



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	448722	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	10.6.76		

P.- 63.099
Cas 400

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	75-18481		12.6.75		Francia

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

54	TITULO DE LA INVENCION
	"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN NEUMATICO CON UNA BANDA DE RODADURA PROLONGADA A UNO Y OTRO LADO"

71	SOLICITANTE (S)
	MICHELIN & CIE (Compagnie Générale des Etablissements Michelin)

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	63 Clermont-Ferrand, Francia

72	INVENTOR (ES)
	Jacques Boileau y Albert Mathevet

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

**POOR
QUALITY**

1 El presente invento se refiere a perfeccionamientos en los neumáticos, y, más particularmente, en los neumáticos total o parcialmente desprovistos de armadura.

5 Los neumáticos comercializados actualmente están todos provistos de una armadura. Empotrado en la masa elastomérica el neumático y adherida a ésta, la armadura está constituida de materiales filiformes menos elásticos y más resistentes que la masa elastomérica, dispersos en ésta o agrupados en fajas de elementos de refuerzo (filamento, cables; etc) paralelas entre sí en cada faja. Gracias a su adherencia a la masa elastomérica del neumático, la armadura sigue las deformaciones de éste para limitar la amplitud de estas deformaciones y evitar así la rotura prematura de la masa elastomérica.

10

15 Sin embargo, en la fabricación de neumáticos, la inclusión de una armadura en la masa elastomérica es considerada como una complicación mayor y costosa.

En los neumáticos en servicio, tal armadura, pese a su utilidad manifiesta, es una fuente de inconvenientes, y han sido hechas ya diversas proposiciones con vistas a suprimir, por lo menos en parte, la armadura de los neumáticos. Por ejemplo, se ha propuesto sustituir la asociación de la armadura y de la masa elastomérica por uno o varios materiales, elásticos e isotrópicos en ausencia de solicitaciones, y dotados de características mecánicas mejoradas. Es así cómo, para resistir, por ejemplo, las solicitaciones estáticas debidas al hinchado, se han propuesto materiales que tienen una mayor resistencia unitaria a la tracción. Por otra parte, para limitar la amplitud de las deformaciones en servicio, se ha preconizado aumentar los

20

25

30

1 módulos de elasticidad de dichos materiales.

Un inconveniente de tales soluciones es que conducen al empleo de materiales cuya elaboración es relativamente costosa, lo que repercute en una amplia medida en el precio de coste de los neumáticos en cuestión, pese a la simplificaciones introducidas en su fabricación.

Las investigaciones y pruebas de la solicitante han permitido constatar que la distribución local del o de los materiales que constituyen dichos neumáticos sin armadura ejercía una influencia dominante sobre la distribución local de las sollicitaciones y, por consiguiente, sobre las propiedades de dichos neumáticos, en particular sobre su resistencia. En particular, se ha constatado que la falta de resistencia se manifestaba, en primer lugar, en las zonas donde las sollicitaciones de cizallamiento son importantes o incluso máximas. En estas zonas aparecen las primeras iniciaciones de rotura. Estas se propagan a continuación a la masa del neumático, hasta hacer éste inutilizable. Casi siempre, es la zona contigua a la banda de rodadura, dicho de otro modo, el hombro del neumático, el más frágil a la fatiga.

Por otra parte, cuando se aplican materiales costosos, conviene obtener la mejor resistencia para la menor cantidad de material utilizada, es decir, racionalizar el empleo de estos materiales.

El fin del presente invento es remediar estos inconvenientes, disponiendo de una manera apropiada, en un neumático sin armadura, el o los materiales elásticos utilizados.

20 El neumático conforme al invento, con una corona

1 que forma banda de rodadura prolongada a uno y otro lado
por un flanco que se termina en un talón, desprovisto de
armadura y que es de uno o varios materiales elásticos, se
5 caracteriza porque cada flanco visto en sección radial, por
una parte, comprende al menos una zona en la cual el grosor
varía y, por otra parte, tiene una línea media con una cur-
vatura que cambia de signo, siendo dicha zona adyacente a
una zona cuyo grosor es sensiblemente constante, siendo mon-
tado dicho neumático sobre una llanta e hinchado.

10 Las expresiones utilizadas en lo que precede se
definen a continuación.

La línea media es el lugar de los centros de los
círculos tangentes a la vez a la pared exterior y a la pa-
red interior del neumático visto en sección radial, estando
15 comprendido enteramente cada uno de estos círculos en dicha
sección radial.

La curvatura en un punto de la línea media es la
inversa $1/R$ del radio R de curvatura de esta línea en este
punto.

20 Se recuerda que, cuando la curvatura cambia de
signo, el centro de curvatura que se encontraba a un lado
de la línea media, pasa al otro lado de la línea media. Por
convenio, según se considera que cuando la línea media tie-
ne su concavidad vuelta hacia el plano medio del neumático,
25 la curvatura es positiva, y negativa en el caso contrario.

El grosor del neumático conforme al invento en un
punto dado de la línea media, es la longitud del segmento
de recta normal a la línea media comprendida entre los pun-
tos de intersección de esta recta con las paredes del neumá-
tico.
30

1 La expresión "materiales elásticos" supone que el
neumático conforme al invento pueden ser hecho de varios
materiales diferentes, siempre que éstos sean elásticos. En
particular, la banda de rodadura puede hacerse de varios
5 materiales superpuestos en el sentido radial.

Conviene también destacar que la expresión "des-
provista de armadura" no excluye la presencia de varillas
de talón. En el caso del invento, la presencia de varillas
en los falones no corresponde, en efecto, más que a la nece-
10 sidad de fijar de modo eficaz el neumático sobre la llanta
de rueda.

Un medio preferente para obtener una línea media
de curvatura inversa, consiste en disponer en el flanco,
sin solución de continuidad, por lo menos una secuencia de
15 zonas A, B, C, D de la manera siguiente:

A uno y otro lado de una zona C de grosor cons-
tante o que tiene una variación de grosor relativamente pe-
queña por unidad de longitud de la línea media, el flanco
comprende:

20 - Una zona B en la cual el grosor del neumático
aumenta considerablemente alejándose de la zona C, siendo
el grosor de la zona B, en su extremo opuesto a la zona C,
por lo menos igual a dos veces el grosor de la zona C,

25 - una zona D en la cual el grosor del neumático
aumenta, pero menos que en la zona B, alejándose de la zo-
na C, siendo la relación de aumento de grosor de la zona D
por unidad de longitud de la línea media, inferior a la re-
lación de aumento de grosor de la zona B por unidad de lon-
gitud de la línea media, y

30 - una zona A que va a continuación de la zona B,

1 y cuyo grosor máximo, eventualmente constante, es por lo
menos igual al mayor grosor de la zona B.

5 Utilizando este medio, se puede obtener, bajo
el efecto de la presión de hinchado, un perfil de equili-
brio del flanco que, visto en sección radial, presenta una
línea media con una inversión de curvatura. En general, es
ta inversión está localizada en la zona B, pero puede ser
localizada también en la zona C, en la proximidad de la
unión entre las zonas B y C, aunque sea preferible que la
10 inversión se sitúe en la zona B.

El grosor (casi constante) de la zona A puede ser
diferente del grosor de la porción terminal de la zona D.
Igualmente, las líneas medias de las zonas A y D pueden ser
colocadas a la misma distancia axial del plano ecuatorial
15 o a distancias diferentes.

La zona A puede formar parte también, por ejem-
plo, del borde de la banda de rodadura del neumático, y el
extremo grueso de la zona D formar parte del talón. Inver-
samente, la porción terminal (la más gruesa) de la zona D
20 puede formar parte del borde de la banda de rodadura y la
zona A puede formar parte del talón. Además, se tiene inte-
rés en conferir un cierto grosor a la banda de rodadura,
con el fin de asegurar una resistencia al desgaste conve-
niente al neumático conforme al invento. A este efecto, se
25 puede superponer, por ejemplo, al cuerpo del neumático, la
banda de rodadura propiamente dicha. Lo mismo puede suce-
der con los talones en lo que respecta al grosor, a fin
de reforzar su apoyo sobre los asientos de llanta.

El invento se extiende también a las variantes
30 descritas a continuación, basadas al menos parcialmente,

1 en el medio preferente expuesto más arriba. En estas varian-
tes, la inversión de curvatura de la línea media de los
flancos está localizada también, de preferencia, en las zo-
nas designadas con B.

5 Una primera variante prevé utilizar dos secuencias
de zonas tales como $(A_1-B_1-C_1)$ y $(A_2-B_2-C_2)$. Reuniendo estas
dos secuencias por sus zonas terminales C_1 y C_2 , menos gruesas,
se obtiene un conjunto continuo $(A_1-B_1-C_1)-(C_2-B_2-A_2)$.

10 En esta disposición, se pueden confundir las dos
zonas C_1 y C_2 adyacentes en una sola zona $C_{1,2}$ y realizar
un conjunto tal como $A_1-B_1-C_{1,2}-B_2-A_2$.

Los grosores de las zonas terminales A_1 y A_2 , lo
mismo que las leyes de variación de los grosores de las zo-
nas intermedias B_1 y B_2 , pueden ser diferentes.

15 Esta primera variante permite realizar una línea
media con una o dos inversiones de curvatura.

Para realizar una sola inversión, conviene despla-
zar axialmente las líneas medias de las zonas terminales
 A_1 y A_2 . De preferencia, este desplazamiento es igual por
20 lo menos a la anchura de la menos ancha de las dos zonas
 A_1 o A_2 . La inversión de curvatura única se sitúa en la zo-
na B cuya distancia es la mayor con relación al plano ecu-
torial del neumático.

25 Para realizar dos inversiones de curvatura, con-
viene disponer las líneas medias de las dos zonas termina-
les A_1 y A_2 aproximadamente a la misma distancia axial del
plano ecuatorial del neumático.

30 Una segunda variante toma en consideración el ca-
so en que se utilizan por lo menos dos conjuntos de secuen-
cias conforme a la primera variante citada, por ejemplo

- 1 $(A_1-B_1-C_{1,2}-B_2-A_2)$ y $(A_3-B_3-C_{3,4}-B_4-A_4)$. Se reúnen estas dos asociaciones por dos de sus zonas terminales gruesas, por ejemplo A_2 y A_3 . Se puede obtener así un conjunto que comprende cuatro inversiones de curvatura de la línea media:
- 5 $(A_1-B_1-C_{1,2}-B_2-A_2)-(A_3-B_3-C_{3,4}-B_4-A_4)$. De preferencia, se confunden las dos zonas terminales A_2 y A_3 adyacentes en una sola $A_{2,3}$.

Una tercera variante trata de asociar por lo menos dos secuencias de zonas tales como $(A-B-C-D)$ por sus zonas terminales del mismo tipo A, y/o de tipos diferentes A y D. Es así cómo, utilizando dos secuencias tales como:

10 $(A_1-B_1-C_1-D_1)$ y $(A_2-B_2-C_2-D_2)$ se obtiene uno de los tres conjuntos continuos:

$$15 \quad (A_1-B_1-C_1-D_1) - (A_2-B_2-C_2-D_2),$$

$$(A_1-B_1-C_1-D_1) - (D_2-C_2-B_2-A_2) \text{ y}$$

$$(D_1-C_1-B_1-A_1) - (A_2-B_2-C_2-D_2).$$

20 De preferencia, las zonas adyacentes D_1 y A_2 , D_1 y D_2 ó A_1 y A_2 , tienen grosores iguales a lo largo de sus superficies de unión. De preferencia también, se confunden las dos zonas adyacentes A_1 y A_2 en una sola zona $A_{1,2}$.

25 Como se ve, las asociaciones de zonas según las tres variantes anteriores, comprenden engrosamientos terminales del tipo A ó, respectivamente, D. Puede ser ventajoso que uno de estos engrosamientos terminales forme parte de la banda de rodadura, y el otro del talón del neumático. Esta medida puede ser combinada ventajosamente con un engrosamiento de la banda de rodadura y/o del talón del neu-

30

1 mático, siendo considerado este engrosamiento con relación
a los grosores usuales de la banda de rodadura y/o de los
talones de los neumáticos provistos de una armadura.

5 De una manera general, en las asociaciones de zo-
nas según las tres variantes anteriores, las diferentes zo-
nas de los tipos A, B, C, D pueden tener grosores o leyes
de variación de grosor por unidad de longitud de la línea
media, diferentes de un conjunto de zonas a otro. Además,
10 las líneas medias de las diferentes zonas de tipo A o D pue-
den estar más o menos desplazadas axialmente con relación
al plano ecuatorial del neumático. Las figuras 1 a 5 del di-
bujo ilustran, a título de ejemplos no limitativos, algunas
formas de secciones meridianas de neumáticos conforme al in-
vento.

15 Las figuras 1 y 2 muestran cortes de neumáticos
con flancos, 11 y 21, respectivamente, cuya concavidad está
vuelta hacia el plano ecuatorial (representado por su línea
'X' en el plano del dibujo).

20 Estos flancos 11 y 21 comprenden secuencias de zo-
nas del tipo (A-B-C-D). En los dos ejemplos representados,
las zonas A forman parte de los talones 12, 22, estando es-
tos engrosados con relación a los de los neumáticos habitua-
les que tienen una armadura. Los extremos 13, 23 de las zo-
nas D forman parte de la banda de rodadura 14, 24.

25 En el neumático de la figura 1, la inversión I de
las curvaturas de la línea media 15 de los flancos 11, se
sitúa en la zona B de grosor muy creciente. La zona C, la
menos gruesa de las zonas A, B, C, D tiene, conforme al me-
dio preferente descrito más arriba, un grosor constante. El
30 grosor de la zona D aumenta lentamente en dirección a la ban-

1 da de rodadura cilíndrica 14 y menor deprisa que la de la
zona B. Esta zona de rodadura presenta un grosor relativa-
mente elevado, obtenido trasladando radialmente al exterior
del neumático una capa de materia 16 eventualmente de un ma-
5 terial diferente que el del resto del neumático.

En el neumático de la figura 2, la inversión I de
las curvaturas de la línea media 25 de los flancos 21 se si-
túa igualmente en la zona B. Como se ve, la banda de rodadu-
ra 24 es menos gruesa que la del neumático de la figura 1
10 y presenta una fuerte curvatura.

Los neumáticos representados en las figuras 1 y 2
tienen talones 12, 22 engrosados con relación a los de los
neumáticos dotados de una armadura. La anchura axial de es-
tos talones es igual a aproximadamente 1/3 de la anchura de
15 la llanta J, estando definida esta anchura conforme a la nor-
malización.

En la figura 3, se ve un corte de un neumático cu-
yos flancos 31 tienen su concavidad vuelta hacia el exterior,
tal como es en sí conocido, por ejemplo, por la patente in-
20 glesa 313.649 (ROADLESS TRACTION) de 1928. A este efecto,
los flancos comprenden dos secuencias de zonas del tipo
(A-B-C) unidas una a otra por sus zonas C confundidas en
una zona única, conforme a una característica de la prime-
ra variante. La línea media 35 de los flancos comprende, en
25 este ejemplo, una inversión de curvatura I_2 en la zona B_2
de la banda de rodadura, gracias a un desplazamiento axial
relativamente importante de las zonas terminales del tipo A,
formando parte una de ellas (A_1) del talón 32, y la otra
(A_2) de la banda de rodadura 33.

30 Además, la banda de rodadura 33 presenta una cur-

1 vatura cuya concavidad está orientada hacia el eje (no re-
presentado) del neumático, así como un grosor relativamente
grande.

5 La figura 4 representa un ejemplo de un corte de
un neumático realizado de acuerdo con el mismo principio que
el neumático de la figura 3, pero efectuando el desplaza-
miento axial de las nuevas terminales A en el sentido inver-
so. En este caso, la zona A₂ que forma parte del talón 41
es la más alejada axialmente del plano ecuatorial XX'. La
10 inversión I de la línea media 45 se sitúa en la zona B₂.

La figura 5 ilustra un ejemplo de un corte de neu-
mático conforme a la segunda variante descrita más arriba.
Como se ve, la línea media 55 comprende cuatro inversiones
de curvatura I₁, I₂, I₃ e I₄. En este neumático, basta susti-
15 tuir, por ejemplo, dos zonas del tipo A por dos zonas del
tipo D para obtener un neumático (no representado) conforme
a la tercera variante descrita más arriba.

Es evidente que el invento se extiende también a
los neumáticos en que las diferentes partes o zonas son fabri-
20 cadas con ayuda de un material único o de materiales dife-
rentes, siempre que éstos sean elásticos y aseguren, por lo
menos para algunos de ellos, la continuidad de un talón a
otro del neumático.

Dado que los perfiles radiales de los neumáticos
25 conforme al invento son obtenidos por los efectos conjugados
de una distribución particular de material elástico y de la
presión de hinchado, estos neumáticos pueden presentar en
estado no montado y no hinchado, un perfil radial diferente
del que presentan en el estado montado e hinchado.

1

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un neumático con una banda de rodadura prolongada a uno y otro lado por un flanco que se termina en un talón, siendo dicho neumático, desprovisto de armadura, de uno o varios materiales elásticos y estando caracterizados dichos perfeccionamientos porque cada flanco, por una parte, comprende al menos una zona en la cual el grosor varía y, por otra parte, tiene 15 una línea media con una curvatura que cambia de signo, estando dicha zona adyacente a una zona cuyo grosor es sensiblemente constante, siendo montado dicho neumático en una llanta e hinchado.

20 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada flanco comprende por lo menos una secuencia de zonas A, B, C, D, sin solución de continuidad y formada por una zona C de grosor constante o que tiene una variación de grosor relativamente pequeña por unidad de longitud de la línea media y, a uno y otro lado de 25 la zona C, por una zona B en la cual el grosor del neumático aumenta alejándose de la zona C, siendo el grosor de esta zona B en su extremo opuesto a la zona C, por lo menos igual a dos veces el grosor de la zona C, y por una zona D en la cual el grosor del neumático aumenta alejándose de la 30 zona C, siendo la relación de aumento del grosor de la zona

1 D por unidad de longitud de la línea media, inferior a la
relación de aumento de grosor de la zona B por unidad de
longitud de la línea media, y finalmente, por una zona A
que sigue a la zona B y en la cual el grosor máximo del neu-
5 mático es por lo menos igual al grosor mayor de la zona B.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
2ª, caracterizados porque las líneas medias de las zonas
A y D, están desplazadas axialmente una respecto a la otra.

10 4ª.- Perfeccionamientos según una de las reivin-
dicaciones 2ª o 3ª, caracterizados porque cada flanco com-
prende una sola secuencia de zonas y porque una de las zo-
nas A y D forma parte de la banda de rodadura y la otra del
talón.

15 5ª.- Perfeccionamientos según una de las reivin-
dicaciones 2ª, 3ª ó 4ª, caracterizados porque la curvatura
de la línea media cambia de signo en la zona B.

20 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
1ª, caracterizados porque cada flanco comprende al menos un
conjunto de dos secuencias tales como $A_1-B_1-C_1$ y $A_2-B_2-C_2$
de los tipos A, B, C tales como se han definido en la rei-
vindicación 2ª, estando unidas estas dos secuencias de zo-
nas una a otra por sus zonas C_1 y C_2 menos gruesas, que pue-
den estar confundidas en una sola zona $C_{1,2}$, para realizar
un conjunto continuo $A_1-B_1-C_{1,2}-B_2-A_2$.

25 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
6ª, caracterizados porque las líneas medias de las zonas A_1
y A_2 están dispuestas aproximadamente a la misma distancia
axial del plano ecuatorial, presentando la línea media de
la sección radial del flanco dos inversiones de curvatura.

30 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª,

1 caracterizados porque las líneas medias de las zonas A_1 y
 A_2 están desplazadas axialmente una respecto a otra, de pre
ferencia en una distancia por lo menos igual a la anchura
de la menos ancha de las zonas A_1 ó A_2 , presentando la lí
5 nea media de la sección radial del flanco una inversión de
curvatura.

9ª.- Perfeccionamientos según una de las reivin
dicaciones 6ª, 7ª u 8ª, caracterizados porque cada flanco
comprende un solo conjunto de dos secuencias y porque una
10 de las zonas A_1 ó A_2 , forma parte de la banda de rodadura
y la otra del talón.

10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
6ª, caracterizados porque cada flanco comprende al menos
dos conjuntos continuos de zonas tales como $A_1-B_1-C_{1,2}$ - B_2
15 - A_2 y $A_3-B_3-C_{3,4}$ - B_4-A_4 , estando unidos estos dos conjuntos
por dos de las zonas terminales de grosor máximo $A_1, A_2, A_3,$
 A_4 .

11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
10ª, caracterizados porque las líneas medias de al menos
20 dos zonas A_1, A_2, A_3, A_4 están desplazadas en el sentido
axial una respecto a otra.

12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
11ª, caracterizados porque una de las zonas terminales de
la unión de dichos conjuntos continuos forma parte de la
25 banda de rodadura y la otra del talón.

13ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
2ª, caracterizados porque cada flanco comprende al menos se
cuencias tales como $A_1-B_1-C_1-D_1$ y $A_2-B_2-C_2-D_2$, estando uni
das estas dos secuencias por las zonas terminales de los ti
30 pos A y/o D con objeto de formar uno de los tres conjuntos

1 continuos ($A_1-B_1-C_1-D_1 - A_2-B_2-C_2-D_2$), ($A_1-B_1-C_1-D_1 -$
5 $D_2-C_2-B_2-A_2$) o ($D_1-C_1-B_1-A_1 - A_2-B_2-C_2-D_2$).

14^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación
11^a, caracterizados porque las líneas medias de al menos
5 dos de las zonas de los tipos A y/o D están desplazadas una
respecto a otra en el sentido axial.

15 15^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación
12^a, caracterizados porque una de las zonas terminales de
la unión de dichas secuencias forma parte de la banda de ro
10 dadura y la otra del talón.

16^a.- Perfeccionamientos según una de las reivin-
dicaciones 4^a, 9^a, 12^a ó 15^a, caracterizados porque los ta-
lones y/o la banda de rodadura tienen un gran grosor.

17^a.- Perfeccionamientos introducidos en un neumá
15 tico con una banda de rodadura prolongada a uno y otro la-
do.

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.

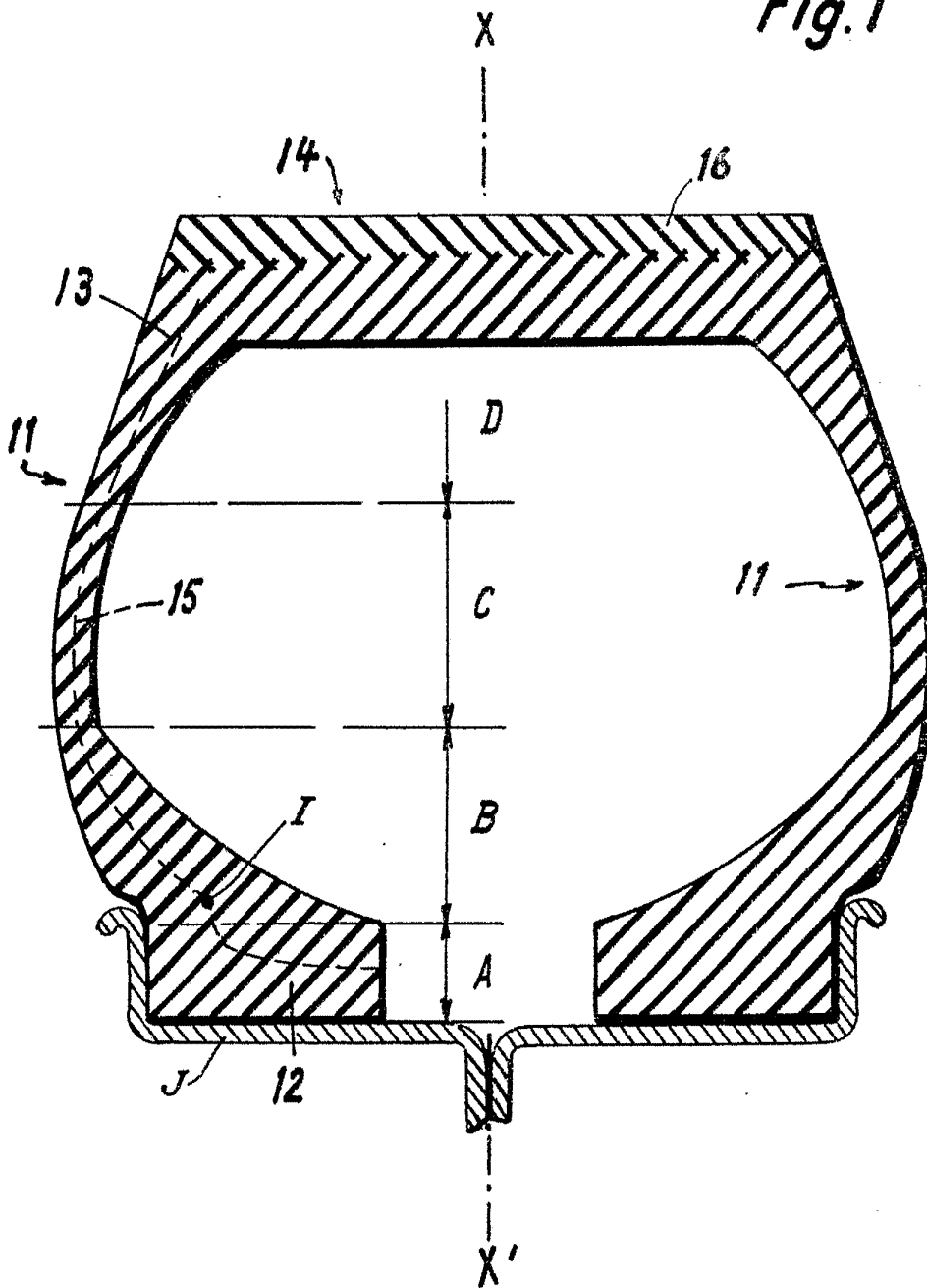
20 Esta Memoria consta de quince hojas escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid, 10 JUN. 1976

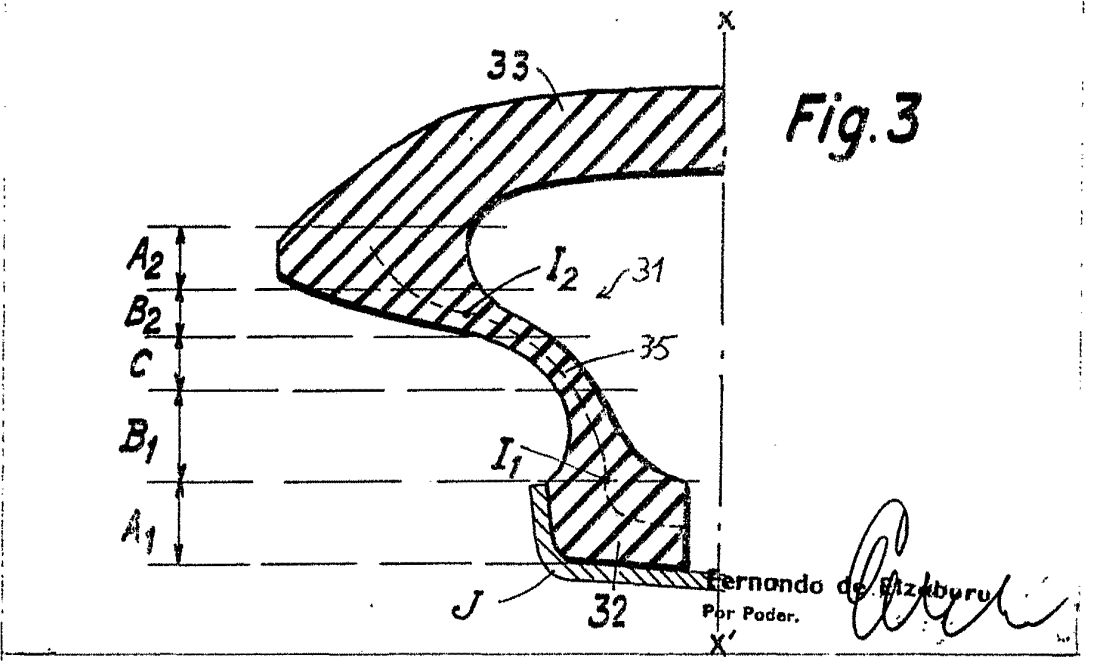
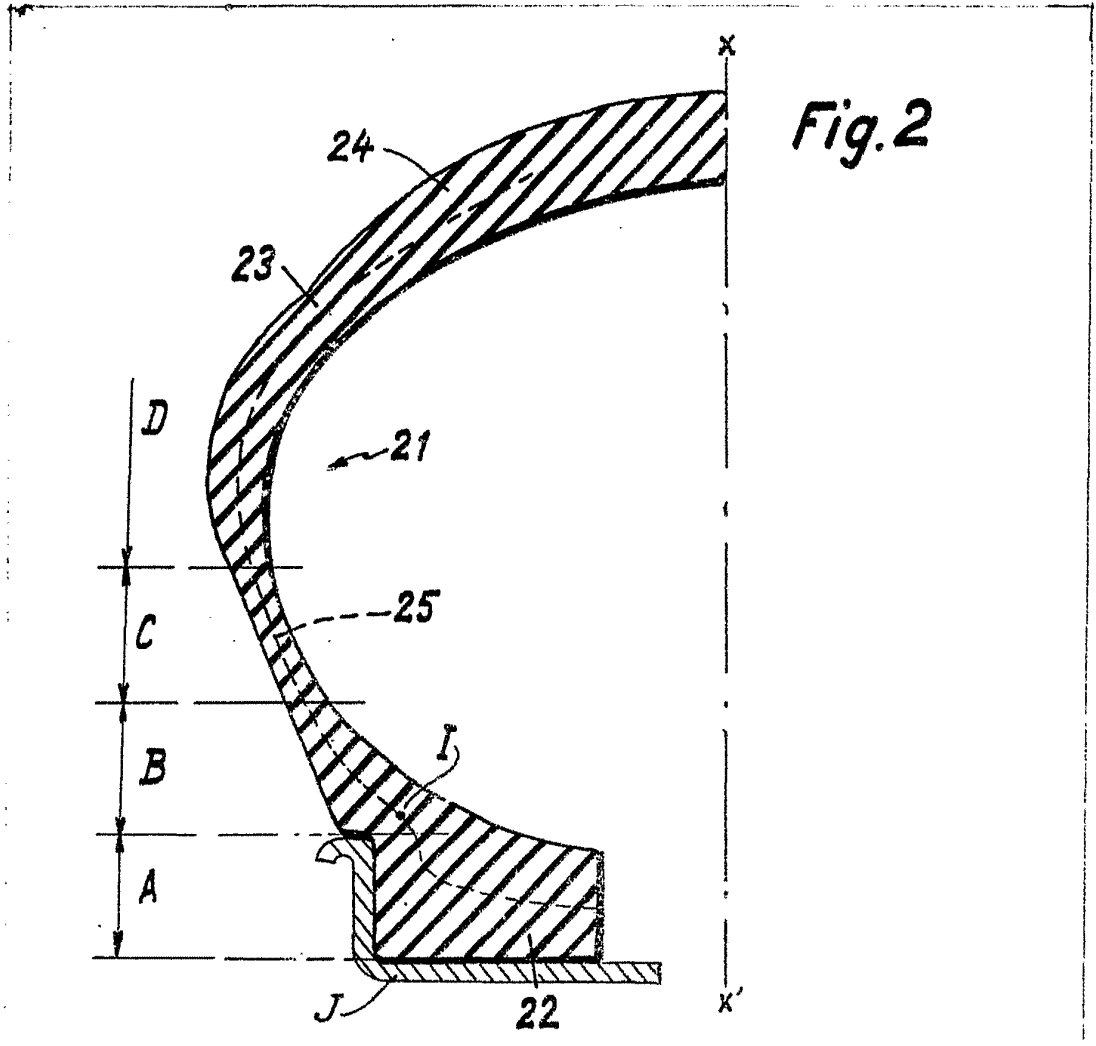
P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder

Fig. 1



Fernando de Elizaburu
Por Poder.



Fernando de Siza
Por Poder.

Fig. 4

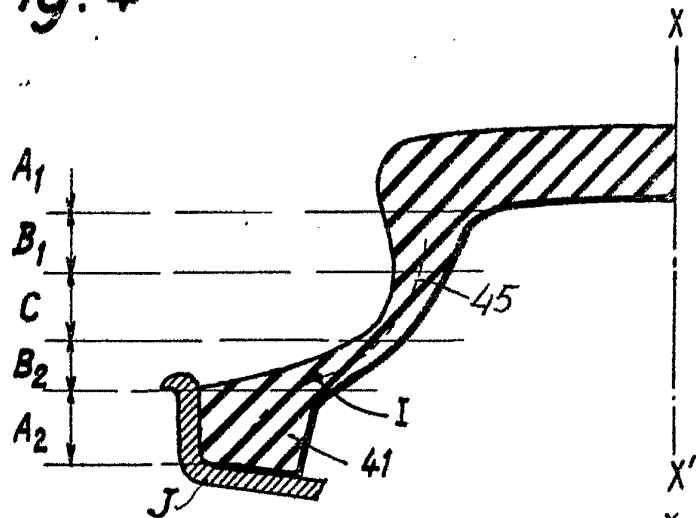
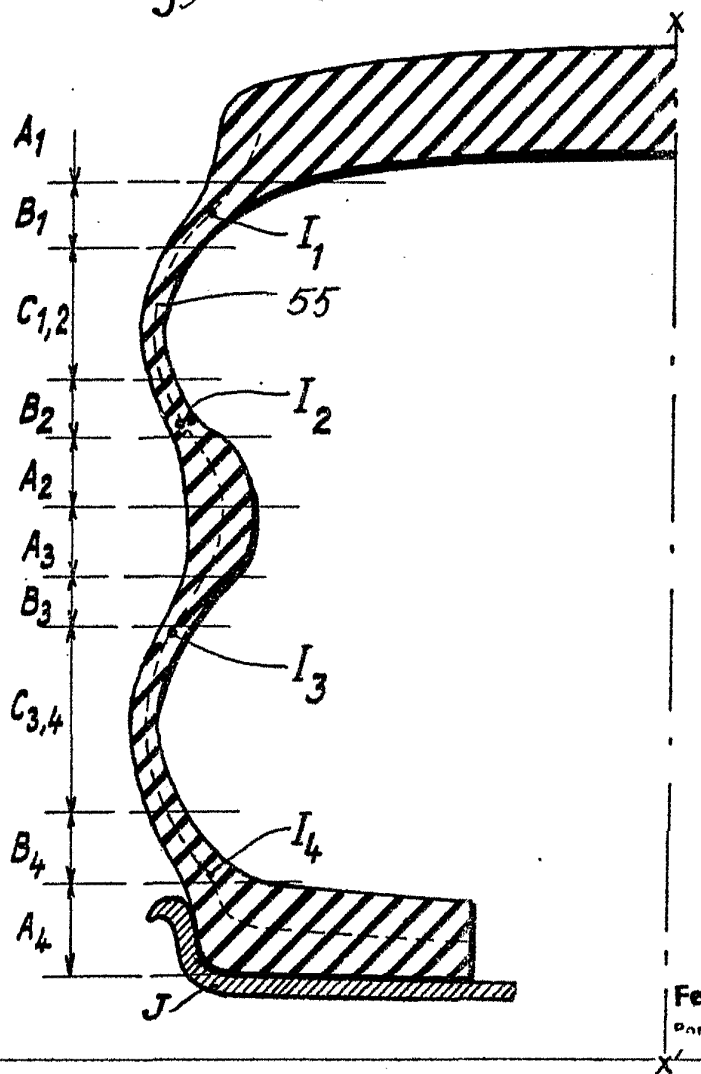


Fig. 5



Fernando de Elizaburo
Por Poder.