



341426

341426

B60C 5/12

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN NEUMATICOS INFLABLES", a favor de la firma estadounidense THE B.F. GOODRICH COMPANY, residente en 277 Park Avenue, New York (EE.UU.).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Esta invención se refiere a neumáticos, y más particularmente a un neumático perfeccionado especialmente apto para servicio intermitente portador de carga, tal como ruedas con neumático de repuesto llevadas ordinariamente en vehículos automóviles, o en ruedas para avión.
- 5.

De acuerdo con esta invención, este neumático perfeccionado tiene por lo menos un pliegue flexible asentado permanentemente en la cubierta flexible del neumático, de forma que el diámetro exterior y el ancho lateral total del neumático son mucho menores cuando está desinchado que cuan-



341426

- do está hinchado. Por ejemplo, un neumático para automóviles de pasajeros hecho de acuerdo con esta invención puede tener su diámetro exterior (medido en la cima de la banda de rodamiento) en el orden del 30% menor cuando el neumático está deshinchado que cuando está hinchado. El ancho lateral del neumático puede ser aproximadamente el 10% menor cuando está deshinchado que cuando está hinchado. Por consiguiente, el espacio total ocupado por un conjunto de neumático y rueda, que utiliza tal neumático es aproximadamente el 50% menor cuando el neumático está deshinchado que cuando el neumático está hinchado. Para servicio en aviones, la diferencia puede aun ser mayor en la medida y volumen total entre la condición deshinchada y la hinchada del conjunto típico neumático y rueda.
- 5.
- 10.
15. Un neumático que incorpora esta invención puede realizarse con componentes y materiales convencionales para fabricar neumáticos. Es decir, el neumático tiene un par de talones inextensibles laterales espaciados anularmente con una cubierta flexible de interconexión de tejido plegado para neumático revestido de elastómero y una banda de rodamiento externa que empuja el suelo. El pliegue en la cubierta está asentado permanentemente por moldeo cuando se vulcaniza el neumático, y se extiende en general radialmente a la cubierta. El pliegue puede efectuarse en la propia región de banda de rodamiento o en la región lateral cerca de la banda de rodamiento. En cualquier caso, el pliegue forma un canal reentrante inente-
- 20.
- 25.



341426

- rrumpido continuo en la cubierta que es generalmente radial y que está abierto hacia la superficie exterior de la cubierta del neumático. Preferentemente, existen diferentes pliegues similares formados en la cubierta. El neumático está hecho asimismo para montaje en una llanta o rueda normal en la industria.
- 5.
- Los neumáticos de esta invención se mantienen normalmente en su condición menor deshinchada en sus ruedas de servicios respectivas, y se hinchan para su medida mayor de funcionamiento solamente durante los periodos en los que las ruedas están en funcionamiento actual o servicio para llevar carga. Debido a la rigidez inherente de la cubierta flexible, y la elasticidad del matriz elastómero de la cubierta, un neumático de este tipo asume normalmente y permanece en la configuración hundida o plegada, en la que ha sido moldeado mientras se halla desinflado y además está exento de fuerzas deformantes aplicadas externamente. Durante el hinchado, la porción plegada flexible de la cubierta se destapa radialmente de forma que se despliega flexiblemente, y la cubierta se expande elásticamente por el medio de inflado hasta que la cubierta de neumático asume la característica de forma toroidal abierto convexamente de un neumático común del arte previo. Cuando se hinchan totalmente, estos neumáticos actúan y se comportan substancialmente igual que cualquier neumático del arte previo de medida correspondiente y para el mismo servicio. En el desinflado subsiguiente, sin embargo, la re-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



341426

gión de cubierta se contrae elásticamente para hñdir el neumático a su medida menor inicial, con la región lateral que se repliega en la configuración original moldeada.

5. Para el servicio de automóviles, la utilidad principal de este neumático perfeccionado es la ventaja de que proporciona ahorro de espacio durante el período en el que el neumático está almacenado en el vehículo antes de situarse en el servicio actual portador de carga. El neumático perfeccionado se monta ordinariamente en una rueda regular de repuesto y puede almacenarse en el vehículo, indefinidamente en la condición deshinchada.

10. Se hincha rápidamente con una botella de gas comprimido u otro tipo de inflado utilizable cuando se monta eventualmente sobre una rueda de vehículo para llevar carga.

15. Para el servicio en aviones, los neumáticos de acuerdo con esta invención se hinchan solamente para la toma de tierra y el rodado por la pista o estacionamiento, y se desinfla cuando el avión se halla volando y las ruedas se retraen en sus cavidades para las ruedas. Esto elimina ventajosamente el azar inherente del almacenado de una rueda deshinchada a una presión elevada en el interior de una cavidad para rueda en un avión donde el neumático podría posiblemente desgarrarse explosivamente. Además, estos neumáticos perfeccionados pueden proporcionarse de forma que en su condición menor hinchada, se fijarán fácilmente.



341426

- te en el interior de las cavidades para rueda, pero pueden hincharse a una medida mucho mayor que la cavidad para la rueda, después que la rueda se halla extendido. Estos neumáticos de medida efectivamente mayor son más deseables para las operaciones ordinarias de toma de tierra y hacen factible trabajar a muchos aviones existentes en pistas rugosas imperfeccionadas. Los sistemas para el inflado y desinflado en el aire son bien conocidas dentro del estado presente del arte.
- 5.
10. Un neumático hecho de acuerdo con y que incorpora esta invención se muestra en el dibujo que se acompaña como un ejemplo de la forma en la que esta invención puede llevarse a cabo. El dibujo muestra más particularmente una sección transversal de un neumático hundible o plegable proyectado para el servicio en aviones y montado sobre una llanta de rueda de tipo común para avión. La figura 1 muestra la sección transversal de un neumático de diseño preferido aproximadamente como aparece cuando se extrae del molde tras la vulvanización, o cuando no está montado sobre una rueda. La figura 2 muestra la sección transversal del mismo neumático en líneas seguidas pero cuando está deshinchado y por consiguiente en condición hundida. La sección transversal hinchada es aproximadamente como se muestra en las líneas de trazo y punto en la figura 2.
- 15.
- 20.
25. Haciendo referencia a la figura 2 del dibujo, el neumático 10 se muestra montado sobre una rueda de avión 11 de tipo común. Estructuralmente, el neumático 10 tiene

341426



un par de talones 12 inextensibles, anulares, espaciados lateralmente con una cubierta flexible 13 que se extiende entre y solidaria de cada uno de los talones. La cubierta, como se muestra, incluye cuatro pliegues de tejido 14 y una porción de banda de rodamiento 16 externa que empuja el suelo. La cubierta incluye además regiones laterales 17, 17 flexibles opuesta entre los talones 12 y la región de banda de rodamiento 16.

Los componentes procedentes del neumático se realizan preferentemente de materiales convencionales para fabricar neumáticos para el servicio particular para el cual se ha proyectado el neumático. Los talones 12 son preferentemente mazos de alambre arrollado y los pliegues 14 se solidarizan a los talones todo de acuerdo con la práctica común en la industria para la fabricación de neumáticos de avión. Los pliegues 14 son de preferencia tejidos de cordoncillo convencional para neumático (tejido e sin tejer) tal como nylon, rayón, o cordoncillos de poliéster especiales y puede utilizarse cualquier número de tales pliegues. Cuatro pliegues se ilustran aquí meramente para ilustración. Los revestimientos elastoméricos sobre los tejidos son igualmente compuestos de caucho convencionales para fabricar neumáticos, apropiados para neumáticos de avión, como es la región de banda de rodamiento 16. La característica aquí realizada es que el neumático de esta invención no cuenta con cualquier material especialmente seleccionado para proporcionar los resultados mejora-



341426

dos.

- Adicionalmente, este neumático puede construirse en maquinaria convencional para la producción de neumáticos del avión. Es decir, el neumático puede construirse en forma cilíndrica de acuerdo con el método llamado de fabricar neumático de banda plana. El material de cordoncillo para neumático del que se realizan los pliegues 14 se revisten inicialmente con un elastómero y luego se cortan al bies y se sitúan con el ángulo del cordoncillo de los pliegues sucesivos opuestos entre sí en la forma usual. La cubierta de neumático en verde cilíndrica resultante se comprime luego axialmente en un molde especial (no mostrado), que tiene un contorno de superficie de moldeo para impartir al neumático una configuración moldeada permanente, substancialmente como se muestra en la figura 1.

- Este neumático se moldea con su carcasa arqueada en punta en el número 18 en la región de banda de rodamiento 16 y asimismo con sus regiones laterales 17, 17 de la cubierta arqueada similarmente en los números 20, 20. Las porciones arqueadas 18 y 20 son generalmente radiales al neumático. Los dos arcos laterales, o lóbulos 20 definen con el arco 18 de la región de banda de rodamiento 2 pliegues 25 en forma de púa permanentemente flexible, que se extiende circularmente en torno del neumático. Es decir, la cubierta del neumático está plegada sobre si misma en los números 25 durante la operación de moldeo, de forma que la cubierta se asienta permanentemente en los pliegues 25,



341426

25, que se orientan en general radialmente al neumático y son mutuamente paralelos entre sí. Los pliegues 25 en la condición deshinchada del neumático, definen un par de canales reentrantes anulares continuos, ininterrumpidos, abierto cada uno a la superficie expuesta o exterior del neumático.

Los talones 12 del neumático se moldean preferentemente de forma que constituyen una fijación de interferencia con las regiones de asiento de talón adyacentes de la llanta de la rueda a lo largo de la superficie interna de las alas de la llanta 27.

Además el neumático incluye preferentemente los materiales y características usuales para facilitar que el neumático actúe satisfactoriamente en condición sin cámara, Estas características son bien conocidas en el arte y por esta razón no se describen aquí en detalle. El Neumático puede hincharse o deshincharse mediante una válvula de inflado 28 montada en una llanta usual.

Después que el neumático se monta inicialmente sobre su llanta 11, se hincha de preferencia justo hasta el calce de los talones 12, estrechamente contra los respectivos asientos de talón de la llanta. Luego con el neumático totalmente deshinchado, los talones tienden normalmente a permanecer cómodamente asentados en los asientos de talón en la forma mostrada. Para conveniencia en el moldeo del neumático, y para auxiliar en mantener los talones apropiadamente asentados después de que un neumático monta-



341426

do se halla deshinchado, el neumático se moldea preferentemente con los talones 12 espaciados lateralmente una distancia ligeramente mayor que la distancia actual entre las superficies interiores de las alas de la llanta 27.

5. Esta diferencia puede observarse al comparar la figura 1 con la sección transversal de línea seguida del neumático en la figura 2.

10. Para situar el conjunto resultante neumático y llanta en servicio portador de carga, puede utilizarse cualquier mecanismo de inflado apropiado para introducir un medio hinchante a través de la válvula 28 en la cámara definida por la superficie interior del neumático y la llanta 11. Una botella (no mostrada) de aire comprimido o anhídrido carbónico puede utilizarse para hincharlo rápido y conveniente. El hinchado progresivo del neumático atiranta la cubierta circular y progresivamente despliega los pliegues 25 similares a púas. Los ápices de los pliegues, indicados por los números 25, 25 se desplazan radialmente (aproximadamente) hasta que el neumático asume la forma generalmente toroidal indicada por las líneas de trazos y puntos en la figura 2. En otras palabras, el inflado del neumático tiende a "invertir" el contorno de los pliegues 25, 25 de forma que en lugar de una región plegada hacia adentro, estas porciones de la cubierta se vuelven convexas ocasí, en su superficie exterior cuando el neumático está totalmente hinchado. Cuando se hincha totalmente, el neumático actúa igual que cualquier
- 15.
- 20.
- 25.

341426



- otro neumático de la misma clase y medida. Para uso en emergencia en automóviles de pasajeros, este neumático mejorado puede tener una banda de rodamiento significativamente más delgada que la que se utilizaría ordinariamente con un neumático convencional para automóviles de pasajeros. El neumático de emergencia con banda de rodamiento más delgada actuaría en servicio portador de carga solamente por un período suficiente para facilitar que se reparase el neumático de rueda principal. Sin embargo, mediante una selección apropiada de las dimensiones de banda de rodamiento y de los materiales de banda de rodamiento y cubierta, puede variarse significativamente la duración de un neumático de esta clase.
5. Al liberar la presión de hinchado, la elasticidad de la presión de cubierta, que incluye particularmente la región de banda de rodamiento 16 de la cubierta y los pliegues permanentemente asentados 25, 25, ocasiona el que la cubierta retorne o se repliegue automáticamente a la posición mostrada en línea seguida en la figura 2.
10. La porción de cubierta de este neumático es capaz de acomodarse a la expansión o alargamiento circular inusualmente mayor entre la condición deshinchada y la hinchada mediante una combinación de la elasticidad de la matriz elastómera en la que se moldea el tejido de cordoncillo de neumático y mediante la acción pantográfica de los cordoncillos de neumático en los pliegues 14 del neumático totalmente curado. Un neumático típico, hecho de acuerdo
- 15.
- 20.
- 25.



341426

- con esta invención, puede construirse mediante pliegues 14 de cordoncillo de neumático revestido de arrollamiento elastómero en torno de un tambor de construcción cilíndrica que tiene un diámetro aproximadamente igual al diámetro interior mínimo del neumático en los ápices de los pliegues 25 de forma que los cordoncillos de estos pliegues forman un ángulo a una circunferencia del tambor de construcción de aproximadamente 60 a 65°. Al final de la etapa de construcción, la cubierta de neumático en verde cilíndrica resultante se comprime luego axialmente y moldea substancialmente a la forma mostrada en la figura 1. Las etapas de conformación de la cubierta en verde y su moldeado pueden fijar el ángulo original del cordoncillo a unos 55-60° con respecto a la línea central media circular de su región de banda de rodamiento en las coronas de las porciones de aro 18, 20, 20, mientras que en los ápices 25, 25 de los pliegues, el ángulo de cordoncillo permanecerá en aproximadamente la zona original de 60-65°. Esta desviación angular de cordoncillo o pantografía de los cordoncillos relativamente pequeño en los arcos durante el moldeo, resulta de perfil relativamente bajo de estos arcos, y la desviación del cordoncillo que se verifica en el moldeo de este neumático es mucho menor que la acción correspondiente de los cordoncillos que se realizan normalmente donde se cura una construcción similar de neumático en la forma toroidal regular familiar. Sin embargo se verifica una pantografía o desviación angu-



341426

- lar del cordoncillo mucho mayor en los ápices de los pliegues 25, 25 durante el inflado del neumático después que está totalmente curado. Así, el ángulo de los cordoncillos en los ápices de los pliegues 25, 25 puede tender a
5. desviar aproximadamente  $60-65^\circ$ , cuando el neumático está totalmente curado pero en condición desinflada a unos  $35-745^\circ$ , cuando el neumático está totalmente inflado. De nuevo, el ángulo observado en el ángulo agudo de los cordoncillos a la línea central media del neumático. Sin embargo,
10. en el inflado, el ángulo de cordoncillo de los arcos 18, 20, 20 se desvía similarmente en unos  $35-45^\circ$  en el inflado. El carácter elástico de la matriz elastómera en la que se moldean los cordoncillos permite tal acción pantográfica radical de los neumáticos entre la condición inflada y desinflada. Además, los cordoncillos se desvian
15. posteriormente hacia los ángulos originales en los que se curaron después del deshinchado del neumático. Los propios cordoncillos de neumático en este neumático no se proyectan y no se alargan apreciablemente durante la expansión elástica de la cubierta de neumático cuando se hincha. Las observaciones en la anterior descripción en torno a la expansión de la cubierta de neumático se entienden como referidas a una expansión que envuelve una desviación o acción
20. pantográfica de los cordoncillos de neumático. Una cubierta de neumático no se estira uniformemente en todas direcciones cuando se infla igual a un recipiente a presión de pared homogénea, tal como un balón.
- 25.



341426

- Las extensiones angulares precedentes se han citado meramente para ilustrar el orden de magnitud de los cambios de ángulo de cordoncillo que se ocasionan en un neumático de medida específica desde el momento en que los pliegues de cubierta no curados se disponen sobre el tambor de construcción cilíndrica al momento en que el neumático curado se halla totalmente hinchado. La selección actual de ángulos de cordoncillo al realizar estos neumáticos seguirá la práctica convencional y dependerá principalmente de la última forma deseada para la sección transversal de neumático después de que está totalmente inflado, y asimismo del servicio proyectado para el neumático.
- 5.
- 10.

- El efecto de desviación angular del cordoncillo, que se realiza en este tipo de neumático, se verifica asimismo en neumáticos comunes. Sin embargo, en este nuevo neumático, existe una desviación mucho mayor en el ángulo de cordoncillo durante el inflado y desinflado, que se verificaría ordinariamente en neumáticos comunes. Un neumático común se cura ordinariamente en aproximadamente la misma forma que tendrá tras el hinchado. Por consiguiente, todas las desviaciones de ángulo de cordoncillo significantes se verificarán en las etapas de conformado y curado. Excepto para desviaciones de ángulo de cordoncillo que se verifican en regiones retorcidas, localizadas, existe un cambio muy pequeño en el ángulo de cordoncillo tras el curado en un neumático común:
- 15.
- 20.
- 25.

Los pliegues 25, 25 en la cubierta del neumático



341426

- ilustrado son substancialmente paralelos entre sí, radialmente al neumático. Cada pliegue 25 se extiende radialmente hacia adentro hasta el mismo diámetro que los talones. El ápice de cada pliegue se forma hasta aproximadamente el
5. espaldón de la banda de rodamiento, pero la banda de rodamiento puede ser mucho más ancha de forma que el pliegue se verifica en la mayoría de la región de banda de rodamiento, si se desea. La profundidad radial de cada pliegue 25 puede variar dependiendo de la medida y forma deseada para la configuración inflada del neumático. Si los
10. pliegues son más superficiales que los ilustrados, el diámetro externo total (y circunferencia) y/o el ancho total del neumático inflado se reducirían correspondientemente. Por otra parte, estas dimensiones del neumático en su condición inflada pueden incrementarse significativamente al
15. formar los pliegues 25 de extensión radial más profunda o mayor que los mostrados en tal medida para realizar los pliegues de forma que su diámetro interior en los ápices, es menor que el diámetro del talón.
20. Un neumático de acuerdo con esta invención puede realizarse con un número menor o mayor de pliegues que los cuatro mostrados en los dibujos y puede tener una banda de rodamiento más gruesa o más delgada según se desee. Tales neumáticos pueden incluir adicionalmente otros detalles estructurales especiales, tal como refuerzo de tejido de la
25. banda de rodamiento. Asimismo, aunque el neumático descrito en el ejemplo precedente está realizado con cordoncillos



341426

dispuestos al bias, los principios de esta invención pueden asimismo adaptarse a neumáticos de cordoncillo radial y aun a otras construcciones de neumático, tal como neumáticos de filamento o de cinta arrollada.

. . .



341426

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

5. 1.- Perfeccionamientos en neumáticos inflables, que tienen una cubierta flexible anular, que incluye un tejido cubierto por elastómero, que termina en un par de talones anulares espaciados lateralmente, caracterizados por tener la cubierta un pliegue flexible, asentado permanentemente de forma que el pliegue, en la condición deshinchada del
10. neumático, se extiende circularmente en la cubierta en un canal reentrante continuo abierto a la superficie exterior de la cubierta, y es apto para desplegar y asumir una forma generalmente toroidal, cuando se infla el neumático.
  
15. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, en un neumático inflable a una forma generalmente toroidal, caracterizados por comprender un par de talones anulares espaciados lateralmente y una cubierta flexible anular de tejido revestido por elastómero con una banda de rodamiento circular externa, una región de la cubierta intermedia entre los
20. citados talones, que tiene por lo menos un pliegue flexible

341426



5. asentado permanentemente, que se extiende circularmente en la cubierta en un canal reentrante continuo abierto a la superficie exterior de la cubierta, excepto cuando el neumático está inflado en una forma generalmente toroidal en cuyo caso la superficie exterior del citado pliegue se despliega y se hace sustancialmente convexa.

10. 3.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados por comprender el neumático un par de talones anulares espaciados lateralmente y una cubierta flexible anular de tejido revestido con elastómero, con una región de banda de rodamiento circular y regiones laterales opuestas entre la citada región de banda de rodamiento y cada talón, teniendo por lo menos una de las citadas regiones de la cubierta, un pliegue flexible asentado permanentemente,

15. que se extiende circularmente en la cubierta, en un canal reentrante continuo, que es generalmente radial en el neumático y está abierto a la superficie exterior de la cubierta, excepto cuando el neumático es inflado a una forma generalmente toroidal, en cuyo caso el pliegue se despliega, cuando la

20. cubierta asume su forma toroidal.

4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, en los que el citado pliegue se halla en la región de la cubierta, donde la citada región lateral se une a la citada región de banda de rodamiento.

25. 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3,



341426

en los que la citada cubierta tiene dos de los citados pliegues entre los talones, siendo los pliegues esencialmente paralelos.

5. 6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, en los que el ápice del citado pliegue en el lado interior del neumático tiene un diámetro aproximadamente al diámetro de los talones.

10. 7.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, en un neumático que comprende talones espaciados lateralmente, y una cubierta de tejido cubierto por elastómero que incluye una región de banda de rodamiento externa que empuña el suelo y regiones laterales flexibles opuestas entre la banda de rodamiento y el talón, caracterizados por tener cada región lateral cerca de su unión con la región de banda de rodamiento un pliegue flexible de asentamiento permanente
15. que se extiende circularmente de la cubierta en un canal reentrante continuo abierto a la superficie exterior de la cubierta y asimismo extendiéndose en general radialmente al neumático.

20. 8.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7, en los que los citados pliegues son sustancialmente paralelos entre sí y de aproximadamente igual profundidad.

9.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7, en los que el citado tejido cubierto por elastómero incluye

341426



- tejido de cordoncillo al bias para neumático y en donde el elastómero que cubre los citados cordoncillos tiene elasticidad suficiente en su estado vulcanizado para acomodar en el movimiento de los citados cordoncillos en la citada cubierta a ángulos significativamente diferentes al centro circular medio de la región de banda de rodamiento entre la posición inflada y la desinflada del neumático.
- 5.

10.- Perfeccionamientos en neumáticos inflables.

- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 19 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.
- 10.

Madrid, a 5 de Junio de 1967

p.a.

JAIMÉ ISERN

E. E.

341426

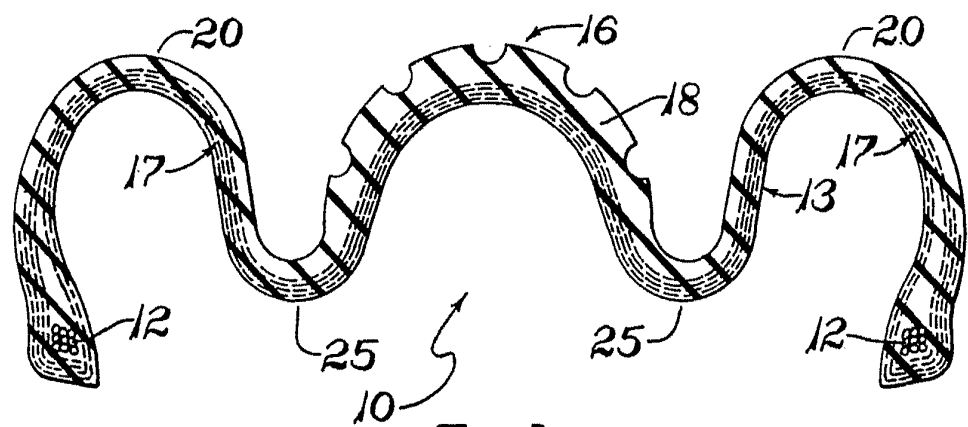


FIG. 1

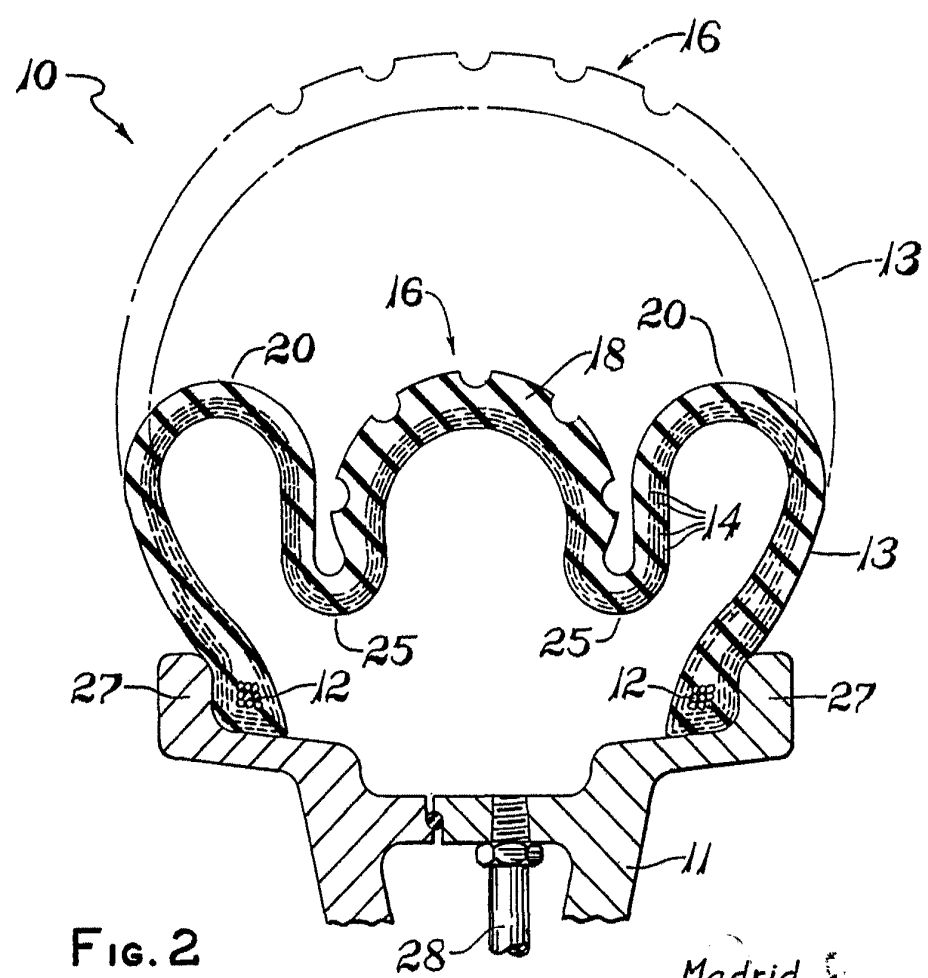


FIG. 2

Madrid  
Jaime Isern  
P.R.