



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 530**

51 Int. Cl.:
F16F 15/32 (2006.01)
F16F 15/36 (2006.01)
B60B 15/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04757014 .8**
96 Fecha de presentación : **15.07.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1649190**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.04.2006**

54 Título: **Cartucho de contrapeso con medio equilibrador incluido.**

30 Prioridad: **18.07.2003 US 488634 P**
23.03.2004 US 806671

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.04.2011

73 Titular/es: **INTERNATIONAL MARKETING, Inc.**
Professional Arts Building
Suite 3, P.O. Box B
Chambersburg, Pennsylvania 17201, US

72 Inventor/es: **Fogal, Robert Sr. y**
Fogal, Robert Jr.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 356 530 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

La presente solicitud *reivindica prioridad* de la Solicitud de patente de los Estados Unidos número de serie 10/806.671, presentada el 23 de marzo de 2004, y de la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos número de serie 60/488.634, presentada el 18 de julio de 2003.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un contrapeso para equilibrar dinámicamente un conjunto de neumático/rueda de un vehículo a motor, y más particularmente, a un cartucho de contrapeso que tiene una cámara interior llenada al menos parcialmente con un medio fluible que permite el equilibrado superior a diferentes velocidades y cambiar el cambio de propiedades de los neumáticos.

10 Antecedentes de la Invención

Es práctica habitual para reducir los efectos adversos de la vibración equilibrando el conjunto de llanta y neumático usando una máquina equilibradora y contrapesos de plomo de presión o contrapesos adhesivos de plomo. Los contrapesos de plomo se colocan sobre el reborde de la llanta de la rueda y se sujetan colocados en una posición apropiada, o adheridos a la rueda en el caso de contrapesos adhesivos, como lo manda la máquina equilibradora. En términos generales, el equilibrado es la distribución uniforme de masa alrededor de un eje de rotación, donde el centro de gravedad está en el mismo sitio que el centro de rotación. Un conjunto equilibrado de neumático/rueda es uno en el cual la masa del conjunto neumático/rueda montado sobre el eje del vehículo está uniformemente distribuida alrededor del eje. Existen generalmente dos tipos de equilibrado, un equilibrado de plano único y un equilibrado de doble plano. El equilibrado de plano único usa un solo plano de contrapeso y solamente soluciona desequilibrios de "arriba abajo". El equilibrado de doble plano usa dos planos de contrapeso y de este modo elimina los desequilibrios de "lado a lado".

Aunque el equilibrado de contrapesos de plomo ha sido generalmente efectivo, existen diversos problemas asociados a su uso. Principalmente, los contrapesos de rueda estándar se fabrican a partir de un material de plomo que se ha identificado como teniendo una influencia peligrosa sobre el medioambiente. Diversas agencias reguladoras nacionales y multinacionales han aprobado reglas que restringen el uso de contrapesos de plomo en el futuro. Los contrapesos que no se fijan apropiadamente se pueden caer durante su uso, dando como resultado un neumático desequilibrado. Otra desventaja es que la grapa estándar sobre el contrapeso es difícil de fijar a muchas de las ruedas más recientes que tienen un reborde de rueda reducido y son demasiado poco atractivos para ser usados sobre los rebordes de ruedas de aleación de adorno. Además, una vez que el contrapeso está en posición, sin tener en cuenta el hecho de si se trata de un contrapeso de presión o un contrapeso adhesivo, ya no se pueden realizar ajustes de cambios pequeños a moderados en la propia localización de equilibrio causados el cambio de características operativas del conjunto de neumático/rueda, es decir, desgaste del neumático, diferentes velocidades, cambios en las cargas que cambian el radio del neumático, etc.

Intentos de solucionar algunas de estas dificultades en los neumáticos y ruedas de camiones han dado como resultado el desarrollo de anillos equilibradores automáticos que comprenden un tubo anular de 360 grados. Los tubos se fijan típicamente adyacentemente al reborde de rueda. Sin embargo, estos dispositivos tienen a causar problemas de desequilibrios a velocidades inferiores hasta que los contrapesos se posicionan apropiadamente. Además, los anillos equilibradores impiden la fijación de embellecedores o de restan valor estético a las ruedas de aleación más recientes.

Los sistemas de equilibrado de ruedas estándar descritos anteriormente tienen diversos inconvenientes. Por lo tanto, sería una ventaja combinar las características de los contrapesos fijos en una configuración sin plomo para de este modo poderse ajustar a cambios operativos en el conjunto de neumático/rueda sin los problemas asociados a los anillos equilibradores, de una manera sencilla y efectiva. El documento US-A-5048367 divulga un sistema de equilibrado según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 15.

45 Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es por lo tanto proporcionar un contrapeso que dará como resultado un neumático equilibrado en la condición de ajuste reciente o nuevo y mantener el equilibrado a lo largo de los cambios en al menos una característica operativa del conjunto de neumático/rueda. Estos y otros aspectos y objetos de la invención son proporcionados por un sistema de equilibrado según la reivindicación 1, un procedimiento según la reivindicación 12 y un conjunto según la reivindicación 15.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá ahora en mayor detalle con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La figura 1 es una vista lateral de despiece ordenado del contrapeso de la presente invención.

5 La figura 2 es una vista longitudinal en sección transversal de un contrapeso montado de la presente invención;

Las figuras 3A-3C son diversas vistas en perspectiva del cartucho de la presente invención que muestra el extremo en sección transversal del tubo y tapones asociados de la presente invención.

10 La figura 4 es una vista en sección transversal de otra realización de la presente invención que muestra una configuración multicámaras de perfil bajo que tiene tiras adhesivas de fijación.

La figura 5 es una vista en perspectiva de una realización de la presente invención fijada al lado del freno del pozo de tubo de un conjunto de neumático/rueda.

La figura 6 es una vista en sección transversal de una realización de la presente invención fijada al reborde de un conjunto de neumático/rueda.

15 La figura 7 es una vista en sección transversal de una realización a presión de la presente invención mostrada fijada al reborde de un conjunto de neumático/rueda.

Descripción de la realización preferida

20 Esta invención se describirá ahora en detalle con referencia a diversas realizaciones de la misma. En referencia ahora a las figuras 1 y 2, respectivamente una vista de despiece ordenado y una vista en sección transversal montada, se muestra una primera realización de la presente invención como un contrapeso 10 que comprende un cuerpo hueco o cartucho 20 que tiene una cámara interior 30 llenada al menos parcialmente con un medio fluible 40.

25 El cartucho 20 forma un recipiente y se moldea o extruye típicamente a partir de goma o material plástico que no reaccionará con la superficie metálica de una rueda, aunque el cartucho 20 no se concibe para limitarse a tales materiales y se contempla también cualquier material apropiado tal como un cartucho fabricado de aluminio. El cartucho 20 comprende un tubo 22 que se puede cortar o moldear a la longitud deseada. El medio fluible 40 se inserta en el tubo 22 que a continuación se cierra, más comúnmente con al menos un tapón 25 o se puede usar también una junta termosellada. El cartucho 20 se puede formar en una sección arqueada longitudinalmente rígida de un ángulo θ equivalente a un ángulo de ciento ochenta grados o menos, o se puede formar en una sección recta flexible y posicionar en una sección arqueada a lo largo de un ángulo de 180 grados o menos cuando está unido a una rueda como se describe más en detalle en lo sucesivo. Las paredes del tubo 22 que constituyen la cámara interior 30 deberían ser de un acabado de superficie lisa que favorecerá el flujo del medio fluible 40.

35 Algunas posibles variaciones del tubo 22 usadas para el cartucho 20 se muestran en las figuras 3A-3C, en el cual la sección transversal del tubo 22 se puede formar como y el tapón en forma de "D" correspondiente 24 como se muestra en la figura 3A o el tubo 22' se puede formar como un tapón rectángulo correspondiente 24' como se muestra en la figura 3B. Alternativamente, la cámara interior 30 del tubo 22" puede tener un tapón correspondiente de sección transversal oval 24" como se muestra en la figura 3C. Estas realizaciones se proporcionan como ejemplos únicamente y no están destinadas a limitar el alcance de la invención a los ejemplos particulares mostrados en la presente memoria. Se contempla que se puede usar cualquier forma apropiada de sección transversal para el tubo 22 y la cámara interior 30 que no inhibe el flujo del material fluible 40. Se contempla también que la dimensión exterior física o altura del tubo no interfiere con otros sistemas posicionados cerca del conjunto de neumático/rueda tal como el sistema de frenado, etc.

45 Otra variación del tubo se muestra en la figura 4. El tubo 22" emplea una configuración de perfil bajo que permite que el tubo 22" esté posicionado del lado interior de la rueda sin entrar en contacto con los componentes de freno. El tubo 22" proporciona también un área de sección transversal de la cámara relativamente grande para permitir que se use una mayor cantidad de medios equilibradores y para permitir el movimiento del medio tanto en una dirección circunferencia como en una dirección lateral para equilibrar mejor la rueda en dos planos. Las tiras adhesivas 70 están dispuestas en el exterior del tubo 22" para proporcionar medios de fijación del tubo a la rueda. El tubo 22" también puede tener más de una cámara 30 como se muestra en la figura 4 y designadas como 30a y 30b. Las múltiples cámaras 30a y 30b ayudarán a proporcionar rigidez estructural a las cámaras 30a, 30b

proporcionando una pared interior para soportar el ancho o extensión de sección transversal relativamente largo del tubo 22". La incorporación de múltiples cámaras limitará también el movimiento lateral del medio entre las cámaras 30a, 30b que en algunos casos puede favorecer que el medio equilibre mejor la rueda evitando que todos los medios migren a un lado del tubo 22" cuando el pozo de rueda se forma con un ángulo respecto del suelo.

5 El material fluible 40 puede ser bolas metálicas como se muestra mejor en las figuras 1, 2, 5 y 6, preferiblemente acero inoxidable, aunque cualquier material fluible apropiado es contemplado por la presente invención, incluyendo perlas, granalla, partículas, polvos, etc. hechas de metales ferrosos o no ferrosos, cerámica, plástico, perlas de vidrio, alumina, etc. Se contempla también que el material fluible pueda ser un líquido en su integridad o parcialmente. Tales materiales apropiados incluyen cualquier material que sea estable y permanezca con flujo libre en todas las condiciones operativas del conjunto de neumático/rueda. La dimensión del material individual del material fluible 40 debe ser suficientemente pequeña para poder fluir en una cámara interior 30 que tiene una altura relativamente pequeña. Aunque no se muestra, se contempla que el material fluible puede incluir un agente lubricante opcional tal como talco o grafito que pueden ayudar a que el material potencie y/o mantenga sus características fluibles.

10 La cantidad de material fluible 40 dentro del contrapeso 10 debería ser suficiente para permitir que el contrapeso 10 equilibre el conjunto neumático/rueda. En uso, el contrapeso 10 se aplica preferiblemente de la misma manera que un contrapeso de plomo estándar que una máquina equilibradora de ruedas. El conjunto de neumático/rueda se monta sobre la equilibradora de ruedas y se detecta la condición de desequilibrio. La equilibradora de ruedas recomienda una cantidad de contrapeso a posicionar en una posición circunferencial particular y a una distancia particular predeterminada del eje en uno o más planos predeterminados. Cuando se usa el contrapeso 10 de la presente invención, el peso total del contrapeso 10 (incluyendo el cartucho 20 y el material fluible 40) debería ser equivalente a la cantidad de peso requerida por la máquina equilibradora. Por lo tanto, la longitud de arco del cartucho 20 y la cantidad de medio fluible 40 será proporcional al peso especificado con mayores desequilibrios que requieren una mayor longitud de arco de cartucho y más medio fluible 40, y viceversa. Se contempla generalmente que la cantidad de material fluible 40 usada en un cartucho variará entre el 5 y el 95% del volumen de la cámara interior 30. En una realización de la invención, la cantidad de material fluible 40 mostrado es aproximadamente dos terceras partes del volumen de la cámara interior 30, que se ha mostrado para proporcionar equilibrado dinámico optimizado durante el ensayo actual, sin embargo, se contempla cualquier cantidad suficiente para permitir que el material fluible desplace y equilibre suficientemente el conjunto de neumático/rueda. En algunas aplicaciones donde el contrapeso de plomo se sustituye simplemente, todo el volumen de la cámara interior se puede llenar con material 40 de manera que el contrapeso 10 actúe como un contrapeso fijo.

15 Los contrapesos de plomo de la técnica anterior se fijan en posición por un operador como lo indica la máquina equilibradora de ruedas. Los contrapesos de plomo se pueden fijar a la rueda ligeramente fuera de su posición mediante el operador. Esto requiere que el operador vuelva a realizar un reequilibrado. Además, una vez que el conjunto de neumático/rueda está en funcionamiento en el vehículo, el desgaste de los neumáticos, las depresiones, etc. harán que el conjunto de neumático/rueda se desequilibre. Por el contrario, el contrapeso 10 de la presente invención permite que el peso del medio fluible 40 se desplace circunferencialmente así como lateralmente dentro del cartucho 20. El operador intenta centrar el contrapeso 10 de la presente invención en el emplazamiento especificado por la máquina equilibradora de ruedas. Si el operador no consigue por poco su localización exacta, el medio, el medio fluible 40 puede ajustar la localización efectiva de equilibrado del conjunto de neumático/rueda desplazándose dentro del cartucho 20 para obtener un equilibrio de equilibrado. En consecuencia, el operador de contrapesos no necesita ser tan preciso, y el conjunto de neumático/rueda permanece equilibrado incluso durante el funcionamiento del conjunto de neumático/rueda a medida que el emplazamiento de equilibrado se desplaza a lo largo de la rueda. Se contempla también que se puedan usar más de un contrapeso 10 en la presente invención, exactamente como con los contrapesos de plomo de la técnica anterior.

20 En referencia ahora a la figura 5, se muestra una realización del contrapeso 10 fijado a una rueda 50 de un conjunto de neumático/rueda 60 mediante un adhesivo 70. Como se ha mencionado anteriormente, la tendencia ruedas de aleación de aluminio más estéticas hace que sea importante que el contrapeso no sea visible. En consecuencia, un posible emplazamiento es que el contrapeso 10 se pueda fijar sobre el lado interior de la cruceta 52 a lo largo del lado del freno del pozo de tubo 54 de la rueda 50. El contrapeso 10 se puede fijar al pozo de tubo 54 usando un adhesivo 70 similar al usado por los contrapesos adhesivos. Como se usa en esta realización, los contrapesos 10 se prefabrican preferiblemente con diferentes longitudes, o longitudes de arco, de pesos totales variables. El contrapeso 10 se aplica de la misma manera que los contrapesos adhesivos como lo indica la máquina de contrapeso particular (no mostrada). Cuando se fijan contrapesos del lado del freno del pozo de tubo 54, algunos operadores usarán a menudo un equilibrado de plano usando la línea central del conjunto de neumático/rueda

como “bastante bueno”, sin embargo, la mayoría de las máquinas equilibradoras más recientes pueden seguir utilizando equilibrado de planos proporcionando dobles planos a lo largo de la superficie del lado de freno del pozo de tubo 54. Las capacidades de visualización d la colocación de contrapesos por medición directa y la colocación de contrapesos a 360 grados hace que el posicionamiento del contrapeso 10 sea sencillo y preciso de equilibrar el conjunto de neumático/rueda 60.

5

En referencia ahora a la figura 6, se muestra una realización del contrapeso 10 fijado a un reborde 56 del lado interior de la rueda 50 del conjunto de neumático/rueda (no mostrado) mediante un adhesivo 70. El cartucho 20 se muestra con dimensiones físicas que corresponden a las de la superficie de ajuste del reborde 56. De este modo, el contrapeso 10 se posiciona de manera similar al de anillos equilibrador de la técnica anterior, salvo que el contrapeso tiene una longitud de arco limitada que permite un equilibrado más rápido y evita una grave condición de desequilibrio a velocidades inferiores como es inherente con los anillos equilibradores de la técnica anterior.

10

En referencia ahora a la figura 7, se muestra una realización del contrapeso 10 fijado a un reborde 56 del lado interior de la rueda 50 mediante una grapa 80. La grapa 80 se forma de manera similar a las grapas de contrapeso de plomo estándar de la técnica anterior y fija el contrapeso 10 a un reborde 56 de la rueda 50.

15

Aunque el contrapeso 10 se usa típicamente sobre la rueda de un neumático y una rueda montadas, el contrapeso se puede usar también antes del montaje del neumático y la rueda. En este procedimiento el neumático y la rueda se equilibran individualmente usando típicamente un equilibrador de burbuja y los dos se equilibran emparejados para minimizar el desequilibrio. El contrapeso se fija entonces a la rueda o el neumático. Este procedimiento es particularmente útil cuando se fija el contrapeso al revestimiento interior del neumático o el lado de presión del pozo de tubo de rueda.

20

Otra variación de este procedimiento de equilibrado comprende el uso de una pluralidad de contrapesos 10 posicionados adyacentes unos a otros, y extremo contra extremo, alrededor bien de la rueda o el neumático de manera que la circunferencia total de 360 grados de la rueda o el neumático va cubierta por la pluralidad de contrapesos 10. Por ejemplo, dos contrapesos generalmente de 180 grados se posicionarían en un plano radial circunferencialmente alrededor del neumático o rueda y los dos contrapesos 10 trabajarían juntos para contrarrestar cualquier desequilibrio.

25

Otro beneficio de la presente invención es que el medio fluible 40 en el contrapeso 10 tiene la capacidad de favorecer la amortiguación de pequeñas vibraciones del conjunto de neumático/rueda debidas a varias causas tales como problemas de uniformidad del neumático. Esto ayuda a favorecer un viaje más cómodo para los pasajeros del vehículo.

30

Se contempla también que el contrapeso 10 se pueda montar en el interior o el lado del neumático del pozo de tubo. Sin embargo, este emplazamiento requerirá el conocimiento de la localización del punto pesado de la rueda 50 y el neumático 60 de manera que el contrapeso 10 se posicione apropiadamente en una localización para compensar el desequilibrio del conjunto montado e inflado de neumático/rueda.

35

Aunque la invención se ha descrito con referencia a realizaciones preferidas de la misma, se ha de entender que tal descripción es ilustrativa y no limitativa. En consecuencia, el alcance y contenido de la presente invención se han de definir solamente mediante los términos de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de equilibrado para conjunto de neumático/rueda que comprende uno o más contrapesos (10) para fijar a un lado no presurizado del conjunto, comprendiendo cada contrapeso un cartucho (20) que tiene una cámara interior (30) al menos parcialmente llenada con un medio equilibrador (40) fluible,
- 5** **caracterizado porque**
- cada uno del uno o más contrapesos (10) está arqueado longitudinalmente, al menos cuando se fija al conjunto de neumático/rueda, a lo largo de un ángulo de 180 grados o menos,
- y porque, cuando se usa una pluralidad de contrapesos en el sistema, se extienden, en combinación, menos de 360 grados alrededor del eje de rotación del conjunto de neumático/rueda cuando los contrapesos se fijan al conjunto de neumático/rueda.
- 10**
- 2.- Sistema de equilibrado según la reivindicación 1, que comprende, además, un medio para fijar cada uno del uno o más contrapesos al conjunto de neumático/rueda.
- 3.- Sistema de equilibrado según la reivindicación 1, en el cual el medio fluible ocupa entre el 5 y el 95% del volumen de la cámara interior.
- 15**
- 4.- Sistema de equilibrado según la reivindicación 1, en el cual el medio fluible ocupa todo el volumen de la cámara interior.
- 5.- Sistema de equilibrado según la reivindicación 1, en el cual el medio fluible comprende al menos parcialmente un material seleccionado a partir del grupo constituido por metales ferrosos, metales no ferrosos, cerámica, plástico, vidrio, alumina y polímeros.
- 20**
- 6.- Sistema de equilibrado según la reivindicación 1, en el cual el medio fluible comprende al menos parcialmente una forma seleccionada a partir del grupo constituido por partículas, esferas, polvo, granalla, y perlas.
- 7.- Sistema de equilibrado según la reivindicación 1, en el cual el medio fluible comprende al menos parcialmente un líquido.
- .
- 25**
- 8.- Sistema de equilibrado según la reivindicación 1, en el cual el uno o más contrapesos están arqueados longitudinalmente a lo largo de un ángulo de aproximadamente 90 grados o menor.
- 9.- Sistema de equilibrado según la reivindicación 1, en el cual el uno o más contrapesos están arqueados longitudinalmente a lo largo de un ángulo de aproximadamente 15 a 45 grados.
- 30**
- 10.- Sistema de equilibrado según la reivindicación 1, en el cual el medio fluible amortigua la vibración del conjunto de neumático/rueda.
- 11.- Sistema de equilibrado según la reivindicación 1, en el cual el cartucho comprende una pluralidad de cámaras interiores.
- 12.- Procedimiento de equilibrado de un conjunto de neumático/rueda que comprende las etapas de:
- proporcionar un conjunto de neumático/rueda;
- 35**
- proporcionar uno o más contrapesos (10), comprendiendo cada contrapeso un cartucho (20) que comprende una cámara interior (30) al menos parcialmente llenada con un medio de equilibrado fluible (40) y
- fijar el uno o más contrapesos a un lado no presurizado de un pozo de tubo o de un reborde de llanta del conjunto de neumático/rueda, por ello cada peso se arquea longitudinalmente en un ángulo de 180° o menos sobre el eje rotativo del conjunto de neumático/rueda y por lo cual, cuando se usa una pluralidad de contrapesos, estos se extienden, en combinación, menos de 360 grados alrededor del eje de rotación del conjunto de neumático/rueda.
- 40**
- 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, en el cual la etapa de fijar el uno o más contrapesos al conjunto de neumático/rueda se efectúa usando un adhesivo.
- 14.- Procedimiento según la reivindicación 12 o 13, en el cual la etapa de fijar el uno o más contrapesos al

conjunto de neumático/rueda se efectúa usando una o más grapas.

15.- Conjunto de neumático/rueda que comprende:

una rueda;

5 un neumático montado sobre la rueda; y uno o más contrapesos (10) fijados a una parte no presurizada de la rueda, comprendiendo cada contrapeso un cartucho (20) que tiene una cámara interior (30) al menos parcialmente rellena con un medio de equilibrado fluible (40), **caracterizado porque** cada contrapeso está longitudinalmente arqueado a lo largo de un ángulo de 180 grados o menos alrededor del eje de rotación del conjunto de neumático/rueda, y **porque** cuando se usa una pluralidad de contrapesos, estos se extienden, en combinación, menos de 360 grados alrededor del eje de rotación del conjunto de neumático/rueda cuando los contrapesos se fijan a la rueda.

10

16.- Conjunto de neumático/rueda según la reivindicación 15, en el cual uno o más contrapesos se fijan a la rueda con un adhesivo o por una o más grapas.

17.- Procedimiento según la reivindicación 12, que comprende, además, la etapa de determinar una cantidad de peso de un desequilibrio del conjunto de neumático/rueda y una localización para corregir el desequilibrio del conjunto de neumático/rueda usando un equipo de equilibrado del conjunto de neumático/rueda.

15

18.- Procedimiento según la reivindicación 12, que comprende, además, la etapa de verificar que el conjunto de neumático/rueda está equilibrado usando el equipo de equilibrado del conjunto de neumático/rueda.

19.- Procedimiento según la reivindicación 12, en el cual cada contrapeso está arqueado longitudinalmente a lo largo de un ángulo de aproximadamente 90 grados o menor.

20

20.- Procedimiento según la reivindicación 12, en el cual cada contrapeso está arqueado longitudinalmente a lo largo de un ángulo de aproximadamente 15 a 45 grados.

21.- Procedimiento según la reivindicación 12, en el cual cada el medio fluible ocupa entre el 5 y el 95% del volumen de la cámara interior.

22.- Procedimiento según la reivindicación 12, en el cual cada el medio fluible amortigua la vibración de un conjunto de neumático/rueda.

25

23.- Sistema de equilibrado de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el cual cada uno del uno o más contrapesos están fijados a un lado de pozo de tubo del conjunto de neumático/rueda o un reborde de llanta del conjunto de neumático/rueda.

24.- Conjunto de neumático/rueda según la reivindicación 15, en el cual cada uno del uno o más contrapesos están fijados a un lado de pozo de tubo del conjunto de neumático/rueda o un reborde de llanta del conjunto de neumático/rueda.

30

25.- Conjunto de neumático/rueda según la reivindicación 15, en el cual cada contrapeso está arqueado longitudinalmente a lo largo de un ángulo de aproximadamente 90 grados o menor.

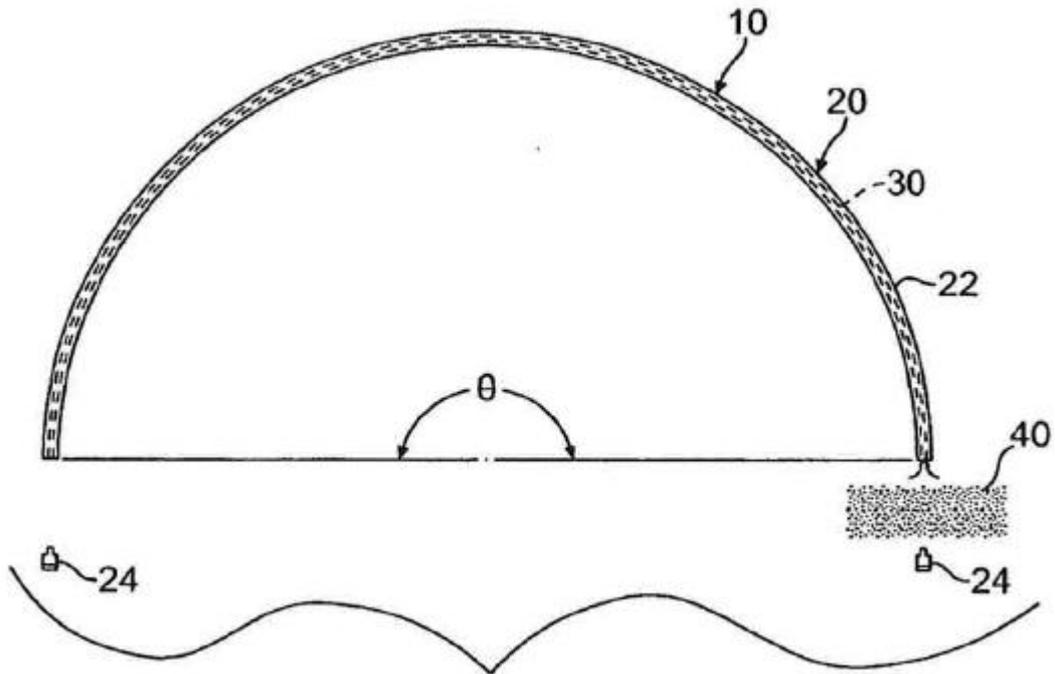
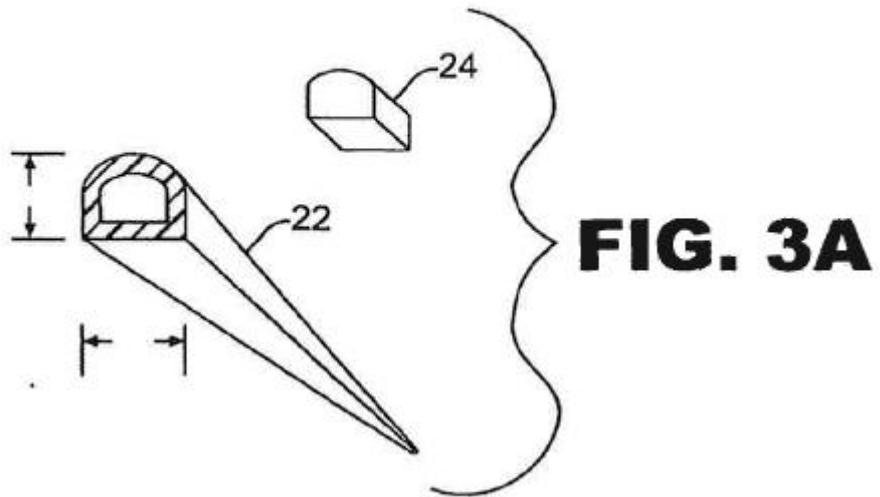
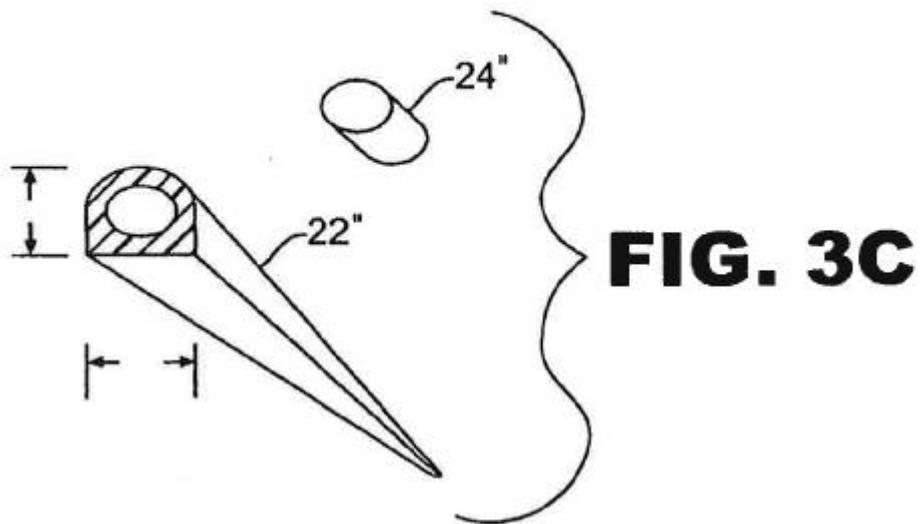
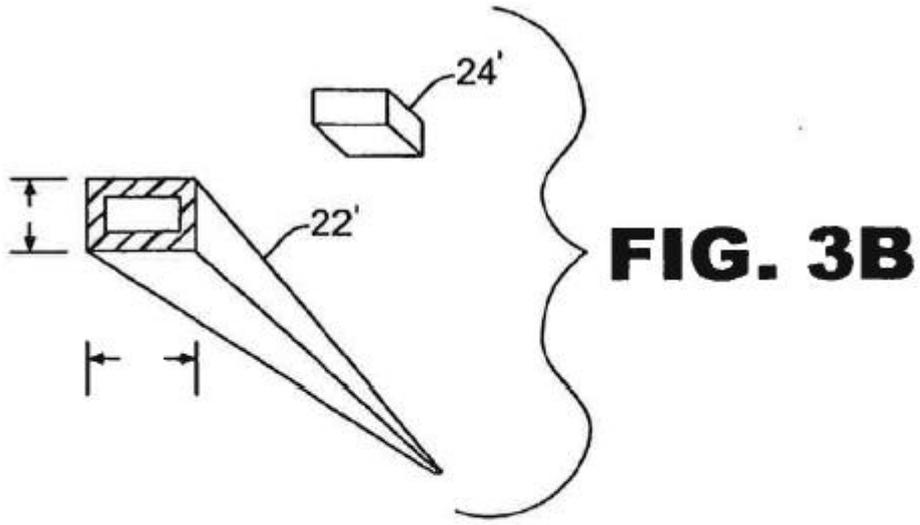


FIG. 1





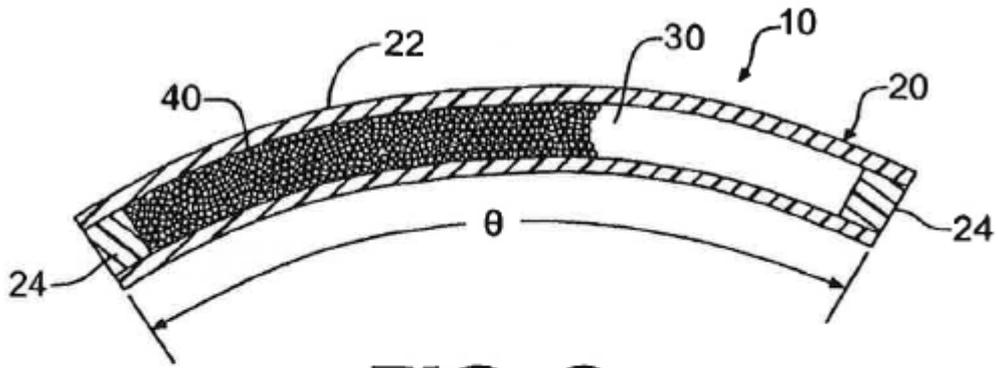


FIG. 2

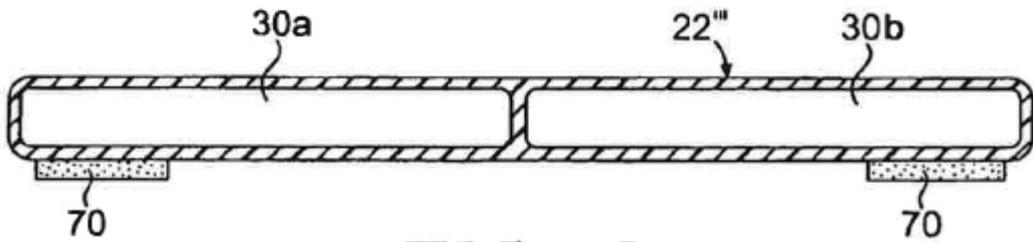


FIG. 4

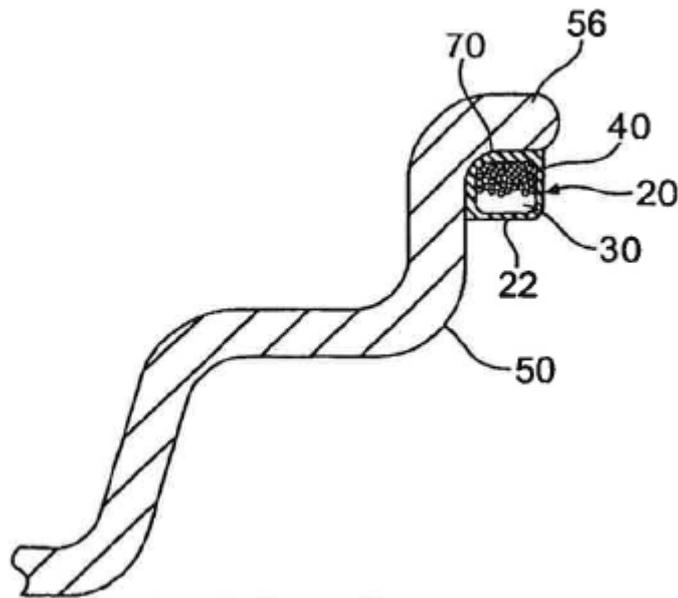


FIG. 6

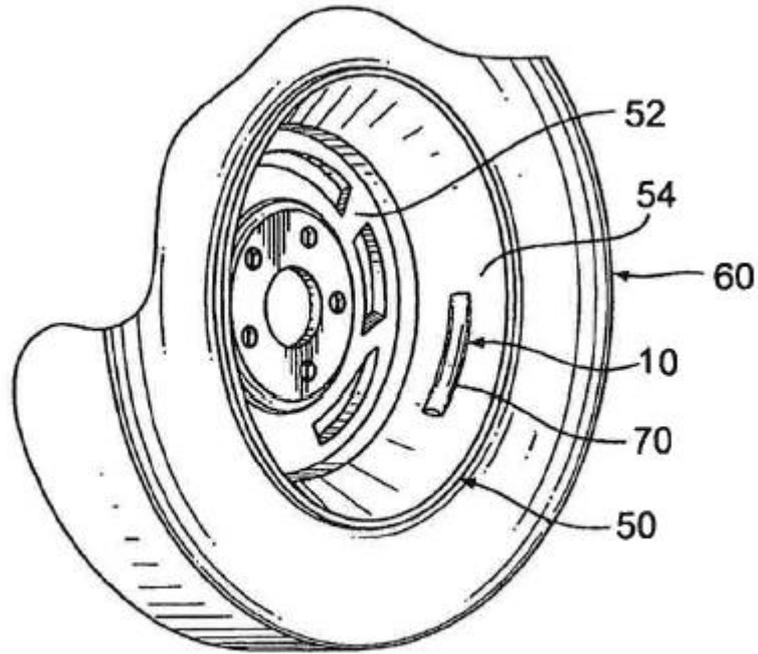


FIG. 5

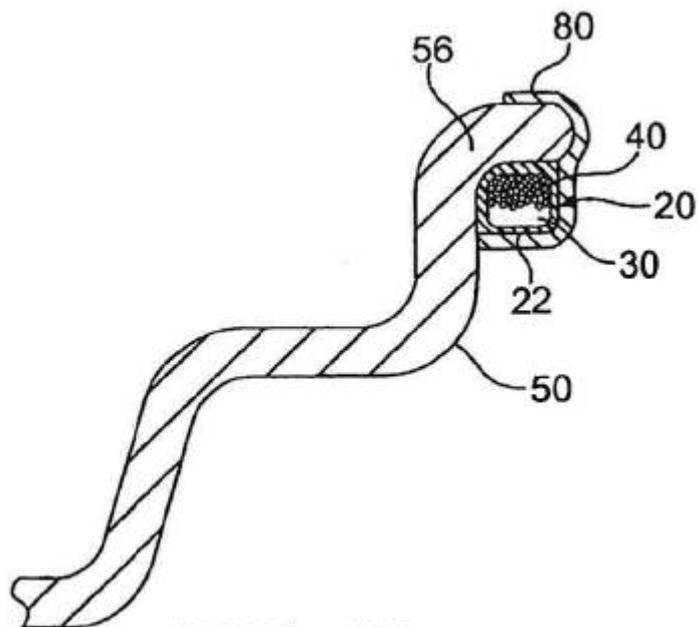


FIG. 7