



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	1447991	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	17-5-76		

P.- 62.769

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
622.419	14-10-75	EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B29H	
24 TITULO DE LA INVENCION		
"UN PERFECCIONAMIENTO EN UN METODO DE UNION DE UNA BANDA DE RODA DURA PERFILADA, PREVIAMENTE CURADA, A UNA CARGASA DE NEUMATICO".		
71 SOLICITANTE (S)		
BANDAG, INCORPORATED		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
1056 Hershey Avenue, Muscatine, Iowa, Estados Unidos de América		
72 INVENTOR (ES)		
EDWIN THOMAS PAUL BRODIE y DONALDEE BREWER.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

lfg

POOR
QUALITY

1 Este invento se refiere a un método perfeccionado para unir tiras de banda de rodadura de caucho previamente curado a carcacas de neumáticos, describiéndose también el aparato para ejecutar dicho método.

5 En la técnica conocida de unión de una tira de banda de rodadura de caucho previamente curado a una carcaca de neumático, la operación de unión se lleva a cabo interponiendo para ello un material de unión de autovulcanización entre la carcaca del neumático y la tira de
10 banda de rodadura y prensando juntas la carcaca del neumático y la tira de banda de rodadura mientras se aplica calor suficiente para producir la vulcanización del material de unión. La operación de prensado se lleva a cabo, en general, por medio de una presión de fluido diferencial
15 aplicado entre el interior de la carcaca del neumático y el exterior de la tira de banda de rodadura, y se han previsto medios para ventilar el aire desde entre la cubierta y la tira. Una dificultad que surge algunas veces es que la unión entre la carcaca del neumático y la tira de banda
20 de rodadura no es uniformemente fuerte en todos los puntos, con el resultado de que la unión puede fallar durante el subsiguiente uso del neumático. Otra dificultad que puede surgir es que la tira de banda de rodadura puede resultar deformada o ligeramente desplazada durante la operación
25 de prensado y calentamiento, con el resultado de que el conjunto vulcanizado no es satisfactorio. Una causa de unión deficiente es la presencia de aire entre la carcaca del neumático y la tira de banda de rodadura durante la vulcanización. La deformación o desplazamiento de la tira de
30 banda de rodadura resulta en general de la falta de uniformidad de la presión durante la vulcanización. Cuando la operación de vulcanización se lleva a cabo en una cámara de pre-

1 sión suficientemente grande para recibir una pluralidad de neumáticos, otro problema consiste en que cada neumático puede no recibir el mismo tratamiento de calor y de presión diferencial.

5 La deformación durante la vulcanización puede también ser consecuencia de la flexibilidad inherente a la tira de banda de rodadura, y este problema es más probable que se plantee cuando la superficie exterior de la tira de banda de rodadura ha sido previamente ranurada con un gran número de ramuras paralelas, con el fin de aumentar la tracción y la duración frente al desgaste. La propia operación de ranurado puede introducir un problema separado, ya que las ramuras transforman los nervios de la banda de rodadura en un gran número de tacos de banda de rodadura, los cuales pueden ser
10 arrancados de la parte que hay debajo de la banda de rodadura durante el uso del neumático, a menos que se haya efectuado correctamente la operación de ranurado.

La eliminación del aire se efectúa del modo más fácil cubriendo la tira de banda de rodadura y al menos las
20 paredes laterales adyacentes de la carcasa del neumático con una envuelta o cubierta impermeable, flexible, cerrando herméticamente la cubierta con respecto al neumático y produciendo una presión diferencial entre el interior y el exterior de la cubierta, como por aplicación de presión de fluido al exterior de la cubierta o por aplicación de vacío al espacio
25 entre la cubierta y el conjunto de carcasa de neumático y tira de banda de rodadura, o bien una combinación tanto de presión de fluido como de vacío aplicados sucesiva o simultáneamente. En uno u otro caso, se da escape al aire a través de
30 un conducto adecuado, el cual está en combinación por un ex-

1 tremo con el espacio. La operación de prensado y vulcaniza-
ción puede llevarse a cabo usando la misma técnica de dife-
rencia de presiones de fluido, o bien por medio de presión
mecánica. Ejemplos de diferentes operaciones de expulsión
5 del aire y/o de prensado figuran descritos con más detalle
en las Patentes para los EE.UU. Números 2.976.910 (Nowak),
3.236.709 (Carver), 3.325.326 (Schelkman), 3.752.726
(Bareffot), y 3.745.084 (Schelkman).

Se ha admitido, por ejemplo en las antes citadas
10 Patentes para los EE.UU. Números 3.325.326 y 3.745.084, que
el prensado de la tira de banda de rodadura y la carcasa del
neumático juntas puede producir algunas veces variaciones
en la presión que es aplicada en diferentes posiciones, con
el resultado de que el medio de unión y/o la banda de rodadu-
15 ra son deformados, o desplazados durante la unión. El produc-
to resultante puede no ser satisfactorio por tener una unión
no uniforme entre la banda de rodadura y la carcasa del neu-
mático o por tener otros defectos. Se considera que el pro-
blema surge debido a que la presión es ejercida, cualquiera
20 que sea el elemento de prensado que se use, solamente en las
superficies exteriores de los perfiles de la banda de rodadu-
ra. A pesar de la operación de eliminación del aire, puede
quedar algo de aire en los perfiles de la banda de rodadura,
con una reducción resultante de la presión transmitida a aque-
25 llas partes de la tira de banda de rodadura y a aquellas par-
tes del material de unión que están directamente debajo de
las gargantas circunferenciales de la banda de rodadura. La
solución propuesta en la Patente para los EE.UU. Número
3.325.326 es la de aplicar primeramente un vacío dentro de
30 la envuelta y presión de fluido al exterior de la envuelta y

1 aumentar luego la presión dentro de la envuelta. La solución
propuesta en la Patente para los EE.UU. Número 3.745.084 es
la de asegurarse de que la envuelta penetra hasta el fondo
de las gargantas.

5 De acuerdo con un aspecto importante del presente
invento, se introduce un forro especial entre la tira de ban-
da de rodadura y la cubierta flexible. El forro, en forma de
una película perforada, flexible, delgada, de material sus-
ceptible de estiramiento, no adherente, proporciona lubrica-
10 ción entre la cubierta y la tira de banda de rodadura, y de-
bido a sus propiedades de estiramiento permite que el forro
y la cubierta se adapten al dibujo de la banda de rodadura
durante la operación de prensado y unión. Esta penetración
del forro y de la cubierta hasta el fondo de las gargantas
15 de la banda de rodadura ayuda a dar escape a todo el aire
del espacio entre la cubierta y el conjunto de neumático y ti-
ra de banda de rodadura, puesto que el aire que hay en las
gargantas de la banda de rodadura pasa hacia fuera a través
de las perforaciones en el forro y luego escapa a través del
20 conducto previsto para este fin. Además, la penetración del
forro y de la cubierta en el dibujo de la banda de rodadura
tiende a estabilizar la forma y la posición de la tira de
banda de rodadura, evitándose con ello discontinuidades de
la unión, las cuales resultarían de la deformación de la ti-
25 ra de banda de rodadura durante la unión. El forro puede ha-
cerse de una diversidad de materiales naturales o sintéticos,
tal como de caucho natural o sintético, de poliésteres, o de
poliolefinas tales como el polietileno, el polipropileno,
los polibutenos, el poliisopropeno y sus copolímeros. La pe-
30 lícula de polipropileno se ha comprobado que es superior a

1 las películas de caucho, de polietileno, de mylar y otros ma-
teriales, puesto que incluso cuando está perforada con muchos
agujeros pequeños proporciona buena lubricación, sin desga-
rramiento ni rotura durante la entrada en el dibujo de la
5 banda de rodadura y durante la subsiguiente retirada. Es de-
cir, permite que la cubierta deslice fácilmente en las gar-
gantas de la banda de rodadura sin que tienda a engancharse
en la banda de rodadura y deformarla cuando la operación de
prensado hace que la cubierta presione contra la banda de
10 rodadura. Esto, a su vez, ayuda a conseguir una presión uni-
forme en la tira de banda de rodadura. La película conserva
además sus propiedades de no adherencia, de modo que puede
ser retirada en una pieza después de la operación de unión.
Un forro especialmente útil es el de película de polipropile
15 no de aproximadamente 0,032 mm de grueso, provista de filas
espaciadas entre sí de perforaciones finas o marcas de raya-
do de 1,587 mm. Las filas pueden estar espaciadas entre sí
aproximadamente a 30,162 mm y las perforaciones finas o mar-
cas de rayado en cada fila pueden estar espaciadas entre sí
20 aproximadamente a 4,761 mm. Los espaciamientos pueden ser me-
nores o mayores en aproximadamente el 25%. Durante el uso,
los esfuerzos ejercidos en la película hacen que las perfora-
ciones finas o marcas de rayado se abran en una dirección
transversal a las filas, de modo que formen grandes perfora-
25 ciones de tal vez 4,761 mm de diámetro.

De acuerdo con otro aspecto importante del invento,
se sitúan tiras o almohadillas de material de mecha estira-
ble especial entre la cubierta flexible y el conjunto de neu-
mático y de banda de rodadura en la posición de la conexión
30 del escape de aire, para ayudar a liberar el aire atrapado.

1 Las tiras o almohadillas, de aproximadamente 10 cm de anchura, se sitúan transversalmente al neumático de modo que se
2 extiendan desde debajo de la línea de unión en un lado del
3 neumático, sobre la tira de banda de rodadura, hasta una po-
5 sición por debajo de la línea de unión en el otro lado del
6 neumático. Si es necesario, se puede situar una tira similar
7 circunferencialmente alrededor de la tira de banda de rodadura;
8 esto suele ser deseable si la tira de banda de rodadura
9 es "lisa", es decir, no tiene gargantas de banda de rodadura.
10 El material de mecha preferido es una tela flexible y porosa que tiene propiedades de estiramiento en dos direcciones que son perpendiculares entre sí. La tela es preferiblemente tela tejida en telar de hilo de trama de nilón de 70
15 denier y de hilo de urdimbre de spandex de 280 denier o estructura equivalente con un 160% de estiramiento en la dirección de la urdimbre y un 70% de estiramiento en la dirección de la anchura. La tela puede ser de 0,508 mm de grueso, con una densidad de hilo de aproximadamente 8 hilos de urdimbre por cm y aproximadamente 24 hilos de trama por cm. Una almohadilla para uso como se ha descrito en lo que antecede puede consistir en 4 a 6 capas de la tela tratada con lubricante de recubrimiento de bolsas. La función de la almohadilla es cooperante con la función de la película de polipropileno perforado, si está presente esta última, para liberar el aire
20 atrapado y conseguir una presión de curado igual sobre los nervios de la banda de rodadura. Las almohadillas deben ser de anchura suficiente para que se extiendan más allá de las dimensiones de la base de las válvulas de escape en la
25 envuelta. Las almohadillas son especialmente útiles para recauchutar grandes neumáticos, tales como los que se emplean
30

1 en vehículos para movimiento de tierras para trabajos pesa-
dos (vehículos para uso fuera de la carretera); este tipo
de neumático no tiene pequeñas gargantas de banda de rodadu-
ra, y normalmente no se usa un forro lubricante perforado en
5 la operación de recauchutado.

Otro aspecto importante del invento es la estruc-
tura y el funcionamiento de una cámara de presión mejorada,
la cual controla la aplicación y la retirada de la presión
y del calor durante la operación de unión. Hasta el presen-
10 te, el recauchutado de una pluralidad de neumáticos simul-
táneamente en una sola cámara de presión estaba basado en la
manipulación de válvulas accionadas manualmente para contro-
lar la presión diferencial durante el inflado y el desinfla-
do de los neumáticos. Esto daba algunas veces por resultado
15 una gran variación en los regímenes de inflado para los di-
ferentes neumáticos en la cámara de presión y una lenta re-
ducción de la diferencia de presión después de la unión. Es-
tos procedimientos requerían un número considerable de ho-
ras-hombre de trabajo y, además, las variables introducidas
20 en la operación de unión conducían algunas veces a deforma-
ciones de la banda de rodadura y el neumático y a un defi-
ciente escape del aire. Por ejemplo, si la presión del neu-
mático era demasiado baja, podía resultar una deficiente
unión a lo largo del centro de la periferia del neumático. Si
25 se retiraba una cantidad de aire insuficiente, podía resul-
tar una unión deficiente a lo largo del hombro.

El presente invento proporciona una cámara de pre-
sión la cual funciona automáticamente para aplicar un trata-
miento uniforme de calor y presión a todos los neumáticos
30 que haya en la cámara. A fin de poner bajo presión la cámara

1 e inflar simultáneamente los neumáticos mientras se mantie-
ne la presión de inflado superior a la presión de la cámara,
el sistema proporciona un colector de presión de fluido co-
mún conectado a cada neumático individualmente y a la cáma-
5 ra, juntamente con una válvula de retención de la diferencia
de presiones y dispositivos de regulación de la presión para
asegurar que los neumáticos estén siempre bajo presión, a
una presión más alta que la de la cámara. La temperatura de
la cámara es controlada y registrada automáticamente duran-
10 te todo el procedimiento. Una vez completada la operación de
unión, una disposición de temporizador y válvula de escape
especial permite que la presión de los neumáticos se escape
más rápidamente que la presión de la cámara, de modo que la
presión de la cámara origina aplastamiento parcial de los
15 neumáticos, con lo que hace que los mismos queden sueltos so-
bre sus llantas. Como alternativa, se puede mantener un gra-
do de presión de neumático de modo que los neumáticos estén
todavía parcialmente inflados cuando se sacan de la cámara.
Esto es deseable cuando se ha de permitir que los neumáticos
20 curen durante un período de tiempo adicional, en una condi-
ción de inflados mientras se enfrían.

De acuerdo con otro aspecto del presente invento,
el problema de distribución desigual de la presión en y so-
bre la tira de banda de rodadura y el medio de unión, se re-
25 suelve al menos parcialmente introduciendo para ello miem-
bros temporales de transmisión de la presión o miembros de
apoyo en las gargantas de banda de rodadura circunferencia-
les durante la operación de prensado y unión. Los miembros
de apoyo tienen preferiblemente forma de aros elásticos o ner-
30 vios sin fin, cada uno de los cuales se aplica al fondo y a

1 los costados de sus respectivas gargantas de modo que lle-
nen sustancialmente la garganta. Se ha comprobado que el ma-
terial elástico de los miembros de apoyo transmite imperati-
vamente la presión del elemento de prensado al fondo y los
5 costados de la garganta para distribuir la presión uniforme-
mente. Esta técnica es muy útil para recauchutar neumáticos
que tienen gargantas de banda de rodadura relativamente es-
trechas, tales como los neumáticos para vehículos para pasa-
jeros y los neumáticos para avión. También puede ser útil en
10 el área de los empalmes de la banda de rodadura cuando se re-
cauchutan neumáticos de camión. La técnica es en general in-
necesaria cuando los huecos de la banda de rodadura son su-
ficientemente anchos como para permitir que la cubierta flexi-
ble penetre en los huecos hasta su fondo.

15 Concretamente, se ha comprobado que la presencia de
los anillos durante el prensado y la unión es muy eficaz pa-
ra transmitir la presión radial del elemento de prensado uni-
formemente a la banda de rodadura y al medio de unión, para
evitar la formación de áreas gruesas y delgadas de medio de
20 unión, para estabilizar la tira de banda de rodadura contra
deformación de los nervios de la banda de rodadura y de las
partes que hay debajo de la banda de rodadura, bajo las gar-
gantas, y para impedir desplazamiento lateral de la propia
tira de banda de rodadura. Otra ventaja de los anillos se re-
25 fiere al empalme, el cual está normalmente presente entre los
dos extremos de la tira de banda de rodadura. El empalme se
hace usualmente poniendo medio de unión entre dos extremos de
la tira de banda de rodadura, al ser ésta envuelta alrededor
de la carcasa del neumático. Durante la operación de prensado
30 este medio de unión es comprimido entre los dos extremos de la

1 tira de banda de rodadura y, cuando la envuelta no se extien
de hasta el fondo de la garganta de la banda de rodadura, al
go de este medio de unión puede ser empujado radialmente ha-
cia fuera al interior de la garganta, donde cura y forma un
5 contrafuerte que puede llenar por completo la sección trans-
versal de la garganta en la posición del empalme. Los anillos,
al transmitir la presión al área de empalme, impiden la for-
mación de contrafuertes, al empujar cualquier medio de unión
desplazado contra el fondo de las gargantas de modo que se
10 formen capas delgadas.

Los anillos son especialmente útiles durante la
unión de tiras de banda de rodadura que han sido ramuradas
con un gran número de cortes paralelos espaciados estrecha-
mente que se extienden a través de la banda de rodadura for-
15 mando un ángulo con las gargantas de la banda de rodadura.
Estas ramuras o cortes penetran radialmente en los nervios
de la banda de rodadura, con lo que cada nervio es dividido
en un gran número de pequeños elementos de banda de rodadura
separados, lo cual aumenta el poder de agarre de la banda de
20 rodadura durante su uso en carretera. Estos elementos de ban-
da de rodadura, y por consiguiente la parte que hay debajo
de la banda de rodadura de la tira de banda de rodadura, son
desviados o deformados bastante fácilmente durante la opera-
ción de prensado y unión, pero se ha comprobado que los ani-
25 llos de este invento son muy eficaces para apoyar o estabili-
zar los elementos. El ramurado de las bandas de rodadura de
neumáticos para mejorar sus actuaciones es una técnica en ge-
neral bien conocida, como se ha descrito, por ejemplo, en la
Patente para los EE.UU. Número 3.683.728 (de Meserve).

30 Los anillos pueden ser introducidos en las gargan-

1 tas de la banda de rodadura antes o después de la operación
usual de "coser" o reunir. Coser es el término que se usa pa
ra la operación de aplicar uno o más rodillos a la circunfe-
rencia del conjunto de carcasa de neumático, medio de unión
5 y tira de banda de rodadura mientras se hace girar el conjun
to, a fin de proporcionar una adherencia inicial de la tira
de banda de rodadura a la carcasa del neumático antes de apli
car una envuelta al conjunto. Introduciendo los anillos an-
tes de la operación de coser, los anillos quedan finalmente
10 asentados en las gargantas de la banda de rodadura por la ac
ción del rodillo de coser, ya que este último presiona con-
tra la superficie exterior de la tira de banda de rodadura
con fuerza suficiente como para desviar temporalmente la car
casa del neumático radialmente hacia dentro.

15 Los miembros de apoyo pueden emplearse en cualquier
tipo de operación de unión que suponga el prensado de una
banda de rodadura contra la carcasa del neumático mediante
un elemento de prensar flexible, tal como una envuelta, o me
diante un elemento de prensar sólido, tal como de miembros
20 de molde rígidos lisos o bien una banda metálica flexible.
Los miembros de apoyo tienen ventaja en particular en la ope
ración del tipo de envuelta, puesto que se ha comprobado que
muy rara vez es posible empujar a la envuelta para que entre
por completo en las gargantas de la banda de rodadura, debi-
25 do al grueso de la envuelta que se requiere para que tenga
resistencia y duración. La envuelta puede penetrar en parte
dentro de las gargantas y, por consiguiente, los miembros de
apoyo no siempre tienen que llenar por completo las gargan-
tas. Los miembros solamente tienen que llenar sustancialmente
30 las gargantas, y con esto quiere decirse que la envuelta se

1 aplicará apretadamente a las superficies que miran hacia fue-
ra de los miembros, de modo que la presión ejercida por la
envuelta sea transmitida al fondo de las gargantas.

5 La forma preferida de los miembros de apoyo es la
de anillos de caucho elástico susceptibles de extensión elás-
tica sustancial, estando formado cada anillo de un trozo de
material de caucho por engrapado, o empalme, o sujeción de
otro modo, de los extremos del trozo juntos. De preferencia,
10 los anillos tienen circunferencias menores que la circunfe-
rencia del conjunto del neumático y banda de rodadura, de mo-
do que pueden ser introducidos en las gargantas de la banda
de rodadura estirándolos sobre la circunferencia del conjun-
to y dejando luego que se contraigan de modo que ajusten
apretadamente dentro de las gargantas de la banda de rodadu-
15 ra, o al menos que estén en la parte superior de las garga-
ntas de modo que puedan ser metidos a presión por completo en
las gargantas. La flexibilidad de los anillos es tal que los
mismos siguen la forma normal serpeante o en zigzag de las
gargantas.

20 La forma de la sección transversal de un anillo
puede ser circular o de otra forma, siendo únicamente neces-
ario que la flexibilidad y la elasticidad del material del an-
illo sean tales que el anillo se adapte en general a la forma
de la garganta cuando se aplica presión a la superficie exte-
25 rior del anillo. Es importante, sin embargo, que el anillo
tenga una dimensión de anchura que permita la fácil introduc-
ción del anillo en la garganta y que subsiguientemente propor-
cione apoyo para los perfiles de banda de rodadura cuando se
aplica presión. En el estado aflojado, el anillo puede tener
30 una dimensión de anchura del 80% al 100% de la anchura de la

1 garganta. La dimensión de la altura del anillo puede ser del
50% al 100% de la profundidad de la garganta. Como ejemplo, un
anillo de 6,350 mm de diámetro es apropiado para una banda de
rodadura para neumático para vehículo de pasajeros que tenga
5 una anchura de garganta de 6,350 mm a 7,620 mm, y una profun-
didad de garganta de 11,125 mm.

Los anillos pueden ser de sección transversal maciza
o tubular y, si son de sección tubular, pueden ser inflables,
de modo que al ser introducida presión de fluido se expanden
10 en aplicación todavía más apretada con los costados y el fondo
de las gargantas de la banda de rodadura. Los anillos pueden
también adoptar la forma de nervios espaciados entre sí que so-
bresalen desde un alma delgada común, la cual, en la posición
operante de los anillos, se superpondrá a las superficies más
15 exteriores de los nervios de la banda de rodadura.

En los dibujos:

La Fig.1 es una vista lateral esquemática de una cá-
mara de presión para llevar a cabo una operación de unión en
una pluralidad de neumáticos;

20 La Fig.2 es una vista por un extremo, esquemática, de
la cámara de presión de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista en corte, esquemática, de un
conjunto de neumático y banda de rodadura que están siendo uni-
dos entre sí por un método de la técnica anterior y en el que
25 se ilustra en forma exagerada algunos de los problemas de de-
formación que pueden producirse;

La Fig. 4 es una vista fragmentaria, esquemática,
de un conjunto de neumático y banda de rodadura que están sien-
do unidos entre sí usando una realización del método del apa-
30 rato del presente invento, en el cual se han previsto anillos
de apoyo en las gargantas de la banda de rodadura.

1 La Fig. 5 es una vista similar a la de la Fig. 4,
en la que se ilustra el uso de una mecha porosa en la posi-
ción del conducto de escape de aire;

5 La Fig. 6 es una vista similar a la de la Fig. 4,
en la que se ilustra el uso de una película lubricante perfo-
rada entre la banda de rodadura y la cubierta.

10 En las Figs. 1 y 2 se ilustra un recipiente de pre-
sión cilíndrica 10 de un tamaño suficiente como para recibir
una pluralidad de conjuntos 12 de carcasas y tiras de banda
de rodadura de neumático. Un extremo del recipiente 10 está
provisto de una puerta 14, de modo que cada conjunto 12 mon-
tado en un soporte 16, el cual es movable a lo largo de una
vía 18, puede ser metido en y sacado del recipiente 10.

15 En la Fig. 2 se ha ilustrado un conjunto típico 12.
Para cada conjunto 12 el recipiente de presión 10 está pro-
visto de una conducción de aireación flexible 20 que tiene
un extremo interior 22 destinado a ser conectado de modo li-
berable a un elemento 24 de aireación del respectivo conjun-
to 12. El extremo exterior 26 de la conducción de aireación
20 comunica con la atmósfera por medio de una válvula de pa-
so 28. Para inflar el neumático de cada conjunto 12, el reci-
piente 10 está provisto de una conducción flexible 30 que
tiene un racor o conector 32 de extremo interior destinado
a ser conectado al elemento 44 de inflado del neumático del
25 respectivo conjunto 12. El conector 32 incluye una válvula
de retención que impide el flujo de fluido a presión de la
conducción 30 cuando la conducción 30 no está conectada al
conjunto 12.

30 El sistema para suministrar presión de fluido al
interior del recipiente 10 y para inflar el neumático de ca-

1 da conjunto 12 incluye un colector 44, el cual recibe presión de fluido desde un conjunto provisto de un racor o conector de entrada 43 destinado a ser conectado a una fuente de presión, tal como de aire comprimido. Desde el racor
5 43 el fluido pasa, a través de un filtro 52, una válvula de retención 50, una válvula de solenoide 48 y un regulador de presión 46, al colector 44. Cada una de las varias conducciones 30 de inflado de neumático está conectada al colector 44 por una conducción 41, la cual incluye una válvula de solenoide 62 y una válvula de cierre paso manual 56. El conjunto
10 que transmite fluido desde el colector 44 y al interior del recipiente incluye una válvula de retención diferencial 42, un regulador de presión 40 y una tubería 38 conectada al recipiente 10 mediante un racor 36. Con cambios valvulares
15 apropiados se pueden usar otros fluidos de presión, aparte del aire.

El colector 44 y el recipiente 10 están provistos de válvulas 58 de alivio de la presión y de válvulas 59 de escape accionadas por solenoide, las cuales proporcionan escape a la atmósfera.
20

Elementos de calentamiento de resistencia 65 están situados dentro del recipiente 10 para calentar el interior del recipiente 10 a temperaturas de vulcanización apropiadas de 88°C a 100°C. Los elementos de calentamiento 65 están protegidos contra daños por rejillas metálicas perforadas 66.
25

El funcionamiento del recipiente 10 es como sigue: se hacen pasar varios conjuntos de neumáticos 12 a través de la puerta 14 al recipiente 10, deslizando para ello el respectivo soporte de apoyo 16 a lo largo de la vía fija 18.
30 Se conectan los conductos de aireación 20 y los conductos

1 de presión 30 a los racores o conectadores 24 y 34, respectivamente. Las válvulas 48 y 62 están abiertas. Se suministra entonces fluido a presión, por ejemplo aire a $7,7 \text{ kg/cm}^2$, al racor 43 de modo que se ponga bajo presión el colector 44 y
5 se inicie el inflado de los neumáticos y la puesta bajo presión del recipiente 10. La presión en el recipiente 10, y por consiguiente la presión en el exterior de los conjuntos 12, se mantiene de $1,0$ a $1,4 \text{ kg/cm}^2$ inferior a la presión de inflado de los conjuntos por medio de la válvula de retención
10 diferencial 42. Esta válvula 42 permanece cerrada si la diferencia de presiones a través de su asiento de válvula es menor que aproximadamente $1,0 - 1,4 \text{ kg/cm}^2$, y abre si la diferencia es mayor que aproximadamente $1,0 - 1,4 \text{ kg/cm}^2$. Así, esta válvula abre y permite que entre el aire en el recipiente
15 10 después de haber sido obtenida una presión prefijada en el colector 44. Si la presión en el recipiente 10 aumenta por encima de la presión diferencial prefijada, la válvula 42 se cierra por presión de resorte y los conjuntos de neumático
20 12 continúan inflándose hasta que la presión diferencial se hace de nuevo inferior a aquella para la cual está ajustada la válvula 42 para abrir. La válvula 42 abre entonces y permite de nuevo que pase aire al recipiente 10.

Al mismo tiempo, el interior de la cámara 10 es calentado a una temperatura de 88°C a 100°C por los elementos
25 65 de resistencia eléctrica, los cuales son controlados automáticamente por un termostato (no representado).

Esta presión diferencial se mantiene durante todo el procedimiento de unión mediante los reguladores de presión
30 40 y 46. La diferencia de presiones es necesaria para mantener la correcta configuración del neumático y para efectuar

1 una obturación de la cubierta 122 (Figs. 3-6) con el neumá-
tico 110. La presión mayor sobre la cubierta 122 obliga a
que salga todo el aire desde entre la cubierta 122 y el neu-
mático 11, y ese aire fluye a la atmósfera a través de los
5 conductos 23 y 20. Simultáneamente, la tira de banda de ro-
dadura 116 es prensada contra el neumático 110 y se vulcani-
za el medio de unión 118.

Al completarse la operación de unión es excitado
un temporizador 60 que permite que el recipiente 10 y el co-
lector 44 efectúen el escape. Cada conjunto 12 efectúa tam-
10 bién el escape a través del conducto 30 y la respectiva vál-
vula 56 al colector 44. Debido al tamaño relativo de las lum-
breras de escape, los conjuntos 12 terminan de efectuar el
escape antes que el recipiente 10. Esto permite que la pre-
15 sión en el recipiente 10 aplaste el neumático 110 de cada
conjunto y ayude con ello a desasentar el neumático de su
llanta 12.

Alternativamente, proporcionando una válvula de
solenoides 62, los neumáticos 110 se pueden volver a inflar
20 automáticamente al final del procedimiento de unión, a una
presión prefijada, y dejarse enfriar. Otra alternativa con-
siste en detener el escape de los neumáticos para una presión
prefijada.

Todavía otra alternativa consiste en volver a in-
25 flar los neumáticos aplastados 110 fuera del recipiente 10
hasta una presión deseada y dejarlos que se enfríen.

La razón para estas alternativas es la de propor-
cionar inflado después de la unión (inflado post-curado) a
fin de reducir o eliminar la contracción o encogimiento du-
30 rante el tiempo que dura el enfriado del neumático 110. Esta

1 es una técnica especialmente útil para neumáticos para vehí-
culos de pasajeros y neumáticos para camiones ligeros o ca-
mionetas.

5 En la Fig. 3 se ilustra en forma esquemática una
operación de unión que está siendo llevada a cabo por la téc-
nica descrita en la antes indicada Patente para los EE.UU.
Número 3.236.709, y representa en forma exagerada algunos de
los problemas que pueden plantearse como resultado de una
distribución no uniforme de la presión sobre la tira de ban-
10 da de rodadura. Se ha ilustrado en ella una carcasa 110 de
neumático montada sobre una llanta 112 de modo que sea infla-
ble con aire o con otro fluido a través de una válvula ade-
cuada 114. Una tira de banda de rodadura previamente vulcani-
zada 116 ha sido envuelta alrededor de la circunferencia de
15 la carcasa 110 del neumático con un medio de unión 118 inter-
puesto entre las dos. El medio de unión 118 puede ser cual-
quier composición de base de caucho adecuada que sea suscep-
tible de autovulcanización a elevada temperatura y capaz de
formar una unión entre la tira de banda de rodadura 116 y la
20 carcasa 110 del neumático. De preferencia, el medio de unión
118 es vulcanizable a temperaturas comprendidas entre aproxi-
madamente 88°C y 121°C. La tira de banda de rodadura 116 ha
sido previamente vulcanizada bajo alta presión y, como se ha
ilustrado, incluye gargantas 120 y nervios 121 usuales, ca-
25 da uno de los cuales se extiende continuamente alrededor de
la circunferencia.

Superponiéndose a la tira de banda de rodadura 116
y a las paredes laterales de la carcasa 110 del neumático,
hay un elemento de prensar en forma de una envuelta amular
30 122 de caucho flexible, la cual se extiende alrededor de la

1 circunferencia del conjunto de neumático y banda de rodadura. Los bordes de la envuelta 122 están temporalmente obtu-
ra. Los bordes de la envuelta 122 están temporalmente obtu-
rados con las paredes laterales de la carcasa 110 del neumá-
tico, por ejemplo por estar fijados en 124 entre las paredes
5 laterales y la llanta 112. El conjunto completo de llanta 112,
carcasa 110 de neumático, tira de banda de rodadura 116, me-
dio de unión 118 y envuelta 122 se dispone en un recipiente
126, tal como en un autoclave. A fin de prensar la tira de
banda de rodadura 116 contra la circunferencia de la carcasa
10 110 del neumático y de vulcanizar el medio de unión 118, se
inyecta en el recipiente 126 fluido calentado, tal como una
mezcla de vapor de agua y aire, habiéndose previsto una co-
nexión adecuada 128 en la pared del recipiente 126 para es-
te fin. Como alternativa, el fluido bajo presión puede ser
15 aire y se puede suministrar calor por otros medios, tal como
por los elementos de calentamiento de resistencia de la Fig.
2. La presión no deberá ser superior a la presión de inflado
en la carcasa del neumático, de modo que esta última no se
deforme. La carcasa del neumático será siempre inflada a una
20 presión superior a la del autoclave.

El espacio entre la superficie interior de la en-
vuelta 122 y el conjunto de neumático y banda de rodadura es
tá en comunicación con la atmósfera exterior al recipiente
126, como por medio de un conducto 130 conectado a la envuel-
25 ta 122. La presión de fluido en el autoclave prensa por con-
siguiente la envuelta 122 en contacto apretado con el conjun-
to y empuja a la tira de banda de rodadura 116 contra la cir-
cunferencia de la carcasa 110 del neumático, siendo obligado
a salir el aire que hay en la envuelta 122 a través del con-
30 ducto 130.

1 El grueso y la flexibilidad de la envuelta 122 y
la anchura de las gargantas 120 de la banda de rodadura son
tales que normalmente la envuelta 122 no puede penetrar has-
ta el fondo de las gargantas, como se ha ilustrado en la Fig.
5 3, incluso aunque ello sería deseable. Por el contrario, la
envuelta 122 penetrará normalmente tan solo en parte dentro
de las gargantas 120, con el resultado de que será atrapado
aire en las gargantas y de que será menor la fuerza en los
fondos de las gargantas 120 y menor el prensado de esas par-
tes de la tira de banda de rodadura 116 contra la carcasa del
10 neumático. Esto, por sí solo, puede producir una unión más
débil bajo las gargantas 120. Al mismo tiempo, se está apli-
cando una fuerza máxima en las superficies exteriores de los
nervios 121 de la banda de rodadura sin que haya apoyo algu-
no para los costados de los nervios 121. El resultado total
15 de este estado de presión no uniforme que es ejercida sobre
la tira de banda de rodadura 116 es que pueden producirse va-
rias formas de deformación de esta última y del medio de
unión 118. Una forma de deformación es que las partes que hay
20 bajo la banda de rodadura de la tira de banda de rodadura pue-
den resultar abombadas, como se ha ilustrado en 132 en forma
exagerada. Además, los nervios 121 de banda de rodadura in-
dividuales pueden cabecear o inclinarse como se ha ilustrado
en 134. Además, el medio de unión 118 puede resultar deforma-
25 do en partes gruesas y delgadas 136 y 138 debido al movimien-
to de los nervios individuales 121 ó debido al movimiento la-
teral de toda la banda de rodadura 116. Todavía, además, como
se ha explicado en lo que antecede, pero que no se ha ilustra-
do en los dibujos, el material de unión de los extremos em-
30 palmados de la tira de banda de rodadura 116 puede formar un

1 contrafuerte a través de una o más de las gargantas 120.

En la Fig. 4 se ilustra el modo en que se evitan estos defectos mediante la presencia de miembros de apoyo o estabilización en las gargantas 120 durante la operación de
5 prensado y unión. En la realización ilustrada, los miembros de apoyo son anillos tóricos elásticos y flexibles 140, los cuales han sido introducidos en las gargantas 120. El material de los anillos 140, puede ser neopreno u otro caucho re-
sistente al envejecimiento que tenga como propiedades origi-
10 nales una resistencia a la tracción de por lo menos 7 kg/cm^2 , un alargamiento del 270% y una dureza de 60 ± 3 en Durómetro Shore A y que tenga propiedades, una vez envejecido después de 8 días a 110°C , de $4,9 \text{ kg/cm}^2$ de resistencia a la trac-
ción, un alargamiento del 70% y una dureza de $72 \pm$ en
15 Durómetro Shore A. En estado aflojado, los anillos 140 deberán tener una circunferencia de aproximadamente el 75% de la circunferencia del conjunto de carcasa y banda de rodadura del neumático.

Los anillos 140 se introducen en las gargantas 120
20 estirándolos sobre la circunferencia del conjunto de neumático y banda de rodadura y metiéndolos a presión en las gargantas 120 antes de encerrar el conjunto en la envuelta 122. Se prefiere que la operación de introducción sea llevada a cabo simultáneamente con la reunión de la tira de banda de rodadura
25 116 con la carcasa 110 del neumático, puesto que con ello se asegura que cada anillo 140 quedará correctamente asentado en el fondo de su garganta antes de ser aplicada la envuelta 122.

Como se ha ilustrado en la Fig. 4, cada anillo 140
30 deberá ajustar apretadamente en su garganta 120 de modo que

1 esté en contacto con el fondo y al menos con una parte sus-
tancial de la pared lateral de la garganta 120. La envuelta
122 hace contacto con la superficie exterior de los anillos
140, de modo que la presión del autoclave es transmitida a
5 las partes bajo la banda de rodadura de la banda de rodadura
116 inmediatamente debajo de las gargantas 120. Al mismo tiempo,
los nervios de la banda de rodadura están apoyados contra
deformación lateral. El resultado es que todas las partes
de la banda de rodadura son presionadas contra la circunfe-
10 rencia de la carcasa 110 del neumático esencialmente a la
misma presión, y no hay deformación del medio de unión 118,
ni de la parte de debajo de la banda de rodadura, ni de los
nervios 121 de la banda de rodadura.

En la Fig. 5 se ilustra el uso de una almohadilla
15 150 de material de mecha flexible porosa, como se ha descri-
to anteriormente, dispuesta entre la cubierta 122 y la tira
de banda de rodadura 116. En esta realización, las gargantas
120 de banda de rodadura son más bien anchas. La almohadilla
150 y la cubierta 122 penetran hasta los fondos de las gar-
20 gantas 120 y, por consiguiente, no hay necesidad de propor-
cionar anillos de apoyo en las gargantas 120.

En la Fig. 6 se ilustra el uso de una película lu-
bricante 152 que puede estirarse de polipropileno perforado
entre la cubierta 122 y la tira de banda de rodadura 116. La
25 flexibilidad y las propiedades lubricantes de la película
152 permiten que la cubierta 122 penetre hasta el fondo de
las gargantas 120, para expulsar con ello todo el aire y con-
seguir una presión uniforme sobre la tira de banda de roda-
dura 116 sin deformación de esta última. Sin la presencia de
30 la película 152 pueden producirse las condiciones ilustradas

1 en la Fig. 3.

5

REIVINDICACIONES

10

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

15

1ª.- Un perfeccionamiento en un método de unión de una banda de rodadura perfilada, previamente curada, a una carcasa de neumático por medio de un material de unión de autovulcanización interpuesto entre el neumático y la tira de banda de rodadura, comprendiendo dicho método aplicar una

20 cubierta impermeable flexible sobre el conjunto de tira de banda de rodadura y neumático para formar un espacio obturado entre la cubierta y el conjunto, dar escape al aire desde el espacio y presionar la cubierta contra la tira de banda de rodadura, cuyo perfeccionamiento comprende interponer entre

25 la tira de banda de rodadura y la cubierta una película perforada flexible, delgada, de material polímero sintético, la cual hace que la cubierta flexible deslice contra la superficie de la tira de banda de rodadura y penetre con ello en las gargantas de la banda de rodadura de modo que se adapte

30 al perfil de la banda de rodadura.

1

2ª.- Un perfeccionamiento según la reivindicación 1ª, en el que se da escape al aire desde dicho espacio obturado a través de un conducto de escape conectado a la cubierta, y que comprende interponer entre la tira de banda de rodadura y la cubierta, en la posición de la conexión entre el conducto de escape y la cubierta, una almohadilla de tela porosa que puede ser estirada en dos direcciones para ayudar con ello a dar salida al aire desde el espacio.

5

10

3ª.- Un perfeccionamiento según la reivindicación 2ª, en el que dicha tela se ha tejido en telar de hilos de nilón e hilos de Spandex.

15

4ª.- Un perfeccionamiento en un método de unión de una banda de rodadura perfilada, previamente curada, a una carcasa de neumático.

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

20

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

Madrid, 14 JUN 1977

P.A.

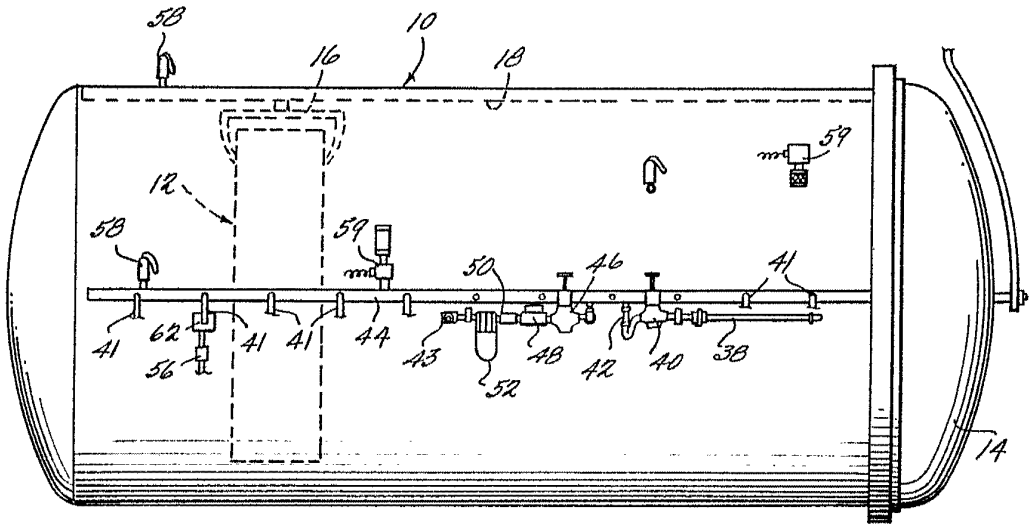
Alberto de Elizaburu
Por Poder

25


30

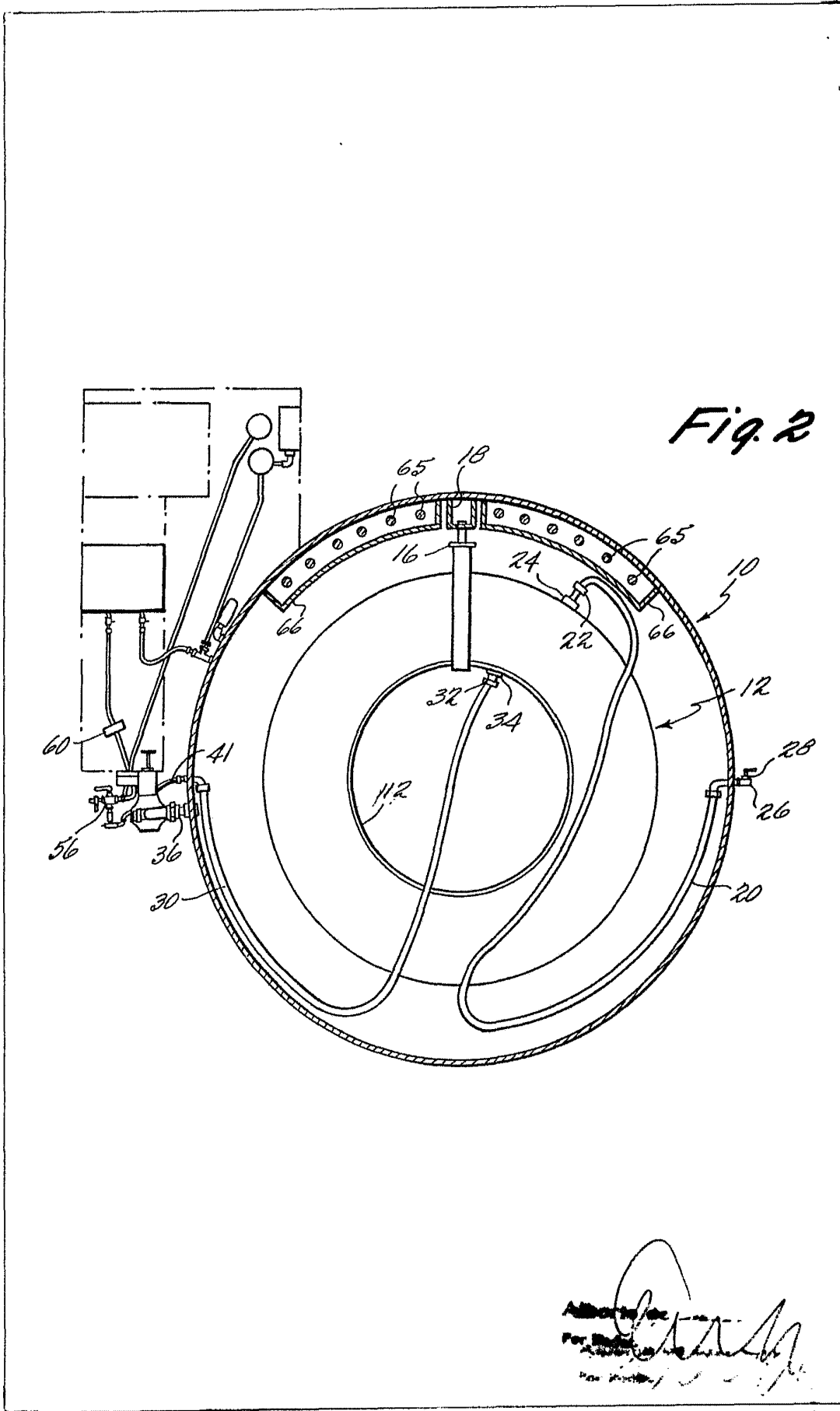
TGG.

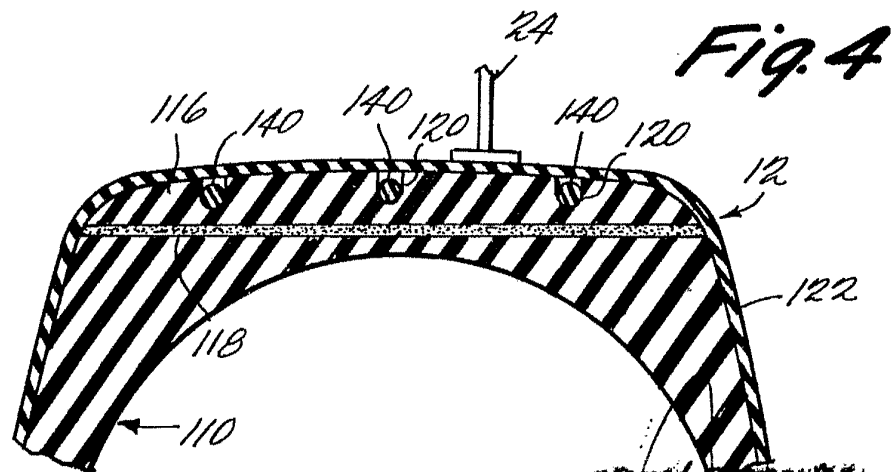
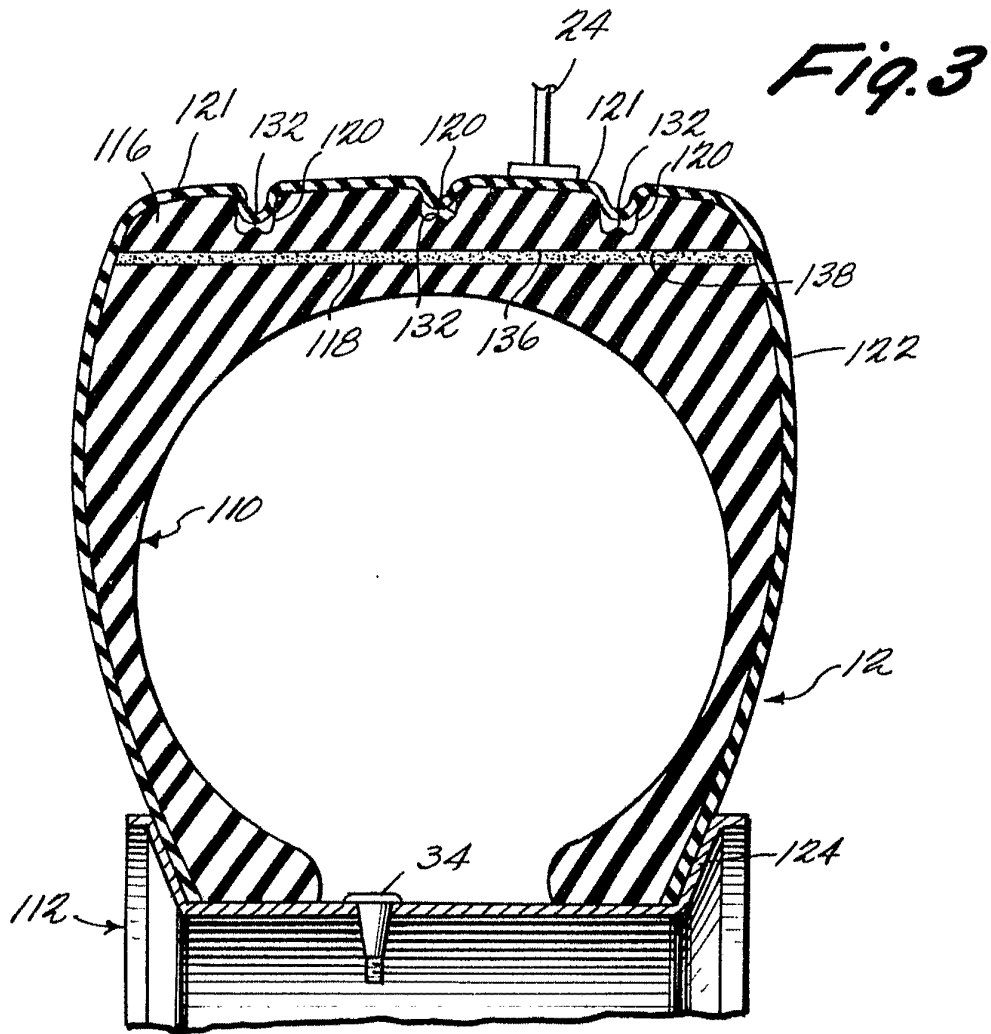
Fig. 1



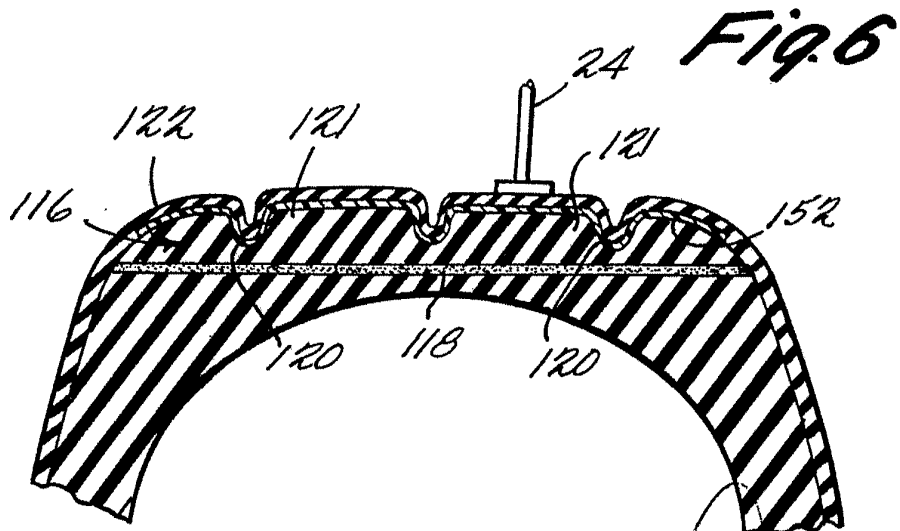
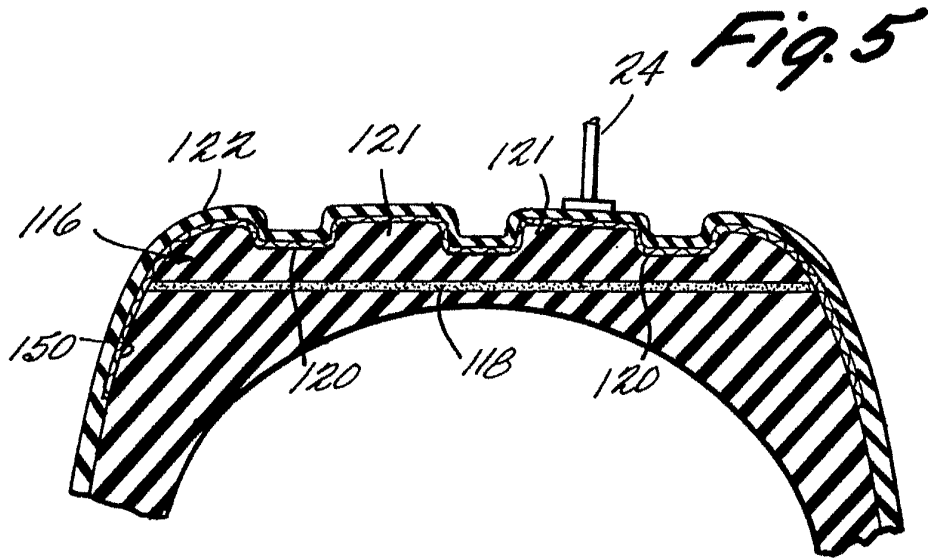
Approved by
For Release

[Handwritten signature]





Patented by the United States Patent Office
Albert G. ...
Per Meade



Attorney in Charge
Pat. Office