

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

| | | | | | | |
|----|----|----|-----------------------|--------|----|----|
| 19 | ES | 20 | NUMERO | 447695 | 10 | A1 |
| | | 21 | FECHA DE PRESENTACION | 7-5-76 | | |

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.791

K. 13/CAS 409
Div.

| 30 | PRIORIDADES: | 32 | FECHA | 33 | PAIS |
|----|---------------|----|---------|----|-------------|
| 31 | NUMERO | | | | |
| | P 25 01 188.5 | | 14-1-75 | | Rep.Fed.AL. |
| | P 25 49 239.1 | | 4-11-75 | | Rep.Fed.AL. |

| | | | | | |
|----|---------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------------|
| 47 | FECHA DE PUBLICIDAD | 51 | CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 | PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | | | B60C | | Nº 444.255 |

| | |
|----|---|
| 54 | TITULO DE LA INVENCION |
| | "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UNA MATERIA COMPUESTA DESTINADA A OBTURAR UNA PERFORACION U OTRA INCISION DE UN NEUMATICO DE RUEDA DE VEHICULO EN EL CURSO DEL RODAJE" |

| | |
|----|---------------------------------|
| 71 | SOLICITANTE (S) |
| | MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE |

| | |
|--|---|
| | DOMICILIO DEL SOLICITANTE |
| | Schützenmattstrasse 77, 4000 Basel, Suiza |

| | |
|----|-------------------------------------|
| 72 | INVENTOR (ES) |
| | Bodo Hagenböhmer y Philipp Schaefer |

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

| | |
|----|---------------------------------|
| 74 | REPRESENTANTE |
| | D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ |

1 La presente invención se refiere a un neumático para
rueda de vehículo, y más específicamente a una materia des-
tinada a impedir que el fluido de hinchado no se escape cuan-
do el neumático ha sido perforado, o a impedir que este flui-
do se escape en una medida que comprometa peligrosamente el
5 comportamiento en carretera y la capacidad de carga del neu-
mático; la invención se refiere, asimismo, a un neumático
provisto de tal materia.

Los inconvenientes y riesgos que para el vehículo
10 y sus ocupantes representa un neumático averiado de esta
forma son bien conocidos, y se han efectuado ya numerosas
propuestas con la finalidad de remediarlos. Se ha propuesto,
por ejemplo, subdividir el neumático en varios compartimen-
tos llenos de aire, o llenarlo con una guarnición de mate-
ria sintética, de caucho alveolar, de bolas que contienen
15 un gas, etc.

Ninguna de las soluciones previstas hasta ahora han
podido imponerse debido a que presentan demasiados inconve-
nientes, ya en la fabricación, ya en rodaje normal del vehí-
culo, ya en rodaje después de la perforación o pinchazo, ya
20 incluso después de que el neumático haya permanecido largo
tiempo sin rodar. Estos inconvenientes son la formación de
desequilibrios excesivos, la disgregación de la guarnición
de materia sintética o de caucho alveolar bajo la acción
prolongada del calor producido en el curso del rodaje.
25

Para evitar los inconvenientes anteriormente des-
critos, la invención utiliza una materia ya conocida en
otras aplicaciones, constituida por esférulas huecas que
contienen un gas, y cuyo delgado casco es de materia sinté-
tica, por ejemplo de cloruro de polivinilideno, teniendo es-
30

1 tas esférulas un diámetro comprendido entre 0,01 y 0,4 mm,
de preferencia entre 0,02 y 0,1 mm, y una densidad de 0,005
a 0,25, de preferencia entre 0,015 y 0,08.

5 Se ha comprobado que estas esférulas ya conocidas,
cuyo casco es, por ejemplo, de cloruro de polivinilideno,
se prestan especialmente bien a ser utilizadas de acuerdo
con la invención, gracias a su superficie lisa, a su bajo
coeficiente de rozamiento, a su aptitud para soportar es-
fuerzos de compresión elevados, y al gran volumen de gas
10 que contienen. Una descripción de estas esférulas se encuen-
tra en la revista "Modern Plastics", 1969, 8, p.55.

La invención prevé utilizar dichas esférulas huecas,
ya para llenar total o parcialmente el interior del neumáti-
co, en forma de una suspensión en fase gaseosa (primera for-
15 ma de ejecución de la invención), ya para revestir al menos
una parte de la pared interior del neumático, en forma de
una suspensión en fase líquida o semilíquida (segunda forma
de ejecución de la invención), ya también en forma de una
combinación de la primera y la segunda forma de ejecución
20 de la invención (tercera forma de ejecución de la invención).

El rozamiento se puede disminuir aún más y el desli-
zamiento mejorarse cuando, según la invención, se añaden
pequeñas cantidades volumétricas de productos lubricantes
líquidos y/o sólidos, tales como, por ejemplo, aceite de si-
25 licona y/o estearato de zinc o polvo de grafito. Con rela-
ción al volumen de esférulas en el llenado total, es gene-
ralmente suficiente una cantidad de 0,05 a 6,5% de produc-
tos lubricantes.

A consecuencia de la relación favorable casco de ma-
30 teria sintética/núcleo gaseoso, las esférulas que, de pre

1 ferencia, llevan una película muy delgada de lubricante en su superficie, se comportan, cuando se hallan sometidas a una compresión, como aire encerrado en una envolvente estanca.

5 Se ha comprobado que una casi-suspensión, compuesta por esférulas y aire, se comportaba casi exactamente como aire, cuando se encuentra en dicha envolvente estanca de la que el aire no puede evadirse.

10 Cuando el neumático en el que dichas esférulas están contenidas es perforado, éstas son retenidas en el neumático que, incluso después de la desaparición del aire comprimido que contenía, se comporta como un neumático que rueda a presión de hinchado reducida.

15 Según la invención, la materia de llenado puede estar exclusivamente compuesta por esférulas individuales, por consiguiente separadas unas de otras, o enlazadas entre sí de forma floja mediante un lubricante.

20 Dentro del marco de la invención, es asimismo posible utilizar con las esférulas, es decir, además de éstas, otras materias conocidas de llenado de neumáticos, por ejemplo aire comprimido contenido en un recinto de caucho, estanco al aire, o también partículas sólidas de materia celular de masa específica aparente muy pequeña, eventualmente portadoras de un lubricante que tiene una baja tensión de vapor, descritas en la solicitud de patente francesa nº
25 73 46442 del 21/12/1973.

30 La introducción, en el neumático, de aire comprimido y de esférulas, puede efectuarse de cualquier modo, por ejemplo, por medio de una válvula o de un trócar. De preferencia, se introducen las esférulas en el neumático en el

1 curso del montaje de éste sobre su llanta, luego se introdu-
ce el aire, de tal modo que la turbulencia provocada por la
introducción de éste último forma la casi-suspensión ante-
riormente mencionada.

5 La relación esférulas/aire resulta de las exigencias
de la práctica. Un llenado terminado comprende, de preferen-
cia, de 30 a 98% en volumen, de esférulas, para una presión
de 0,01 a 5,8 bares en el interior del neumático.

10 Se ha comprobado que un neumático ya conocido, mon-
tado sobre una llanta y que contiene 55% en volumen de esfé-
rulas y 45% en volumen de aire comprimido a 1,6 bares, ase-
guraba en rodaje condiciones óptimas de comodidad y seguri-
dad.

15 En presencia de variaciones de temperatura, un neu-
mático que contiene un relleno según la invención, se com-
porta de forma más constante que un neumático clásico. En
especial, cuando se encuentra presente polvo de grafito en
pequeña cantidad como lubricante, las calorías debidas al
rozamiento sobre el suelo son mejor evacuadas a la llanta
20 que en el caso de un neumático clásico o lleno de materia
alveolar.

La segunda forma de ejecución de la invención se
realiza con esférulas que, de preferencia, tienen diámetros
diferentes, y están reunidas entre sí por medio de una mate-
ria sintética líquida o pastosa, y a continuación fijadas
25 a la pared interior del neumático, de tal modo que puedan
ser desprendidas del mismo, con la materia sintética en la
que están envueltas, bajo la acción de una fuerza exterior.
En esta forma de ejecución de la invención, no se trata ya
30 de una suspensión de esférulas en el aire, como en la prime-

1 ra forma de ejecución, sino de una suspensión compuesta por
esférulas individuales de diferentes diámetros y de una ma-
teria sintética de poco peso molecular.

5 La materia compuesta así constituida es estanca al
aire y tiene una pequeña densidad, del orden de 0,05 a 0,60,
de preferencia de 0,08 a 0,26; por consiguiente, es posible
poner una cantidad de la misma relativamente grande en el
neumático sin perjudicar las calidades del rodaje.

10 Gracias al gas (que puede ser aire) ocluido en las
esférulas, y al hecho de que la materia sintética de poco
peso molecular no puede emigrar en las esférulas, la peque-
ña densidad de la materia compuesta según la invención, sub-
siste incluso después de un largo período de ser vicio ex-
perimental. Asimismo, debido a ello, se evita el riesgo de
15 que esta materia se acumule en el punto bajo del neumático
en posición parada.

La utilización de esférulas de diferentes diámetros
de acuerdo con la segunda forma de ejecución de la inven-
ción presenta dos aspectos:

20 1) las esférulas más pequeñas llenan los intersti-
cios entre las mayores, de tal modo que es necesaria menos
materia sintética de poco peso molecular, lo que tiene una
repercusión favorable sobre la densidad de la materia com-
puesta;

25 2) bajo la acción de la fuerza centrífuga, las es-
férulas más pequeñas se reúnen progresivamente sobre la pa-
red interior del neumático, para obturar inmediatamente y
de modo duradero las averías mecánicas, infiltrándose en la
grieta. La pequeña granulometría de las esférulas (de pre-
30 ferencia 0,02 a 0,1 mm) y su superficie exterior lisa, fa-

1 vorecen, en efecto, su penetración en la herida. Su propiedad de elasticidad en compresión hace que, en la herida, estas esférulas se comporten como un tapón de goma blanda. No son expulsadas fuera del orificio bajo la acción de la fuerza centrífuga, ya que su densidad es escasa.

5 La invención no se limita a las esférulas de cloruro de polivinilideno anteriormente citadas; en efecto, es posible utilizar todas las esférulas que contienen un gas ocluido en una envolvente delgada. En la revista "Kunststoffe", vol 60, 1970, nº 1, p. 19-22, puede encontrarse una descripción de esférulas apropiadas.

15 Para asociar a las esférulas entre sí y a la pared interior del neumático, todas las materias sintéticas de poco peso molecular que, después de 172 horas de contacto con las esférulas a una temperatura de $\pm 65^{\circ}\text{C}$, no han atacado la débil envoltura de las esférulas, pueden ser utilizadas. Copoliamidas del comercio, conocidas bajo la marca VERSAMID, y un polibutileno del comercio, conocido bajo la marca OPPA NOL B, se han revelado especialmente apropiados.

20 En una disposición preferida, la materia compuesta fijada a la pared interior del neumático, es previamente recubierta, sobre la cara opuesta a la citada pared, por una delgada hoja adherente de protección.

25 Para un neumático normalmente solicitado, basta generalmente con disponer la materia compuesta en la zona de la banda de rodadura del neumático, ya que casi todas las averías se producen en esta zona.

30 Para un neumático para vehículo militar, es necesaria una mayor cantidad, de preferencia en combinación con un llenado según la primera forma de ejecución de la inven-

1 ción, es decir con una suspensión gaseosa de esférulas, a
fin de que los flancos del neumático queden, a su vez, pro-
tegidos. Esta disposición constituye la tercera forma de
ejecución de la invención.

5 Mientras que en la segunda forma de ejecución de la
invención, las esférulas huecas solo intervienen para ob-
turar una grieta, impidiendo de este modo cualquier pérdida
sustancial de fluido de hinchado del neumático, estas esfé-
rulas desempeñan, en la primera forma de ejecución, una do-
10 ble función: como en la segunda forma de ejecución, obturan
rápidamente la grieta; además, incluso si la presión de hin-
chado del neumático ha descendido de modo sensible, la masa
de estas esférulas de las que se llena, al menos parcialmen-
te, el neumático, contribuye a soportar la carga.

15 Un procedimiento de fabricación de un neumático pro-
vista de la materia compuesta según la invención, consiste
en distribuir de cualquier modo en la materia sintética lí-
quida o pastosa, eventualmente con otros cuerpos, las par-
tículas compactas de materia sintética que contienen un
20 agente expansivo y que formarán las esférulas. La materia
sintética líquida es entonces calentada a más de 70°C, lo
que provoca la formación de esférulas; la materia de relleno
se halla entonces prácticamente dispuesta para su em-
pleo. A continuación, se forma con esta materia, con la
25 prensa o por extrusión, una banda de materia de relleno que
corresponde a la pared interior del neumático que debe guar-
necerse, colocándose esta banda, de preferencia, entre dos
delgadas hojas de protección. Una de las hojas es retirada
antes de aplicar la banda de materia contra la pared del
30 neumático, y se presiona sobre esta banda para que se adhie-

1 ra a la citada pared por su cara desprovista de hoja de pro-
tección. Puede entonces montarse el neumático sobre su llan-
ta e hincharlo, como cuando se trata de un neumático co-
rriente.

5 Es asimismo posible producir las esférulas por ca-
lentamiento, directamente en el neumático, en el seno de la
materia sintética líquida. Una descripción de la formación
de esférulas se encuentra en la patente francesa 72 39319,
así como en la revista "Modern Plastics" 1969, agosto, p.
10 55.

La invención se describirá con más detalle a conti-
nuación, mediante un ejemplo.

En un neumático con cámara de la dimensión 175/70
SR 13, se ha aplicado sobre la parte de la pared interior,
15 situada bajo la banda de rodadura, una banda de materia de
relleno según la invención, después de haber retirado la
hoja de protección que recubría la cara de esta banda desti-
nada a adherirse a la citada pared. El neumático fué monta-
do entonces sobre su llanta de serie, hinchado con aire a
20 1,9 bares, y el conjunto fué equilibrado. Estando la rueda
fijada al cubo, se perforó el neumático en una ramura de
su banda de rodadura, por medio de una herramienta punta-
guda que tenía un diámetro de 5 mm, que perforó, asimismo
la banda de materia gruesa en, aproximadamente, 5 mm, des-
25 pués de lo cual se retiró dicha herramienta. Al cabo de
1100 km de rodadura, este neumático se hallaba aún en condi-
ciones de rodar a velocidad normal, mientras que un neumá-
tico que solo contenía aire y perforado con la misma herra-
mienta había quedado inutilizable al cabo de 5 km. El neu-
30 mático perforado ya una vez, fué nuevamente perforado en

1 otros dos lugares de la banda de rodadura, asimismo con una
ranura. Después de 210 km de rodadura suplementaria y una
estancia de 8 horas a 50°C en un horno de secado, se dejó
enfriar este neumático y se midió su presión: ésta era igual
5 a 1,75 bares, o sea una pérdida mínima de 0,15 bares. Las
buenas propiedades de rodadura no han quedado disminuidas
por este calentamiento.

Ejemplos no limitativos de cada una de las tres for-
mas de ejecución de la invención, anteriormente mencionadas,
10 se ilustran en el dibujo, en el que las figs. 1 a 3 son
vistas en corte radial de neumáticos que responden, respec-
tivamente, a la primera, a la segunda, y a la tercera forma
de ejecución.

Se observa en la fig. 1 un neumático (10) montado
15 sobre una llanta (11), provista de una válvula de hinchado
(12). En este neumático están contenidas esferulas huecas
(13) según la invención, que llenan, antes del hinchado del
neumático por aire comprimido insuflado por la válvula (12),
aproximadamente el 95% del volumen interior del neumático.

20 El neumático (20) ilustrado en la fig. 2, montado
sobre una llanta (21), provista de una válvula de hinchado
(22), comprende una pared interior (23). Sobre la parte de
esta pared, situada bajo la banda de rodadura (24), está
fijada, por adherencia, una banda (25) de materia compuesta
25 según la invención. En una variante no representada, esta
banda se extiende sobre toda la pared interior del neumáti-
co.

En la tercera forma de ejecución de la invención,
ilustrada en la fig. 3, una banda (35) de materia compuesta
30 según la invención, reviste toda la pared interior (33) del

1 neumático (30). Además, este neumático es llenado con esfé-
rulas huecas (36) según la invención, a razón de un 98% de
su volumen interior, midiéndose esta proporción de llenado
antes del hinchado del neumático.

5

10

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años, son los que se reco-
gen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Procedimiento de fabricación de una materia
compuesta, destinada a obturar una perforación u otra inci-
sión de un neumático de rueda de vehículo en el curso del
rodaje, cuya materia comprende esférulas huecas que contie-
nen un gas, y cuyo casco delgado es de materia sintética
20 teniendo estas esférulas un diámetro comprendido entre 0,01
y 0,4 mm y una densidad de 0,005 a 0,25, cuyo procedimiento
consiste en: a) distribuir en la materia sintética líquida
o pastosa, eventualmente con otros cuerpos, partículas com-
25 pactas de materia sintética, que contienen un agente hin-
chador; b) calentar esta mezcla a una temperatura que pro-
duzca la formación de las esférulas huecas, y c) formar con
esta materia, por moldeo o extrusión, una banda, de la que
al menos una cara está revestida de una hoja de protección.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, ca-

mle³⁰

1 racterizado porque las esférulas son de cloruro de polivi-
nilideno.

3^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1^a ó
2^a, caracterizado porque las esférulas son revestidas con
5 un lubricante líquido y/o sólido.

4^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1^a ó
2^a, caracterizado porque las esférulas se incorporan en una
masa de materia sintética líquida o pastosa, de poco peso
molecular, para formar una materia compuesta de poca densi-
10 dad.

5^a.- Procedimiento según la reivindicación 4^a, ca-
racterizado porque la densidad queda comprendida entre 0,05
y 0,60.

6^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 4^a ó
15 5^a, caracterizado porque se conforma dicha materia para dar-
le la configuración de una banda o de una hoja, en la que
al menos una cara se halla revestida de una hoja de protec-
ción.

7^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 4^a,
20 5^a ó 6^a, caracterizado porque la materia sintética, líqui-
da o pastosa, tiene un peso molecular inferior a 7500.

8^a.- Procedimiento según una cualquiera de las
reivindicaciones 4^a a 7^a, caracterizado porque como mate-
ria sintética se emplea una poliamida y/o un poliisobutile-
25 no.

9^a.- Procedimiento según una cualquiera de las rei-
vindicações anteriores, caracterizado porque la materia
se asocia a partículas sólidas de materia celular, de muy
reducida masa específica aparente, eventualmente portado-
ras de un lubricante que tiene una baja tensión de vapor.

m/c 30

1 10ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª,
caracterizado porque el tratamiento térmico para la forma-
ción de las esférulas se efectúa en el neumático.

5 11ª.- Procedimiento de fabricación de una materia
compuesta destinada a obturar una perforación u otra inci-
sión de un neumático de rueda de vehículo en el curso del
rodaje.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para
los fines que se han especificado.

 Esta Memoria consta de trece hojas escritas a má-
quina por una sola de sus caras.

15 Madrid, 07. MAY 1976

P.A.

Fernando de Elzaburu

Por Poder.

20

25

GM.

M/G
30

Fig. 1

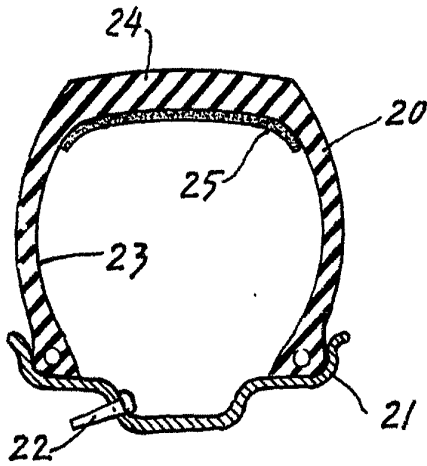
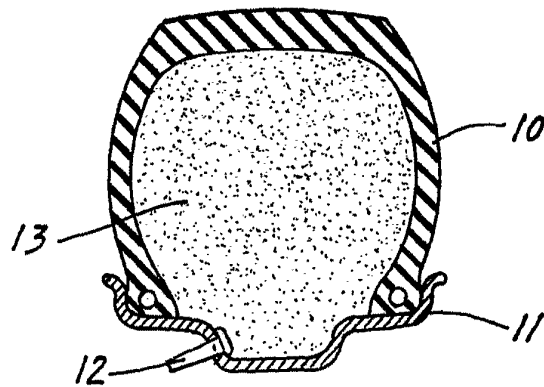


Fig. 2

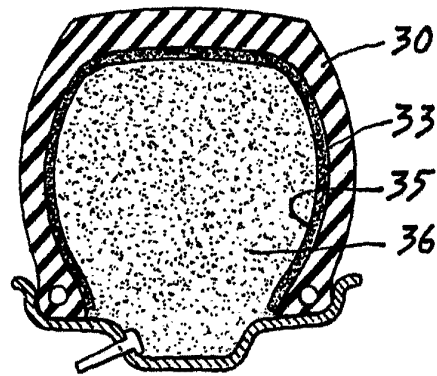
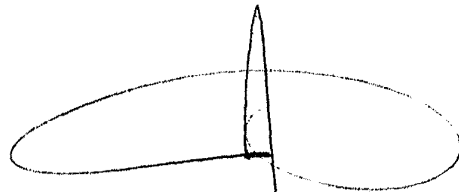


Fig. 3



Fernando de Elizaburu
Por Poder.