiras de cordón dispuestos en la parte inferior del flanco, es decir en la zona de los cercos o ánimas hasta cerca de la mitad de altura de sección del neumático, inclinado más o menos respecto de las líneas circunferenciales del neumático en sí. Ejemplos de neumáticos que comprenden ese tipo de refuerzo en los flancos son la patente italiana nº 956061 y la solicitud de patente italiana nº 25 181 A/73 ambas depositadas por el mismo solicitante.

También se conocen neumáticos radiales cuyos flancos son reforzados en toda su extensión por una o más tiras que, partiendo de la zona del talón de cubierta, llega hasta

el dorso, con la extremidad no vinculada a elemento estructural alguno del neumático.

La solicitante ha encontrado que los neumáticos radiales, cuando están destinados a viajar a velocidades muy elevadas, aun cuando incluyen en sus propios flancos los elementos de refuerzo antes descritos, no están totalmente exentos de inconvenientes, que se derivan tanto de las altas velocidades de rotación, como del hecho de que los neumáticos en sí pueden ser sometidos a fuerzas que actúan perpendicularmente al plano ecuatorial, como por ejemplo cuando el neumático afronta una curva o cuando resulta atacado transversalmente por el viento.

Algunos de estos inconvenientes son aquellos que llamaremos, para comodidad de expresión, la "onda dinámica", que interesan los flancos, el "efecto de placa del intermedio" y los efectos "fuera de límite".

La onda dinámica nace a causa de la discontinuidad de la rigidez en el intermedio entre los flancos y talones de cubierta, que sigue subsistiendo aun cuando los flancos estén reforzados en toda su extensión, como se indica anteriormente.

Los flancos, cuando son sometidos a un elevado número de deformaciones en la unidad de tiempo, (como ocurre en el funcionamiento del neumático a velocidades muy elevadas) son notablemente solicitados y recalentados.

El efecto de dichas solicitaciones y recalentamiento es la repentina separación de los estratos del intermedio del neumático en correspondencia de las extremidades

vuelve asimilable a una placa, que se apoya sobre un lado externo, es decir al lado que se encuentra por la parte opuesta a aquella en la cual es aplicada la fuerza transversal, y se encarga de ese modo de reducir el área de huella del neumático; como consecuencia disminuye la capacidad del neumático para transmitir fuerza ya sea motriz o de frenado al terreno.

El alcance del presente invento es un neumático radial cuyos flancos son vueltos rígidos de modo tal que los inconvenientes arriba descritos, originados por la falta de rigidez transversal y de la discontinuidad de la rigidez entre el intermedio, los flancos y los talones de cubierta, son eliminados.

Forma el objeto del presente invento un neumático para ruedas de vehículos, que comprende una carcasa constituida por lo menos por un estrato de cordones dispuestos en planos casi radiales, una banda de rodamiento, un intermedio colocado entre dichas carcasa y banda de rodamiento, constituido por lo menos por dos estratos de cordones de un material que tenga una carga de rodamiento de por lo menos 260 kg/mm^2 , siendo dichos cordones paralelos entre sí en cada estrato y cruzándose con los del estrato adyacente, y formando un ángulo con el plano ecuatorial comprendido entre 10° y 35° , y de por lo menos una banda de cordones textiles de un material que disminuya en longitud por efecto de tratamiento térmico, siendo dichos cordones textiles paralelos al plano ecuatorial y dispuestos en posición radialmente más externa respecto de dichos estratos, cuyo neumático com-

prende en cada flanco un elemento de refuerzo, constituido por lo menos por un estrato de cordones textiles o metálicos, inclinados respecto de las líneas circunferenciales del neumático, cuyo elemento de refuerzo se extiende radialmente por lo menos en la zona ecuatorial adyacente a la llanta hasta insertarse con su elemento radialmente externo entre dichos elementos o dicha banda del intermedio, el elemento de inserción de dicho elemento de refuerzo entre dichos estratos y dicha banda estando comprendido entre el 5 o el 30% de la anchura del intermedio, dicho elemento de refuerzo estando en posición axialmente más exterior respecto de la carcasa, caracterizado por el hecho de que comprende además, en cada uno de los flancos, por lo menos dos estratos de cordones paralelos en cada estrato y cruzados respecto a los del estrato adyacente, formando estos cordones un ángulo comprendido entre los 30° y los 65° respecto de las líneas circunferenciales, dichos dos estratos estando dispuestos entre la carcasa y el elemento de refuerzo y extendiéndose radialmente por la zona axialmente adyacente al cerco o ánima hasta insertarse con su elemento radialmente externo entre dichos carcasa y estratos del intermedio, o que dicho elemento de refuerzo presenta los propios cordones según un ángulo comprendido entre 25° y 90° .

Hay que tener en cuenta que los cordones ya sean del elemento de refuerzo, ya de los dos estratos presentes en cada uno de los flancos, sufre en la fase de conformación de la carcasa del neumático una variación de inclinación a lo largo del flanco en sí, para lo cual dichos cordo-

nes, cuando está terminado el neumático presenta un ángulo de inclinación que varía a lo largo de su propio trayecto, disminuyendo de 5° - 15° (siempre respecto de las líneas circunferenciales) a medida que se aleja del talón de cubierta hasta llegar al intermedio. Por lo tanto los intervalos de valores de ángulos antes indicados se comprenden como relacionados con los valores efectivos de inclinación presentados por los cordones en el neumático acabado. Un objeto adicional de la presente invención es un neumático como se ha descrito anteriormente, caracterizado entre otras cosas por el hecho de comprender en cada flanco por lo menos una banda de cordones textiles paralelos a las líneas circunferenciales, dispuesta en posición axialmente más externa respecto a dicho elemento de refuerzo, dicha banda extendiéndose por la zona del dorso hasta por lo menos la mitad de la altura de sección del neumático.

La presente invención será comprendida mejor por la siguiente descripción detallada, efectuada a título de ejemplo y por lo tanto no limitativa, con referencia a las figuras de las hojas de dibujo adjuntas, en las cuales:

La figura 1 muestra una semisección, hecha por un plano radial, de un neumático según una primera forma de realización; y la figura 2 muestra una semisección, hecha por un plano radial, de un neumático según otra forma de realización.

Más particularmente, en la figura 1 está representada la semisección de un neumático radial de la medida 385/30 VR con relación H/C iguales a 0,3 cuya tela (o telas)

de carcasa -1- tiene los cordones que en el acto de su aplicación sobre el tambor de confección yacen en plano casi radiales, pero que por causa de la acción pantográfica ejercida sobre ellos en la fase de conformación por parte de
5 los varios elementos de refuerzo puestos en los flancos según la presente invención, forman, una vez terminado el neumático, ángulos que pueden alcanzar también el valor de 75° - 80° respecto de la línea circunferencial.

Los cordones son preferiblemente de material textil, como por ejemplo el nylon. La extremidad de la tela de
10 carcasa se enrolla del interior hacia el exterior alrededor del cerco o ánima metálica -2- de modo que su vuelta -3- se extiende radialmente en la zona del talón de cubierta hasta alcanzar el 15% de la altura de sección H del neumático
15 (que será indicada a continuación simplemente por H). En posición radialmente externa al ánima metálica -2- hay un relleno de material elastomérico -4-, que tiene una dureza de por lo menos 90° Shore y se extiende hasta cerca del 18% de H. Alrededor de dichas ánima y relleno -4- se ponen dos
20 capas -5- y -6-, cuyas extremidades, tras su escalonado como es usual, se extiende hasta cerca del 45% de H.

Estas dos capas citadas son constituidas por cordones de material textil, dispuestos paralelos en cada capa e inclinados cerca de 35° respecto de las líneas circunferenciales del neumático; dichas capas están dispuestas en
25 modo tal que los cordones de la una se crucen con los de la otra.

El neumático de la figura 1 comprende una banda de

rodamiento -7- de anchura L igual a 380 mm; entre ésta y la carcasa está el intermedio -8- que comprende dos estratos de cordones de acero -9- y -10- inclinado 20° respecto del plano ecuatorial. Dichos cordones pueden ser también de un material no metálico, que, sin embargo, debe tener una carga de rotura por lo menos igual a la carga de rotura del acero, como por ejemplo una poliamida aromática o "aramide". Las dos capas citadas están dispuestas radialmente externas a la tela de carcasa y son escalonadas entre sí como es usual. El intermedio -8- comprende además, en posición radialmente externa respecto de estos estratos, una banda -11- de cordones dispuestos paralelamente al plano ecuatorial. Dichos cordones son de un material textil cuya longitud disminuye cuando son sometidos a tratamiento térmico, como por ejemplo, el nylon. A lo largo de todo el flanco del neumático está presente el elemento de refuerzo -12-, que partiendo de la zona radialmente interna a la llanta -2- va a insertarse, en correspondencia del espacio radialmente externo, entre la banda -11- de cordones de nylon y los dos estratos -9- y -10- de cordones metálicos del intermedio; ese elemento de refuerzo está constituido por cordones inclinados respecto de las líneas circunferenciales según un ángulo que varía a lo largo del trayecto de los cordones en sí, a partir de 32° en correspondencia con los talones de cubierta, hasta cerca de 25° , en correspondencia con el espacio radial externo del elemento de refuerzo. Preferentemente los cordones de estos elementos de refuerzo son de material textil, como el nylon, estos también pueden ser metá-

licos de un tipo que tenga un alto grado de alargamiento. La anchura L'' del espacio radialmente externo de dicho elemento de refuerzo insertado entre los elementos del intermedio es igual a cerca del 16% del ancho L' del intermedio (en la práctica, L' es igual a 370 mm y L'' es igual a 60 mm).

La inclinación de los cordones del elemento de refuerzo respecto de las líneas circunferenciales se elige en función de la relación H/C ; para una relación $H/C = 1$ se elige una inclinación de los cordones según un ángulo de un valor comprendido entre 55° y 90° respecto de la línea circunferenciales; para relaciones H/C intermedias entre 1 y 0,3, el ángulo preseleccionado será de un valor comprendido en el ámbito de 55° a 25° .

En el flanco del neumático están comprendidos, de conformidad con la presente invención, dos estratos de cordones textiles (o metálicos de gran alargamiento) paralelos en cada estrato y cruzado respecto del estrato adyacente; dichos cordones forman un ángulo igual a cerca de 50° respecto de las líneas circunferenciales. Esos dos estratos están dispuestos entre la tela de la carcasa -1- y el elemento de refuerzo -12- y se extienden radialmente desde la zona adyacente a la llanta -2- hasta insertarse con su espacio radialmente externo entre dicha carcasa -1- y dichos dos estratos -9- y -10- del intermedio.

La solución adoptada en la figura 1 es la de realizar dichos dos estratos con una única tela, preferentemente de cordones de nylon, que viene doblada sobre si misma de modo que el borde de plegado se encuentre preferentemen-

te insertado entre los estratos metálicos -9- y -10- del intermedio y la tela -1- de la carcasa. Como se observa en estas figuras, el orillo -13- de la tela se extiende radialmente desde la zona del talón de cubierta a lo largo de los flancos, adyacente a la carcasa, hasta insertarse entre la carcasa -1- y los estratos metálicos -9- y -10-, ahí donde la tela está replegada, de modo a originar el orillo -14- que se extiende a su vez a lo largo del flanco hasta alcanzar la zona del talón de cubierta.

De preferencia, el orillo -13-, axialmente más interno, tiene la propia extremidad libre adyacente al borde del doblado -3- de la carcasa de modo tal que constituye prácticamente una prolongación.

Convenientemente, el orillo -14-, axialmente más externo, tiene la propia extremidad libre que recubre la zona de contacto entre la extremidad libre del orillo -13- y el borde del doble -3- de la carcasa.

También para estos dos estratos la inclinación de los cordones respecto de las líneas circunferenciales se elige en función de la relación H/C. Precisamente para $H/C = 1$ la inclinación es de 65° en correspondencia con el talón de cubierta y es variable a lo largo del trayecto del cordón en sí en el ámbito de cerca de 15° hasta el borde de dobladura; mientras que para $H/C = 0,3$ la inclinación es de cerca de 40° en correspondencia con el talón de cubierta hasta alcanzar el valor de cerca de 30° en correspondencia con dicho borde. Por valores intermedios de relación H/C el ángulo de los cordones variará entre una gama comprendida entre

los valores mencionados.

La porción de la tela que se encuentra insertada entre la carcasa -1- y los dos estratos metálicos -9- y -10- del intermedio, es tal que la anchura L" de los dos estratos aquí presentes es igual a cerca del 15% de la anchura L' del intermedio.

En ello, dependiendo de la anchura del intermedio el espacio de dichos dos estratos -13- y -14- que se va a insertar entre la carcasa y el intermedio puede variar de anchura entre el 5 y el 25% respecto de la del intermedio en sí. En la figura 2 está representada la semisección de un neumático que es sustancialmente similar al precedente y por este motivo se han mantenido los mismos números de referencia.

La diferencia entre el neumático representado en la figura 1 y el representado en la figura 2 está en el hecho de que este último comprende en cada flanco por lo menos una banda de cordones textiles paralelos a las líneas circunferenciales, dispuestas en posiciones axialmente más externas respecto de dichos elementos de refuerzo -12-, dicha banda extendiéndose por la zona del dorso del neumático hasta por lo menos la mitad de la altura de la sección del neumático.

En la variante representada en la figura 2, la banda -15- de cordones textiles, de un material que disminuye su propia longitud cuando es sometido al calor, como por ejemplo el nylon, es la prolongación de la banda textil -11- del intermedio que se extiende radialmente en el flan-

co hasta alcanzar un punto correspondiente a media sección II del neumático. Como ya se ha dicho, los cordones de dicha banda -15- están dispuestos paralelamente a las líneas circunferenciales del neumático.

5 En ambas realizaciones representadas en las figuras 1 o 2, convenientemente, en la zona del talón de cubierta están además presentes, en posición externa al repliegue -3- de la carcasa pero axialmente más interno respecto del elemento de refuerzo -12-, dos bandas de cordones metálicos
10 -16- y -17-. La banda axialmente más interna -16- se extiende desde el talón de cubierta hasta cerca del 30% de H y sus cordones están dispuestos a 90° respecto de las líneas circunferenciales. La banda axialmente más externa -17- tiene los cordones dispuestos a 15° respecto de las líneas circunferenciales del neumático y se extiende desde el talón hasta
15 cerca del 45% de H. Convenientemente, ahí donde se considere oportuno para facilitar las operaciones de construcción del neumático, las posiciones respectivas de la banda -16- y -17- pueden cambiarse.

20 Los neumáticos obtenidos según la presente invención han demostrado, en pruebas efectuadas en carretera y en pista, que la inserción, en cada uno de los flancos, de los dos estratos de cordones y eventualmente de la banda textil de cordones dispuestos paralelos a las líneas circunferenciales, además del elemento de refuerzo, permite
25 excelentes resultados, es decir tiempos de recorrido en prueba de slalom más cortos que los que se obtienen con neumáticos cuyos flancos sean reforzados de un modo tradicio-

nal. Además, las pruebas de gran velocidad han demostrado que el final de los neumáticos según el presente invento nunca ha ocurrido por despegamiento entre estratos en el intermedio ni de ningún otro elemento de la estructura del
5 neumático, sino solamente por desgaste de la banda de rodamiento.

Estos excelentes resultados se pueden explicar en cuanto que el vínculo que se ha obtenido, mediante los dos estratos de cordones puestos en cada flanco, entre el inter-
10 medio y la llanta, consiente una mejor distribución de las sollicitaciones que nacen del área de impresión sobre toda la circunferencia del neumático.

Por consiguiente, aún en las condiciones más severas de funcionamiento, el neumático está en condiciones de
15 responder con toda su estructura a las sollicitaciones y particularmente a las debidas a las fuerzas transversales, aún las más elevadas, reacciona este de modo a garantizar la totalidad de la zona de huella de la propia banda de rodamiento esté constantemente pegada al terreno.

20 Se observa además que la mayor rigidez de los flancos, y la combinación de las dos estructuras de refuerzo a la banda de rodamiento consiente reducir notablemente la discontinuidad de rigidez existente entre los flancos y la banda de rodamiento del neumático previniendo de ese modo el surgir de la onda dinámica y los peligrosos despegamientos que puede causar.
25

Aunque hemos ilustrado y descrito dos formas particulares de realizaciones según el presente invento, pre-

tendemos incluir dentro de su ámbito todas las posibles variantes accesibles a un técnico del ramo.

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

1. Perfeccionamientos en neumáticos radiales provistos de estructura de refuerzo en los flancos, para rueda de vehículo y que comprende una carcasa constituida por al menos un estrato de cordones dispuestos en planos casi radiales, una banda de rodamiento, un intermedio puesto entre dichas carcasa y banda de rodamiento y constituido por al menos dos estratos de cordones de un material que tiene una carga de rotura de por lo menos 260 kg/mm^2 , estando los cordones paralelos entre sí en cada estrato y cruzados con respecto de los del estrato adyacente y formando un ángulo con el plano ecuatorial comprendido entre 10° y 35° , o por lo menos por una banda de cordones textiles de un material que disminuye de longitud por efecto del tratamiento térmico, cuyos cordones textiles son paralelos al plano ecuatorial y están en posiciones radialmente más externas respecto de dichos estratos, comprendiendo el neumático en cada flanco un elemento de refuerzo constituido por al menos un estrato de cordones textiles o metálicos inclinados respecto de las líneas circunferenciales del neumático, extendiéndose el elemento de refuerzo radialmente por lo menos en la zona axialmente adyacente a la llanta hasta insertarse con su espacio radialmente externo entre dichos espacios y banda del intermedio, siendo el espacio de inserción de dicho elemento de refuerzo entre los citados estratos y banda de una anchura comprendida entre el 5 y el 30% de la anchura del intermedio, estando el elemento de re-

fuerzo en posición axialmente externa respecto de la carcasa, caracterizados por el hecho de disponer además, en cada flanco, por lo menos dos estratos de cordones paralelos en cada estrato y cruzados con respecto de los del estrato adyacente, cuyos cordoncillos forman un ángulo comprendido entre los 30 y 65° respecto de las líneas circunferenciales, estando los dos estratos dispuestos entre la carcasa y el elemento de refuerzo y extendiéndose radialmente de la zona axialmente adyacente al cerco hasta insertarse con su espacio radialmente exterior entre dichos carcasa y estratos del intermedio, y que dicho elemento de refuerzo presenta los propios cordones inclinados según un ángulo comprendido entre 25 y 95°.

2. Perfeccionamientos en neumáticos radiales provistos de estructura de refuerzo en los flancos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los dos estratos de cordones dispuestos en cada flanco consisten en una única tela doblada sobre sí misma.

3. Perfeccionamientos en neumáticos radiales provistos de estructura de refuerzo en los flancos, según la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que el borde de plegado de la tela que forma los dos estratos está situado entre los estratos de cordones del intermedio y la carcasa.

4. Perfeccionamientos en neumáticos radiales provistos de estructura de refuerzo en los flancos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados por el hecho de que los dos estratos de cordones dispuestos en

cada flanco se inserta, entre la carcasa y los dos estratos del intermedio, según un espacio de una anchura comprendida entre el 5 y el 25% de la anchura de dicho intermedio.

5 5. Perfeccionamientos en neumáticos radiales provistos de estructura de refuerzo en los flancos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados por el hecho de que la extremidad radialmente interna de los dos estratos de cordones dispuestos en cada flanco, se encuentra en la zona adyacente a las ánimas o cercos en posición
10 axialmente externa al plegado de la carcasa.

 6. Perfeccionamientos en neumáticos radiales provistos de estructura de refuerzo en los flancos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de disponer en cada flanco por lo menos una banda de cordones texti-
15 les paralelos a las líneas circunferenciales, dispuesta en posición axialmente más externa respecto del elemento de refuerzo, cuya banda se extiende de la zona del dorso hasta por lo menos la mitad de la altura de sección del neumático.

 7. Perfeccionamientos en neumáticos radiales provistos de estructura de refuerzo en los flancos, según
20 la reivindicación 6, caracterizados por el hecho de que la banda es de un material que disminuye su longitud por efecto de tratamiento térmico.

 8. Perfeccionamientos en neumáticos radiales provistos de estructura de refuerzo en los flancos, según
25 las reivindicaciones 6 y 7, caracterizados por el hecho de que la banda constituye el prolongamiento de la banda de cordones textiles del intermedio.

9. Perfeccionamientos en neumáticos radiales provistos de estructura de refuerzo en los flancos.

La presente memoria descriptiva consta de diecinueve hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 7 de abril de 1978

INDUSTRIE PIRELLI SOCIETÀ PER AZIONI

P.a.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop on the left and a horizontal line extending to the right, ending in a small flourish.

28553/2

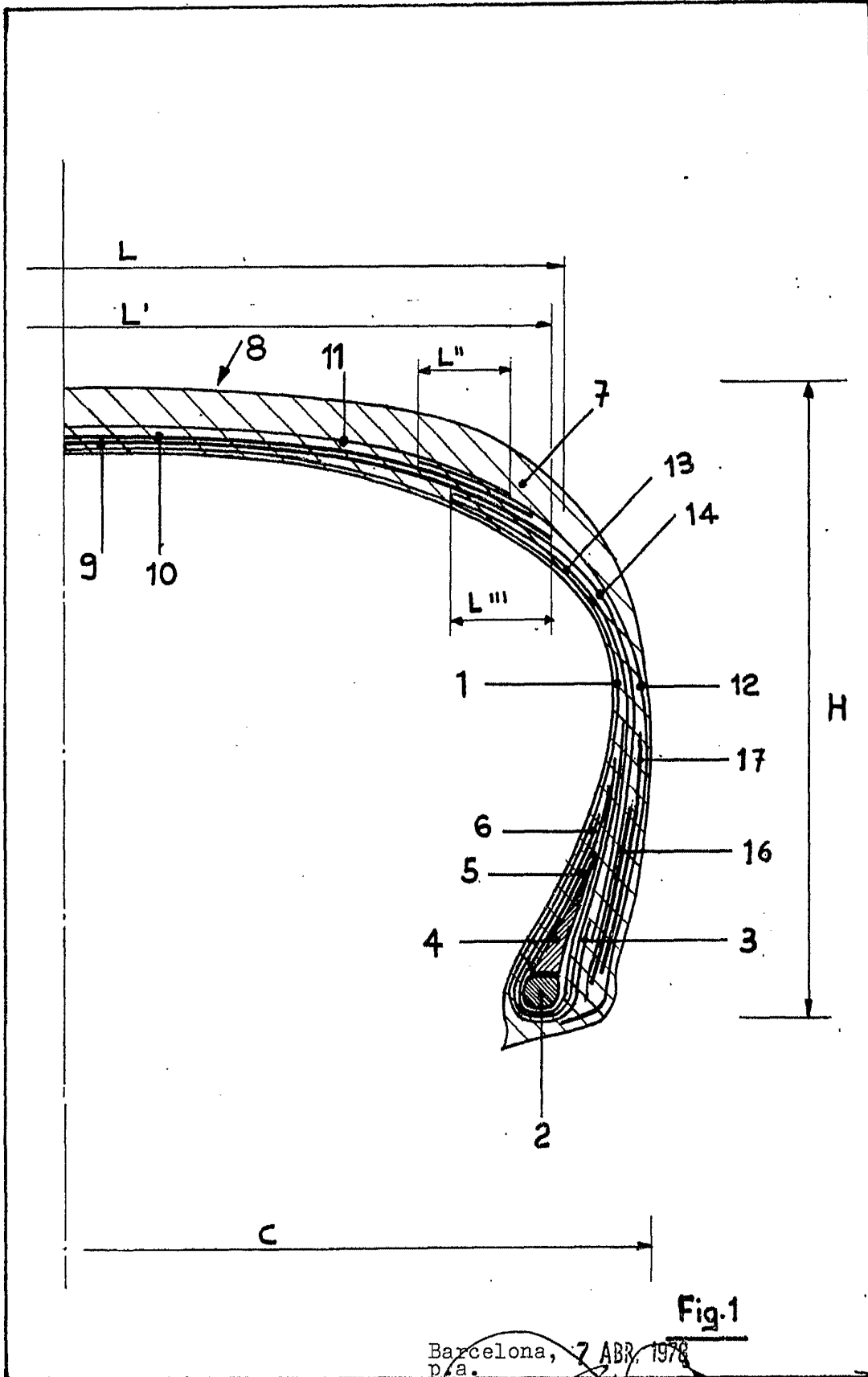


Fig.1

Barcelona, 7 ABR. 1978
p.a.

28553/2

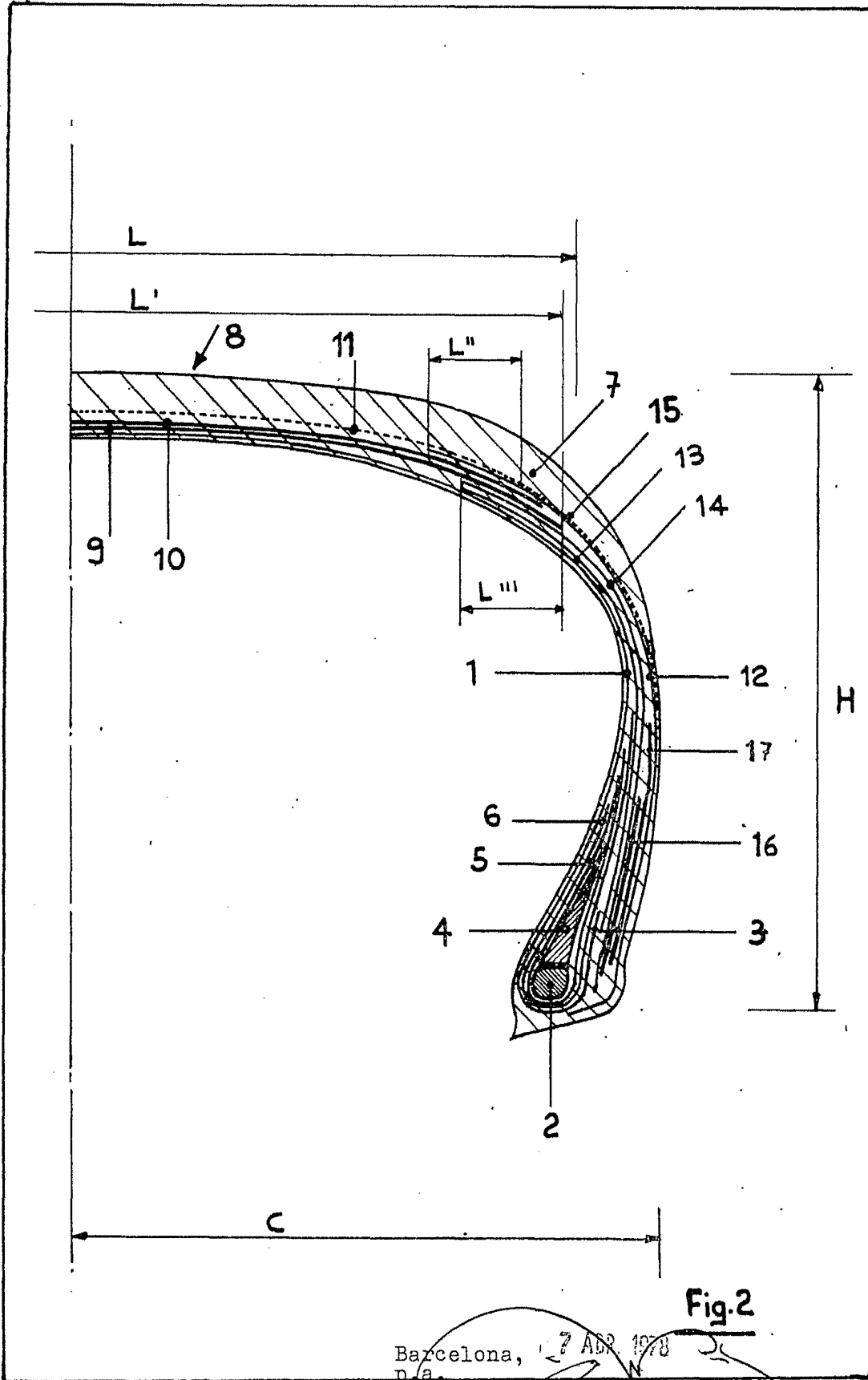


Fig. 2

Barcelona, 7 Abr 1978
p.a.