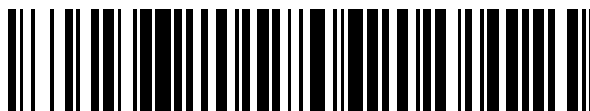


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 852**

51 Int. Cl.:

B60B 19/00 (2006.01)

B60B 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2011 E 11706363 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 2531360**

54 Título: **Conjunto de rueda deformable**

30 Prioridad:

28.06.2010 US 359161 P
01.02.2010 US 300159 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.01.2015

73 Titular/es:

GALILEO WHEEL LTD. (100.0%)
P.O. Box 40339
9140301 Mevaseret Zion, IL

72 Inventor/es:

NOVOPLANSKI, AVISHAY

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 527 852 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

Conjunto de rueda deformable

Campo y antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a un conjunto de locomoción, en particular, un conjunto de locomoción para un vehículo, del tipo que puede asumir una configuración redondeada a modo de rueda y una configuración más aplanada a modo de cinta.

10 Se conocen conjuntos de locomoción que comprenden elementos que pueden asumir una configuración a modo de rueda, por un lado, y una configuración a modo de oruga, por otro lado. Algunos ejemplos de tales conjuntos se describen en las patentes US 3.698.461, 6.422.576, 7.334.850, 7.547.078, y también se describen en las patentes US 7.334.850 y 7.547.078, ambas a nombre de un afiliado del solicitante de la presente solicitud.

El documento DE 2135960 describe un vehículo de múltiples ruedas, en el que la rueda incluye un conjunto de suspensión a modo de muelle asociado con una estructura de buje de la rueda. Esta técnica pretende proporcionar un grado de libertad entre la llanta y el buje de una rueda para permitir la suspensión.

Descripción general

15 La presente invención proporciona un nuevo conjunto de locomoción que puede utilizarse para propulsar un vehículo de superficie.

De acuerdo con la invención, el conjunto de locomoción comprende por lo menos un par de elementos flexibles, teniendo cada uno una superficie troncocónica que se extiende entre sus extremos relativamente estrechos y anchos a lo largo de un eje troncocónico.

20 Una configuración de forma troncocónica tiene una proyección de patrón plano (proyección 2D), es decir, la superficie del elemento troncocónico se puede abrir/desplegar en una topología plana. Una geometría troncocónica se conoce como aquella que define una superficie troncocónica que se extiende entre bases circulares relativamente grandes y pequeñas en planos paralelos, definiendo así un eje troncocónico. Debe entenderse que una forma troncocónica geométrica real que tiene una proyección de patrón plano es fundamentalmente diferente de cualquier cuerpo de forma conoide que no tiene tal proyección plana en su comportamiento mientras se deforma (en respuesta a una fuerza aplicada a su superficie) desde su estado original en que tiene una sección transversal circular y su estado deformado en el que tiene una sección transversal no circular (a modo oval). Por otra parte, esta diferencia es más esencial cuando se trata con los materiales flexibles pero sustancialmente no elástico, que es el caso en los conjuntos de locomoción. De hecho, cuando este elemento flexible y no flexible tiene una forma de cono pura o una parte del mismo (es decir, la forma troncocónica), deformación de este elemento desde su estructura original resulta en que el cono se dobla, aunque con un elemento de composición de material similar que tiene cualquier otra forma de cono (que no tiene ninguna proyección 2D plana) tal flexión sería prácticamente imposible. Una forma que no tiene ninguna proyección 2D plana proporciona una rigidez más alta en el coste de flexibilidad, y viceversa, para una forma que tiene una proyección 2D plana, tal como una forma troncocónica. Una fuerza de un perfil dado aplicada a un cuerpo en forma de cono puro y un cuerpo de forma conoide causaría una tensión significativamente en diversos puntos en el cuerpo de forma conoide que en el cuerpo de cono puro, así la aplicación periódica de tensión (como sucede típicamente al rodar como una rueda de un vehículo, por ejemplo) daría lugar a una fatiga de material significativamente mayor y creando calor en el cuerpo de forma conoide, como puede suceder.

40 Debe observarse que el elemento troncocónico usado en el conjunto de locomoción de la presente invención es flexible, de manera que es reversiblemente deformable desde su forma redonda, a la que tiende (siendo troncocónica realmente), en la que su elevación lateral es circular en una forma más aplanada (forma troncocónica deformada) en la que su elevación lateral no es circular. El elemento troncocónico, sin embargo, es rígido en el sentido de que no es extensible en su dimensión circunferencial. Así, el elemento troncocónico se hace de una hoja flexible que no se puede estirar.

50 Los elementos troncocónicos emparejados son rotativos alrededor de un eje común que coincide con sus ejes troncocónicos, y dispuestos de una manera sustancialmente simétrica. A este respecto, debe observarse que, para los propósitos de la presente solicitud, una "disposición sustancialmente simétrica" de los elementos troncocónicos se debe interpretar más ampliamente que la simetría bilateral o de espejo. Los elementos troncocónicos emparejados se refieren como "sustancialmente simétricamente idénticos" o dispuestos de una manera "sustancialmente simétrica", en el significado de que están orientados de manera opuesta con un eje común (encarados entre sí por sus extremos anchos o por sus extremos estrechos), y son idénticos o tienen una geometría similar, es decir, siendo partes de conos congruentes. Así, los elementos troncocónicos de un par tienen ángulos cónicos iguales, y pueden, por ejemplo, tener una geometría igual (dimensiones) en sus extremos anchos, y las mismas o diferentes alturas (es decir, longitudes a lo largo de sus ejes) y, por consiguiente, la misma o diferente geometría (dimensiones) en sus extremos estrechos.

Además, debe señalarse que el elemento troncocónico puede estar formado por un único elemento que tiene una superficie troncocónica o por múltiples elementos que definen juntos dicha superficie troncocónica.

5 Los elementos troncocónicos de un par se montan de manera inversa (orientados de manera opuesta), y fuerzas de cualquier tipo (por ejemplo, fuerzas impulsoras) aplicadas a la superficie de uno de esos elementos para rodar en un radio alrededor de su vértice geométrico se equilibran mediante las mismas fuerzas aplicadas desde el elemento opuesto, lo que tiene como resultado un conjunto formado por este par de rodillos de elementos troncocónicos invertidos en una línea recta (es decir, perpendicular al eje troncocónico). Mediante el acoplamiento de tal conjunto de los elementos troncocónicos emparejados a una rueda daría como resultado el movimiento de la rueda a lo largo de una línea perpendicular al eje de la rueda (es decir, una línea recta).

10 Los dos elementos troncocónicos de un par pueden disponerse de diferentes maneras, siempre que los dos elementos estén dispuestos concéntricamente y orientados de manera opuesta. En algunos ejemplos, están dispuestos en una relación separada a lo largo del eje común, por ejemplo, de tal manera que sus bases más estrecha o más amplias son coincidentes (como una disposición de “espalda” con “espalda” o “cara” con “cara”). En otro ejemplo, cada uno de los elementos troncocónicos incluye una porción con patrones de su superficie troncocónica formada por una serie de ranuras (receptáculos, surcos, cavidades o perforaciones) separadas por picos rígidos a lo largo de su circunferencia en el lado con el que se enfrenta al otro elemento, formateando así una rejilla y permitiendo que un elemento troncocónico se acople con (penetra en) el otro conjuntamente, por lo que no hay contacto entre las paredes de los elementos troncocónicos. En otro ejemplo, dos elementos troncocónicos están configurados de manera que cada uno de los mismos se divide en dos partes, de manera que no hay tal región donde segmentos de un elemento troncocónico pasan a otro elemento troncocónico, sino más bien una pequeña parte de un elemento está acoplada de una manera flexible parcial a una mayor parte de los otros elementos orientados de manera opuesta. En general, la configuración de una estructura formada por un par de elementos troncocónicos es tal que una parte circunferencial externa de la estructura ejecuta el acoplamiento entre los dos elementos troncocónicos orientados de manera opuesta, a través de su eje común.

25 La estructura troncocónica formada por al menos uno, o preferentemente, por un par de los elementos troncocónicos descritos anteriormente puede servir como una estructura de soporte para soportar al menos un elemento de acoplamiento de superficie del conjunto de locomoción. El elemento de acoplamiento de superficie es convertible entre una configuración a modo de rueda redonda, en la que su elevación lateral es sustancialmente circular, y una configuración deformada, en la que su elevación lateral es no circular y en la que una mayor porción del elemento de acoplamiento de superficie está en contacto con la superficie de movimiento (por ejemplo, el suelo).

30 Para facilitar su comprensión, una *superficie de movimiento* se referirá aquí como *suelo*, pero debe entenderse que la invención no está limitada a un movimiento sobre el suelo de un conjunto de locomoción ni a un movimiento a lo largo de cualquier superficie sólida.

35 El elemento de acoplamiento de superficie típicamente tiene una superficie exterior con la que entra en contacto con la superficie de movimiento, de tal forma que en el estado deformado del elemento de acoplamiento de superficie, la superficie exterior mantiene la orientación sustancialmente paralela respecto a la superficie de movimiento.

40 Considerando un par de elementos de soporte troncocónicos, la configuración puede ser tal que, mediante sus extremos anchos, soporten los mismos o elementos de acoplamiento de superficie separados. Así, cuando se monta la estructura troncocónica en el conjunto de locomoción, cada uno de los elementos troncocónicos, en el extremo ancho de su superficie troncocónica, se puede acoplar al elemento de acoplamiento de superficie, tal que los elementos de soporte emparejados estén acoplados al mismo elemento de acoplamiento de superficie o dos elementos de acoplamiento de superficie diferentes. La disposición es tal que una tendencia de cada uno de los elementos troncocónicos de un par para moverse en una dirección no lineal (y así inducir al elemento de acoplamiento de superficie a avanzar en una dirección no lineal) queda compensado por el otro elemento troncocónico del par.

45 La estructura troncocónica descrita anteriormente puede formar por sí misma una rueda, es decir, los extremos anchos de los elementos troncocónicos de un par pueden presentar una superficie de acoplamiento con el suelo de la rueda. En otra realización, una rueda puede comprender un neumático de caucho inflable que define un espacio cerrado de contención de fluido a presión con un elemento de acoplamiento de superficie circunferencial; y una estructura de soporte integralmente formada en la rueda y que comprende la estructura troncocónica descrita anteriormente formada por al menos un par de elementos de soporte troncocónicos orientados de manera opuesta de ángulos cónicos iguales, cada uno definiendo una superficie troncocónica que se extiende entre extremos relativamente estrechos y anchos de los elementos de soporte a lo largo de un eje troncocónico, estando cada uno de los elementos de soporte acoplado en el extremo ancho de la superficie troncocónica a un lado del elemento de acoplamiento de superficie opuesto del otro, estando cada elemento de soporte fabricado a partir de un material rígido y que es flexible y tiende a adoptar una forma redondeada en la que su elevación lateral es circular y es reversiblemente deformable en una forma más aplanada, en la que su elevación lateral es no circular. La deformación de la estructura de soporte permite la deformación reversible del elemento de acoplamiento de superficie desde una forma sustancialmente circular a una forma deformada, en la que una mayor porción de una superficie de acoplamiento al suelo está en contacto con una superficie de movimiento.

- Así, la estructura troncocónica de la invención, formada por al menos uno, o preferentemente, al menos un par de elementos de soporte troncocónico, enlaza el o los elementos de acoplamiento de superficie y un eje del vehículo, transfiriendo una fuerza desde el eje del vehículo al elemento de acoplamiento de superficie. Los elementos de soporte flexibles son reversiblemente deformables desde su forma natural troncocónica (donde tienen una forma transversal sustancialmente circular) a una forma deformada algo aplanada en tándem, con la conversión del o los elementos de acoplamiento de superficie desde la configuración redonda a la configuración deformada no circular. A través de su flexibilidad, dicha estructura de soporte de enlace puede trasladarse o enlazarse entre un movimiento circular en el eje a un movimiento no circular a modo de oruga del elemento de acoplamiento de superficie en el que un segmento del mismo está en contacto con la superficie de movimiento (por ejemplo, el suelo).
- Mediante una realización de la invención, se proporciona un conjunto de locomoción para un vehículo que comprende un elemento de acoplamiento de superficie flexible y una estructura de soporte flexible. El elemento de acoplamiento de superficie flexible tiene una configuración esencialmente circular a modo de rueda con su superficie exterior que puede ser rígida, plegable o flexible. La estructura de soporte está configurada como se describe anteriormente, que comprende al menos un par de elementos de soporte de forma troncocónica simétricamente dispuestos que definen juntos un eje longitudinal común que está orientado de manera sustancialmente horizontal. El primer extremo ancho del elemento de soporte está enlazado con el elemento de acoplamiento de superficie y el segundo extremo estrecho está fijado de manera giratoria a un eje del vehículo para permitir su rotación alrededor del eje longitudinal. La estructura de soporte y el elemento de acoplamiento de superficie son flexibles y deformables reversiblemente entre la configuración a modo de rueda y una configuración no circular en la que un tramo del elemento de acoplamiento de superficie es esencialmente paralelo al suelo y en contacto con el mismo.
- Según una realización de la invención, el conjunto de locomoción tiende intrínsecamente a asumir una configuración circular. El conjunto de locomoción puede, según una realización de la invención, deformarse para asumir una configuración no circular en respuesta a una carga sobre dicho eje.
- Según una realización de la invención, una disposición de accionamiento se proporciona para forzar al conjunto de locomoción para que asuma una de sus configuraciones. Un ejemplo de tal disposición de accionamiento es un neumático en el que la presión del gas dentro de una carcasa hace que el conjunto de locomoción tienda a asumir una configuración a modo de rueda, mientras que un descenso de la presión del gas permite al conjunto de locomoción asumir una configuración no circular. Tal carcasa, mediante una realización, es anular.
- Un conjunto de locomoción según una realización de la invención comprende un elemento de acoplamiento de suelo flexible que tiene una configuración esencialmente circular a modo de rueda, con una superficie de acoplamiento con el suelo con un primer borde y un segundo borde correspondiente a un primer lado y a un segundo lado del conjunto de locomoción. El conjunto de locomoción de esta realización comprende una estructura de soporte flexible con una primera disposición de soporte y una segunda disposición de soporte, cada una con una forma troncocónica cuando el elemento de acoplamiento con el suelo tiene una configuración a modo de rueda. Cada una de las disposiciones de soporte se extiende entre un primer extremo respectivo y un segundo extremo de diámetro más estrecho, y se definen por sus ejes troncocónicos a un eje longitudinal común sustancialmente horizontalmente orientado. El primer extremo de una de las disposiciones de soporte está enlazado con un primer borde de la superficie de acoplamiento con el suelo, y el primer extremo de la otra está enlazado con el segundo borde de la superficie de acoplamiento con el suelo. La estructura de soporte y el elemento de acoplamiento con el suelo son flexibles y deformables reversiblemente entre la configuración a modo de rueda, donde las disposiciones de soporte tienen una forma troncocónica y una configuración no circular, donde un tramo del elemento de acoplamiento de superficie es esencialmente paralelo al suelo y está en contacto con el mismo, y la estructura de soporte tiene una configuración troncocónica deformada.
- También en el caso de esta realización, el conjunto de locomoción puede tender intrínsecamente a asumir una configuración circular. Además, puede ser deformable para asumir una configuración no circular en respuesta a una carga sobre el eje. Como alternativa, o además, el conjunto de locomoción también puede comprender una disposición de accionamiento para forzar el conjunto de locomoción para asumir una de sus configuraciones. Un ejemplo de una disposición de accionamiento es un neumático. Una disposición de accionamiento neumático típicamente comprende una carcasa (generalmente anular) para gas comprimido, en el que la presión del gas controla la configuración del conjunto de locomoción. Por ejemplo, una presión de gas elevada puede hacer que el conjunto de locomoción tienda a asumir una configuración a modo de rueda y una disminución de la presión de gas permite al conjunto de locomoción asumir una configuración no circular.
- Como se indicó anteriormente, los dos elementos/disposiciones de soporte troncocónicos de la estructura de soporte tienen una orientación simétrica opuesta. Típicamente, estas disposiciones de soporte están enlazadas a un buje axial en sus segundos extremos.
- Mediante una realización de la invención, cada una de las disposiciones de soporte comprende una pluralidad de puntas rígidas. Las puntas rígidas pueden definir juntas una porción media de la disposición de soporte que enlaza entre la primera y segunda porción de extremo. Típicamente, la primera disposición de soporte se extiende entre el primer borde del elemento de acoplamiento con el suelo en el segundo lado del conjunto de locomoción y la segunda disposición de soporte se extiende entre el segundo borde del elemento de acoplamiento con el suelo al

primer lado del conjunto de locomoción, los ejes troncocónicos de las dos disposiciones de soporte se cruzan entre sí en la porción media.

5 Mediante una realización de la invención, la primera porción de cada una de las dos disposiciones de soporte forma parte integral con la segunda porción de cada una de las otras dos disposiciones de soporte. El conjunto de locomoción así puede comprender un surco circular sustancialmente en forma de V formado uno a cada lado del conjunto de locomoción. Dicho surco se define mediante una primera pared más periférica y una segunda pared más central. La primera pared constituye la primera porción de una disposición de soporte y la segunda pared constituye una segunda porción de la otra disposición de soporte.

10 Mediante una realización del conjunto de locomoción, al menos uno, típicamente los dos primeros segmentos de cada una de las disposiciones de soporte forma parte integral con el elemento de acoplamiento con el suelo.

Mediante una realización del conjunto de locomoción, la primera y segunda porción comprenden un elastómero.

El conjunto de locomoción, mediante una realización, comprende picos rígidos que enlazan la primera y segunda porción y se reciben en receptáculos apropiados (surcos, cavidades u orificios) definidos en la primera y segunda porción.

15 Debe entenderse que la estructura de soporte troncocónica puede configurarse a partir de dos o más elementos fabricados con cualquier material adecuado, hierro o polímero, por ejemplo.

20 Un conjunto de locomoción, según otra realización, comprende un elemento flexible elastomérico de acoplamiento con el suelo que tiene una configuración esencialmente circular a modo de rueda, con una superficie de acoplamiento con el suelo con un primer borde y un segundo borde correspondiente a un primer lado y un segundo lado de la rueda; y una estructura de soporte flexible. Esta última comprende una primera disposición de soporte y una segunda disposición de soporte. Cada una comprende una primera porción elastomérica integral con el elemento de acoplamiento con el suelo y una segunda porción elastomérica en el segundo extremo, y que comprende una pluralidad de puntas rígidas que definen una porción media, alojándose cada una de las puntas de manera ajustada dentro de un receptáculo definido en la primera y segunda porción. La primera disposición de soporte se extiende entre el primer borde y el segundo lado del conjunto de locomoción y la segunda disposición de soporte se extiende entre el segundo borde y el primer borde del conjunto de locomoción. Las dos disposiciones de soporte tienen una forma troncocónica y se cruzan entre sí en la porción media. La primera porción de cada una de las disposiciones de soporte forma parte integral con la segunda porción de las otras disposiciones de soporte. El conjunto de locomoción es reversiblemente deformable entre la configuración a modo de rueda, en la que las disposiciones de soporte son troncocónicas y una configuración no circular, en la que un tramo del elemento de acoplamiento con el suelo es esencialmente paralelo al suelo y en contacto con el mismo, y la estructura de soporte tiene una configuración troncocónica deformada.

30 El conjunto de locomoción de la última realización 25 también comprende típicamente un surco circular, sustancialmente en forma de V, formado uno a cada lado del conjunto de locomoción. El surco tiene una primera pared más periférica y una segunda pared más central. La primera pared constituye la primera porción de una disposición de soporte y la segunda pared constituye una segunda porción de la otra disposición de soporte.

40 Mediante una realización del conjunto de locomoción, hay un espacio confinado definido entre el elemento de acoplamiento con el suelo, las primeras porciones y las segundas porciones que pueden o no pueden rellenarse con ciertos medios, tales como gas comprimido o líquido, en cuyo caso la presión del gas controla la configuración del conjunto de locomoción. Alternativamente, puede llenarse el espacio confinado con aire de los alrededores, en cuyo caso la flexibilidad se define por la elasticidad de la composición del material del elemento de acoplamiento con el suelo.

También se proporciona mediante la invención, un vehículo que comprende el conjunto de locomoción como está divulgado en lo que antecede y en lo que sigue a continuación.

45 **Breve descripción de los dibujos**

Para comprender la invención y ver cómo se puede llevar a cabo en la práctica, a continuación se describirán unas realizaciones a modo de ejemplo no limitativo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50 La **figura 1A** es una vista en perspectiva, desde un lado, de un conjunto de locomoción según una realización de la invención.

La **figura 1B** es una vista en perspectiva del conjunto de locomoción de la figura 2A desde su lado opuesto.

La **figura 1C** es una sección transversal del conjunto de locomoción de la figura 2A.

Las **figuras 2A, 2B y 2C** son vistas en perspectiva y secciones transversales correspondientes a aquellas de las figuras 1A-1C, con el conjunto de locomoción en una configuración deformada no circular.

55 La **figura 3** muestra un conjunto de locomoción según una realización de la invención en una configuración deformada, con un elemento de acoplamiento con el suelo retirado con fines ilustrativos.

Las **figuras 4A y 4B**, respectivamente, son un alzado lateral y frontal de un conjunto de locomoción, según otra

realización de la invención.

La **figura 4C** es una sección longitudinal a través de las líneas IV-IV en la figura 4A.

La **figura 5A** es una vista ampliada de la sección marcada V en la figura 4C.

Las **figuras 5B y 5C** son vistas isométricas transversales de la sección marcada V en la figura 4C.

5 La **figura 6A** es un alzado frontal de un conjunto de locomoción, según otra realización de la invención.

La **figura 6B** es una vista isométrica del conjunto de locomoción de la figura 6A, mostrando una disposición de accionamiento, según una realización de la invención.

La **figura 6C** muestra un conjunto de locomoción con la disposición de accionamiento retirada con fines ilustrativos.

10 La **figura 6D** es una sección transversal isométrica a lo largo de las líneas VI-VI en la figura 6C.

Las **figuras 7A-7C** ilustran un conjunto de locomoción, según otra realización de la invención, en la que la figura 7A es una sección transversal longitudinal, la figura 7B es una vista ampliada de la sección marcada VII en la figura 7A y figura 7C es una vista isométrica esquemática del conjunto de locomoción.

15 Las **figuras 8A y 8B** muestran un modelo de un conjunto de locomoción, según una realización de la invención, en las respectivas configuraciones circular y deformada.

Las **figuras 9A y 9B** muestran una huella de acoplamiento con el suelo del conjunto de tracción en las configuraciones respectivas de las figuras 8A y 8B.

Las **figuras 10A y 10B** son, respectivamente, una vista en perspectiva y una vista en sección en perspectiva de un conjunto de locomoción, según una realización de la invención.

20 Las **figuras 11A-11C** son, respectivamente, una vista en perspectiva, una vista de sección en perspectiva y vista en sección transversal longitudinal de un conjunto de locomoción, según otra realización de la invención.

La **figura 11D** es una vista de sección ampliada en perspectiva de una porción del conjunto de locomoción.

La **figura 11E** muestra una vista de la misma porción que la de la figura 11D, sin las puntas.

25 La **figuras 12A y 12B** muestran un conjunto de locomoción del tipo que se muestra en las figuras 11A-11E, en una configuración circular a modo de rueda y en una configuración aplanada deformada, respectivamente.

Las **figuras 13A y 13B** muestran un tractor con un conjunto de locomoción trasero del tipo mostrado en las figuras 12A-12B en las configuraciones de las figuras 12A y 12B, respectivamente.

30 Las **figuras 14A y 14B** muestran otro ejemplo de una estructura de rueda, en la que toda la estructura de soporte troncocónica está formada a partir de un material resiliente adecuado, tal como una hoja de acero, eliminando así la necesidad de una carcasa resiliente adicional.

Las **figuras 15A y 15B** muestran un ejemplo adicional de la estructura troncocónica en la que los elementos troncocónicos del par están separados entre sí (en lugar de estar acoplados) y teniendo así superficies continuas troncocónicas (en lugar de tener porciones con patrones para acoplarse entre sí).

Descripción detallada de realizaciones

35 Se hace referencia a las **figuras 1A-1C**, que muestran una rueda que constituye un conjunto de locomoción **20**, según una realización de la invención, en su configuración circular. El conjunto de locomoción **20** incluye una estructura **30** troncocónica, que en este ejemplo está asociada con un elemento de acoplamiento con el suelo **22** (que constituye un elemento de acoplamiento de superficie), y sirve como una estructura de soporte para apoyar el elemento de acoplamiento con el suelo **22**. El elemento de acoplamiento con el suelo **22** tiene una estructura global parecida a la de un neumático de tractor. Como puede verse, en particular en la **figura 2C**, debajo del elemento de acoplamiento con el suelo **22** se define un espacio **24** estrecho circunferencial. Este espacio **24** puede ser inflado con gas comprimido o líquido para controlar la resiliencia/rigidez. El elemento de acoplamiento con el suelo **22** tiene unos rebordes **26** y **26A** orientados hacia abajo, que se acoplan con porciones de extremo de la estructura **30** de soporte, que se describirán a continuación.

45 La estructura **30** de soporte incluye al menos un elemento de soporte **36** flexible. El elemento **34** tiene una superficie troncocónica que se extiende entre un primer extremo **36**, relativamente ancho y un segundo extremo **38** más estrecho, y definiendo un eje longitudinal **A**, que en algunos casos podría estar orientado de manera sustancialmente horizontal. El elemento **34** de soporte puede estar formado por un único elemento troncocónico, o por múltiples elementos de soporte que definen juntos dicha superficie troncocónica.

50 La estructura troncocónica sirve como una estructura de enlace para transferir la fuerza desde un eje del vehículo al eje de rotación del conjunto de locomoción. En este ejemplo, el elemento **34** de soporte, por su primer extremo **36**, soporta el elemento de acoplamiento con el suelo **22** y sirve como un elemento de enlace para transferir la fuerza desde el eje del vehículo al eje de rotación del elemento de acoplamiento con el suelo. Como se muestra en este ejemplo, el primer extremo **36** está encajado dentro de la ranura circunferencial definida por el reborde **26** orientado hacia abajo. Extendiéndose radialmente desde el segundo extremo **38** más estrecho hay una placa de extremo **42** ajustada con un buje **44** cilíndrico que, en uso, recibe un eje del vehículo (no mostrado). Por lo tanto, cuando está en uso, el conjunto de locomoción gira alrededor del eje **A**. El acoplamiento del conjunto de locomoción a un eje del vehículo puede ser desde cada uno de los lados del conjunto.

60 Como se indicó anteriormente, la estructura de soporte **30** preferiblemente incluye al menos un par de los elementos de soporte troncocónicos. Un segundo elemento de soporte troncocónico **50** del par es sustancialmente idéntico de manera simétrica al primer elemento de soporte **34**, es decir, tiene una forma troncocónica orientada opuesta del mismo ángulo cónico y la misma geometría de su extremo ancho, aunque la misma o diferente altura y, por

consiguiente, la misma o diferente geometría del extremo estrecho. Los elementos de soporte del par están enfrentados entre sí por sus primeros extremos (más anchos) o por sus segundos extremos (más estrechos).

En este ejemplo, el elemento **50** de soporte está montado sobre la superficie definida por sus elementos **34** de soporte emparejados. Un extremo **60** externo está encajado en el surco definido por el borde **26A**. El primer extremo **36** del elemento **34** de soporte y el extremo **60** externo del elemento **50** de soporte están igualmente separados del eje **A**. En consecuencia, en la configuración que se muestra en las **figuras 1A-1C**, el conjunto de locomoción se comporta de manera a modo de rueda.

El conjunto de locomoción de esta realización tiende por sí mismo a asumir una configuración cilíndrica con una elevación lateral sustancialmente redondeada. Por ejemplo, cuando se aplica una fuerza en la superficie troncocónica de la estructura de soporte (por ejemplo, se aplica una carga sobre el eje), el conjunto de locomoción puede asumir la configuración deformada, como se muestra en las **figuras 2A-2C**.

Las **figuras 2A-2C** muestran el conjunto de locomoción en las mismas vistas que las **figuras 1A-1C**, pero en la configuración deformada. Como puede verse, una porción **70**, que se apoya sobre el suelo representado por la línea **72** (que constituye una superficie de movimiento), es aplanada y esencialmente paralela al suelo y en contacto con la misma. En esta configuración, el conjunto de locomoción así tiene una huella más grande (como se ilustra en la **figura 9B**), en comparación con la huella más pequeña en la configuración a modo de rueda (ilustrada en la **figura 9A**). Por lo tanto, en algunos aspectos, en la configuración deformada el conjunto de locomoción tiene un modo de acción de tipo oruga, pero sin las poleas que se necesitan en las orugas.

A continuación se hace referencia a la **figura 3**, que muestra específicamente la estructura **30** de soporte. La estructura de soporte incluye unos elementos de soporte **34** y **50** troncocónicos (simétricamente orientados) orientados de manera opuesta. Como puede verse, en el estado deformado, el extremo **60** circunferencial del elemento **50** de soporte y el primer extremo **36** del elemento **34** de soporte están ambos deformados.

A continuación se hace referencia a las **figuras 4A-5C**, que muestran un conjunto de locomoción según otra realización de la invención. Como puede verse, el extremo **36** externo del elemento **34** de soporte y el extremo **60** externo del elemento **50** de soporte están axialmente ranurados con unas ranuras **80** para mejorar la flexibilidad de toda la estructura.

La resiliencia de la estructura **30** de soporte puede lograrse en una variedad de maneras. Mediante una realización, que se muestra en las **figuras 1 a 4**, esto se logra mediante el uso de un material rígido aunque plegable. En otras realizaciones, esto puede lograrse a través de diferentes soluciones. Un ejemplo son unas ranuras **80** de extremo del tipo que se muestra en las **figuras 5A-5C**. Ejemplos de otras soluciones son la construcción de cada uno de los elementos de soporte a partir de varios segmentos, articulados entre sí en o alrededor del segundo extremo. Otra solución también se describe a continuación. La manera de lograr esa estructura está dentro del alcance de una persona experta en la técnica.

A continuación se hace referencia a las **figuras 6A-6D**, que muestran un conjunto de locomoción **90**, según otra realización de la invención. En este caso, en lugar de ser un elemento de acoplamiento con el suelo de tipo neumático, como en las realizaciones descritas anteriormente, en esta realización el elemento de acoplamiento con el suelo **100** está integralmente formado con la estructura **102** de soporte. La resiliencia se imparte, entre otros, mediante la estructura del elemento de acoplamiento con el suelo, que está formada con una pluralidad de ranuras **104** que se extienden a través del elemento de acoplamiento con el suelo **100** y dividiéndolo en una pluralidad de segmentos **106**. Esta realización también incluye un elemento **120** de accionamiento que, en este caso ejemplar, es un cuerpo hueco inflable en forma de toro, que se apoya contra una superficie **124** interior de la estructura **102** de soporte. Cuando se infla, imparte rigidez y así una forma circular; y cuando se desinfla, el conjunto de tracción puede asumir una configuración deformada aplanada. El elemento **120** de accionamiento puede, mediante otras realizaciones colocarse, en el lado opuesto de la rueda. Mediante otras realizaciones, puede incluir una disposición con partes en el lado opuesto de la rueda.

Otra realización de un conjunto de locomoción se muestra en las **figuras 7A-7C**. En este caso, un elemento de acoplamiento con el suelo **130** es un cuerpo formado por separado, al que se otorga flexibilidad mediante unas ranuras **132** formadas en los lados del elemento de acoplamiento con el suelo **130**. Una estructura **134** de soporte incluye un par de elementos **136** y **140** de soporte troncocónicos, simétricamente orientados (de manera opuesta) y un elemento **138** de extremo que es un elemento de soporte auxiliar. Los elementos **136** y **140** de soporte tienen la misma geometría en sus primeros extremos anchos (extremos externos de la estructura de soporte) y un ángulo cónico igual, pero en este ejemplo tienen longitudes diferentes y, por consiguiente, diferentes dimensiones en sus segundos extremos más estrechos. Como también se muestra en las figuras, los extremos más anchos de los elementos de soporte, mediante los que se soporta el elemento de acoplamiento con el suelo, definen superficies planas externas de la estructura de soporte (bases planas de los elementos de soporte). El elemento de soporte **138** auxiliar también tiene una forma troncocónica orientada similar a la del elemento **136** de soporte. Como puede verse mejor en la **figura 7C**, los diferentes componentes se montan juntos y pueden encajarse entre sí a través de uno o más de ajustes a presión, soldadura entre sí, a través de los trenzados, tornillos y muchos otros.

Modelos .ejemplares del conjunto de locomoción se muestran en la **figura 8A** en su configuración circular y en la **figura 8B** en su configuración deformada. Las correspondientes huellas de estas realizaciones modelo se muestran en las **figuras 9A y 9B**, respectivamente.

5 A continuación se hace referencia a las **figuras 10A y 10B**, que muestran un conjunto de locomoción **200** que incluye un elemento **202** de acoplamiento con el suelo flexible con una superficie de acoplamiento con el suelo **204**, y una estructura **220** de soporte flexible. El conjunto de locomoción **200** tiene una configuración esencialmente circular a modo de rueda, como se muestra, y tiene la flexibilidad para asumir una configuración aplanada no circular, con la superficie de acoplamiento con el suelo **204** estando en contacto con el suelo a lo largo de un segmento largo del mismo (como se explicará a continuación). El elemento **202** de acoplamiento con el suelo tiene un primer y segundo rebordes **206 y 208** en un primer lado **210** y un segundo lado **212** del conjunto de locomoción, respectivamente.

10 El elemento **202** de acoplamiento con el suelo está soportado por la estructura **220** de soporte flexible, que incluye dos disposiciones de soporte que son elementos troncocónicos fabricados con un número de componentes cooperantes que conjuntamente definen dos superficies troncocónicas orientadas de manera opuesta, como se muestra por las líneas **216 y 218**. Estas superficies troncocónicas se extienden desde sus primeros extremos en los rebordes **206 y 208** hasta sus segundos extremos **222 y 224** de diámetro más estrecho. Debe señalarse que las disposiciones troncocónicas tienen realmente una forma troncocónica solamente en la configuración circular a modo de rueda y se desplazan en su forma troncocónica deformada una vez que el conjunto de tracción asume una configuración no circular.

15 Cada disposición de soporte incluye una primera porción **226** acoplada al (integral con) elemento de acoplamiento con el suelo **202**, una segunda porción **228** y una porción media definida por una pluralidad de puntas **230**. Como puede verse, las porciones medias de las dos disposiciones de soporte se cruzan entre sí con la pluralidad de puntas **230**, formando una disposición entrelazada. Además, como también puede verse, la primera porción **226** y la segunda porción **228** están, en esta realización específica, acopladas (integrales con) entre sí.

20 Como puede verse también a partir de las **figuras 10A y 10B**, formado en cada uno de los lados **210 y 212** hay respectivos surcos **232 y 234** circulares en forma de V, cada uno con paredes que están definidas por las primeras porciones **226** y la segunda porción **228** integral (de la otra disposición de soporte).

El conjunto de locomoción de esta realización está formado integralmente con un buje **252** rígido para enlazar con un eje del vehículo.

25 En esta realización específica, toda la estructura está hecha de metal. El elemento de acoplamiento con el suelo comprende segmentos **240** individuales, separados entre sí mediante cortes **242**. Esto asegura una flexibilidad total del elemento de acoplamiento con el suelo **202**. La disposición entrelazada de los dos elementos/disposiciones de soporte imparte habilidad general de compresión radial y, en consecuencia, la capacidad del conjunto completo de locomoción para asumir una forma aplanada no circular, con una porción extendida de la superficie de acoplamiento con el suelo **204** que toca el suelo y proporciona una superficie de locomoción más extensa.

30 Mediante algunas realizaciones, un tubo u otra carcasa resiliente (no mostrada) pueden estar incluidos en uno o los dos espacios **247 y 249** definidos dentro del conjunto de locomoción.

35 A continuación se hace referencia a las **figuras 11A-11E**, que muestran un conjunto de locomoción **300** según otra realización de la invención. Elementos que tienen la misma función que el conjunto de locomoción **200** de las **figuras 10A y 10B** reciben los mismos números de referencia desplazados una centena.

La principal diferencia reside en que el conjunto de locomoción está fabricado con un material elastomérico, tal como caucho, por ejemplo del tipo habitualmente utilizado en ruedas. Sin embargo, también pueden utilizarse otros tipos de materiales.

40 En los extremos **322 y 324** de las disposiciones de soporte, hay unos resaltes **360 y 362** anulares para encajar sobre un buje (no mostrado) y representado mediante líneas de puntos **364** en la **figura 11C**. En consecuencia, se forma una carcasa **366** circunferencial, definida por el elemento de acoplamiento con el suelo **302**, una primera y una segunda porción **326 y 324** y entre el buje. La carcasa **366** puede contener gas comprimido, por ejemplo, aire comprimido y la presión controla la configuración general. A alta presión, el conjunto de locomoción asumirá una configuración circular a modo de rueda. Una vez que se reduce la presión, la estructura de la rueda se puede comprimir y asumir una configuración aplanada no circular con una superficie de locomoción más extensa.

45 La **figura 11D** muestra una sección mayor del conjunto de tracción con los picos **330**, cada uno recibido dentro de una cavidad **370**, formada en la primera porción **326**; y un orificio **372**, formado en la segunda porción **328**. Como puede verse en la **figura 11E**, que muestra la misma vista con las puntas retiradas, hay una pluralidad de aberturas **374** en el extremo **324**, a través de las que pueden insertarse las puntas para pasar a través del orificio **372** y recibirse también dentro de la cavidad **370**. Las puntas proporcionan un enlace funcional que define la primera porción **326** y la segunda porción **328** como perteneciente a una disposición de soporte funcional. Las puntas proporcionan la rigidez a la estructura de soporte, mientras que las porciones elastoméricas proporcionan la

flexibilidad.

El conjunto de locomoción del tipo que se muestra en las **figuras 11A-11E** se muestra en las **figuras 12A y 12B** en la configuración circular a modo de rueda y en una configuración deformada aplanada, respectivamente. Un tractor con esta rueda en las mismas configuraciones respectivas se muestra en las **figuras 13A y 13B**.

- 5 La estructura troncocónica del conjunto de locomoción de la invención puede configurarse a partir de dos o más elementos fabricados con cualquier material adecuado, hierro o polímero por ejemplo, siempre que esta configuración defina la geometría troncocónica como se describió anteriormente.

10 Algunos de los ejemplos descritos anteriormente se refieren a la estructura de rueda utilizando un tubo u otra carcasa resiliente. Debe entenderse que la invención no se limita a esta implementación específica del conjunto de locomoción. Por ejemplo, las **figuras 14A y 14B** ilustran una estructura de rueda que es similar a la de las **figuras 10 y 11** que utiliza elementos de acoplamiento troncocónicos, pero en la que, en lugar de utilizar la carcasa resiliente tubular o similar, toda la estructura de soporte **420** troncocónica está formada de un material adecuado, tal como una hoja de acero.

15 Debe entenderse que utilizando la estructura troncocónica formada por al menos un elemento troncocónico o preferiblemente al menos un par de elementos de soporte troncocónicos orientados de manera opuesta (de manera sustancialmente simétrica), proporciona la transferencia de una fuerza desde el eje del vehículo al elemento de acoplamiento de superficie a través de los elementos de soporte troncocónicos. Hay varias formas de implementar un mecanismo de transferencia de fuerza dentro del conjunto de locomoción.

20 En algunas de las realizaciones descritas anteriormente, la estructura de soporte está formada por dos elementos de soporte troncocónicos, uno siendo más grande y proporcionando realmente el soporte principal para el elemento de acoplamiento con el suelo y el otro siendo más pequeño (más corto) y actuando para inducir a la estructura de soporte a moverse en una dirección lineal, que de otra manera (si estuviera formado por el único elemento de soporte troncocónico) se movería en una dirección radial, que es la dirección natural de rodamiento para una estructura troncocónica. En otras palabras, la estructura de soporte está configurada de manera que una tendencia de cada uno de los elementos de soporte de un par para inducir al elemento de acoplamiento con la superficie para que se mueva en una dirección no lineal queda compensada por el otro elemento de soporte del par.

25 En las realizaciones descritas anteriormente de las **figuras 10-11 y 14**, los dos elementos de soporte troncocónicos están dispuestos en un modo llamado "cruzado" debido a un patrón de agarre (puntas) en las superficies troncocónicas de los elementos de soporte. Alternativamente, la estructura de soporte no puede tener ningún patrón de agarre que permita el acoplamiento o el cruce entre los elementos de soporte troncocónicos, pero más bien los elementos troncocónicos del par pueden ser elementos separados, por ejemplo, separados entre sí. Esto se ejemplifica en las **figuras 15A y 15B**, mostrando una estructura **520** troncocónica formada por un par de elementos separados espacialmente orientados de manera opuesta, que tiene superficies continuas troncocónicas. Debe entenderse que las estructuras de soporte de las **figuras 14A-14B y 15A-15B** pueden estar incrustadas dentro de una matriz elastomérica para formar una rueda inflable que puede encajarse en tambores de rueda existentes.

30 Los dos elementos de soporte troncocónicos de un par pueden así cruzarse (acoplarse) entre sí o estar separados y puede enfrentarse entre sí por sus extremos anchos idénticos o por sus extremos estrechos (idénticos o no). Por ejemplo, dos elementos troncocónicos pueden configurarse de manera que cada uno de ellos se divide en dos partes de una manera que no haya ninguna región donde los segmentos de un elemento troncocónico pasen al otro elemento troncocónico, sino más bien una pequeña parte de un elemento se acopla de una manera flexible parcial a una parte mayor de los otros elementos orientados de manera opuesta. En general, la configuración de la estructura troncocónica es tal que una parte circunferencial externa de la estructura, que puede acoplarse (directamente o no) al elemento de acoplamiento superficial, ejecuta el acoplamiento entre los dos elementos troncocónicos orientados de manera opuesta, a través de su eje común, debido al acoplamiento entre la otra parte de la estructura al eje del vehículo.

45 Los expertos en la técnica comprenderán fácilmente que diversas modificaciones y cambios pueden aplicarse a las realizaciones de la invención como se describieron anteriormente sin apartarse de su alcance definido en y por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de locomoción (20) para su uso en una estructura de rueda, comprendiendo el conjunto de locomoción una estructura (30) troncocónica y estando **caracteriza porque:**

5 dicha estructura troncocónica comprende al menos un par de elementos (34, 50) flexibles, estando los elementos flexibles del par dispuestos de una manera substancialmente simétrica y giratoria alrededor de un eje común que coincide con sus ejes troncocónicos, teniendo cada uno de los elementos flexibles una superficie troncocónica que se extiende entre sus extremos relativamente estrechos (38) y anchos (36) a lo largo de un eje troncocónico, siendo cada uno de los elementos troncocónicos reversiblemente deformable desde su forma redondeada a la que tiende, correspondiente a una forma troncocónica, en la que su elevación lateral es substancialmente circular, a una forma troncocónica deformada, en la que su elevación lateral es no circular.

2. El conjunto de locomoción (20) de la Reivindicación 1, en el que los elementos (34, 50) troncocónicos del par están configurados y son operables de manera que una tendencia de cada uno de los elementos troncocónicos de un par para inducir al elemento de acoplamiento de superficie a moverse en una dirección no lineal, queda compensado por el otro elemento troncocónico del par.

15 3. El conjunto de locomoción (20) de la Reivindicación 1 ó 2, en el que los elementos troncocónicos (34, 50) del par están separados espacialmente a lo largo de dicho eje común encarados entre sí por sus extremos anchos (36) o estrechos (38).

20 4. El conjunto de locomoción (20) de una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, en el que cada uno de los elementos troncocónicos (34, 50) del par comprende una serie de ranuras (80) a lo largo de un lado de su superficie troncocónica, formando una rejilla que permite el acoplamiento entre los elementos troncocónicos de dicho par.

5. El conjunto de locomoción (20) de una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4, en el que el elemento troncocónico (34, 50) tiene una de las siguientes configuraciones: (i) el elemento troncocónico está formado por un solo elemento troncocónico que define la respectiva superficie troncocónica; (ii) el elemento troncocónico está formado por al menos dos elementos troncocónicos que definen juntos la superficie troncocónica.

25 6. El conjunto de locomoción (20) de una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5, que comprende: al menos un elemento (22) de acoplamiento de superficie, siendo cada elemento de acoplamiento de superficie convertible entre una configuración redonda a modo de rueda, en la que su elevación lateral es sustancialmente circular, y una configuración deformada, en la que su elevación lateral es no circular y en la que una porción mayor del elemento de acoplamiento de superficie está en contacto con una superficie de movimiento, estando dicha estructura (30) troncocónica acoplada a dicho al menos un elemento de acoplamiento de superficie para soportar dicho al menos un elemento de acoplamiento de superficie, siendo la estructura troncocónica reversiblemente deformable desde una forma redondeada a la que tiende el elemento troncocónico a la forma troncocónica deformada, en tándem con la conversión de dicho al menos un elemento de acoplamiento de superficie desde la configuración redonda a la configuración deformada del mismo.

35 7. El conjunto de locomoción (20) de la Reivindicación 6, en el que dicha estructura troncocónica (30) enlaza entre un movimiento circular en el eje a un movimiento no circular a modo de oruga del elemento de acoplamiento de superficie con al menos un segmento que está en contacto con la superficie de movimiento.

40 8. El conjunto de locomoción (20) de la Reivindicación 6 ó 7, configurado como un conjunto de locomoción para un vehículo, en el que el elemento de acoplamiento (22) de superficie tiene una configuración esencialmente circular a modo de rueda con la superficie de acoplamiento de superficie; comprendiendo la estructura (30) troncocónica el elemento (34, 50) de soporte flexible troncocónico con la superficie troncocónica que se extiende entre el primer extremo (36) relativamente ancho y el segundo extremo (38) relativamente estrecho a lo largo de un eje longitudinal que está orientado de manera sustancialmente horizontal, estando el primer extremo del elemento de soporte enlazado con el elemento de acoplamiento de superficie y estando el segundo extremo fijado de manera giratoria a un eje del vehículo para permitir una rotación alrededor de dicho eje longitudinal, siendo dicho elemento de soporte y dicho elemento de acoplamiento de superficie flexibles y deformables de manera reversible entre la configuración a modo de rueda y una configuración no circular, en la que un tramo de dicho elemento de acoplamiento de superficie es esencialmente paralelo a una superficie de movimiento y está en contacto con la misma.

45 9. El conjunto de locomoción (20) de la Reivindicación 8, que tiene al menos una de las siguientes configuraciones: (1) tiende intrínsecamente a asumir una configuración substancialmente circular; (2) es deformable para asumir una configuración no circular en respuesta a una carga sobre dicho eje.

50 10. El conjunto de locomoción (20) de la Reivindicación 8 ó 9, que comprende una carcasa para gas comprimido, en el que la presión del gas controla la configuración del conjunto de locomoción, permitiendo la deformación del mismo para asumir una configuración no circular en respuesta a una carga sobre dicho eje.

55

11. El conjunto de locomoción (20) de una cualquiera de las Reivindicaciones 8 a 10, en el que el elemento de acoplamiento de superficie flexible tiene una configuración esencialmente circular a modo de rueda, con la superficie de acoplamiento de superficie con un primer reborde y un segundo reborde correspondientes a un primer lado y a un segundo lado del conjunto de locomoción; comprendiendo la estructura (30) de soporte flexible una primera disposición de soporte y una segunda disposición de soporte, siendo cada una troncocónica cuando el elemento de acoplamiento de superficie tiene la configuración a modo de rueda, extendiéndose cada una de las disposiciones de soporte entre un primer extremo y un segundo extremo de diámetro más estrecho y los dos definen ejes longitudinales coaxiales orientados de manera sustancialmente horizontal; estando el primer extremo de una de las disposiciones de soporte enlazado con el primer reborde de la superficie de acoplamiento de superficie y estando enlazado el primer extremo de la otra con el segundo reborde de la superficie de acoplamiento de superficie; siendo la estructura de soporte y el elemento de acoplamiento de superficie flexibles y deformables de manera reversible entre la configuración a modo de rueda, en la que las disposiciones de soporte son troncocónicas y una configuración no circular en la que un tramo de dicho elemento de acoplamiento de superficie es esencialmente paralelo al suelo y está en contacto con el mismo, y la estructura de soporte tiene una configuración troncocónica deformada.

12. El conjunto de locomoción (20) de una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 11, en el que cada uno de los elementos troncocónicos del par comprende una pluralidad de puntas rígidas, definiendo las puntas rígidas todas juntas una porción media de la disposición troncocónica que enlaza entre la primera y segunda porciones finales de la misma.

13. El conjunto de locomoción (20) de la Reivindicación 12, que tiene al menos una de las siguientes configuraciones:

el primer elemento troncocónico se extiende entre el primer reborde del elemento de acoplamiento de superficie hasta el segundo lado del conjunto de locomoción y el segundo elemento troncocónico del par se extiende entre el segundo reborde del elemento de acoplamiento de superficie hasta el primer lado del conjunto de locomoción, cruzándose los dos elementos troncocónicos entre sí en una porción media; la primera porción de cada uno los dos elementos troncocónicos forma parte integral con la segunda porción de cada una de la otra de las dos disposiciones troncocónicas.

14. El conjunto de locomoción (20) de la Reivindicación 12 ó 13, en el que la primera porción de cada una de las dos disposiciones troncocónicas forma parte integral con la segunda porción de cada una de la otra de las dos disposiciones troncocónicas, estando cada lado del conjunto de locomoción formado con un surco circular sustancialmente en forma de V, que tiene una primera pared más periférica y una segunda pared más central; constituyendo la primera pared la primera porción de una disposición troncocónica y constituyendo la segunda pared una segunda porción de la otra disposición troncocónica.

15. Una rueda (2) para un vehículo terrestre que comprende:

- un neumático de caucho (22) inflable que define un espacio (24) cerrado de contención de fluido a presión con un elemento de acoplamiento de superficie circunferencial;
- un conjunto de locomoción de acuerdo con la reivindicación 1; y
- estando un par de elementos (34, 50) troncocónicos formados íntegramente en la rueda y estando acoplados a dicho al menos un elemento de acoplamiento de superficie para soportar dicho al menos un elemento de acoplamiento de superficie, definiendo cada elemento troncocónico del par una o más superficies troncocónicas, extendiéndose cada superficie troncocónica entre su extremo relativamente estrecho y su extremo relativamente ancho a lo largo de un eje troncocónico, estando los elementos troncocónicos del par simétricamente orientados, estando cada uno de los elementos troncocónicos acoplado en el extremo ancho de la superficie troncocónica a un lado del elemento de acoplamiento de superficie opuesto al del otro; estando fabricado cada elemento troncocónico a partir de un material rígido y siendo flexible y tendiendo a asumir una forma redonda en la que su elevación lateral es circular y siendo deformable de manera reversible en una forma más aplanada en la que su elevación lateral es no circular;
- permitiendo la deformación de los elementos troncocónicos la deformación reversible del elemento de acoplamiento superficial desde una forma sustancialmente circular a una forma deformada en la que una porción mayor de la superficie de acoplamiento con el suelo está en contacto con la superficie.

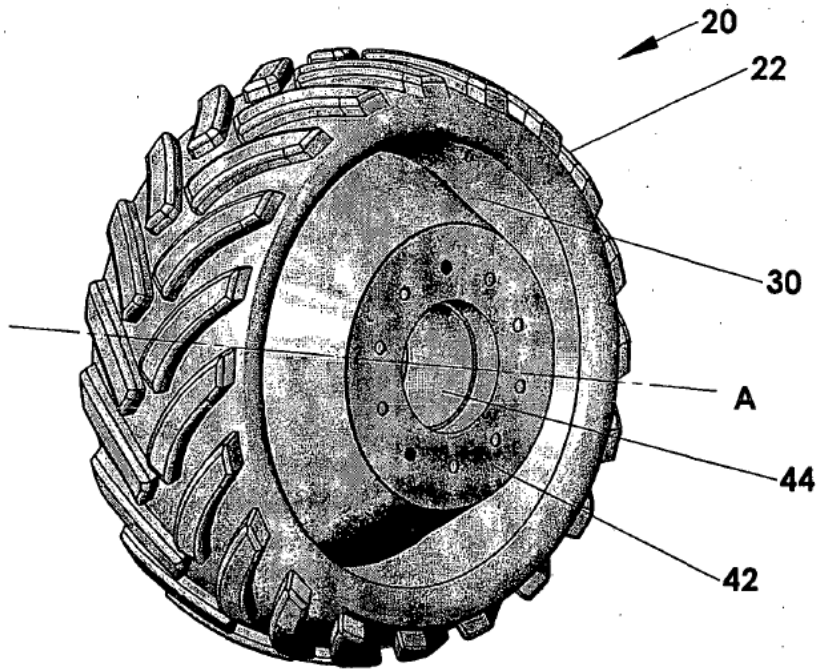


Fig. 1A

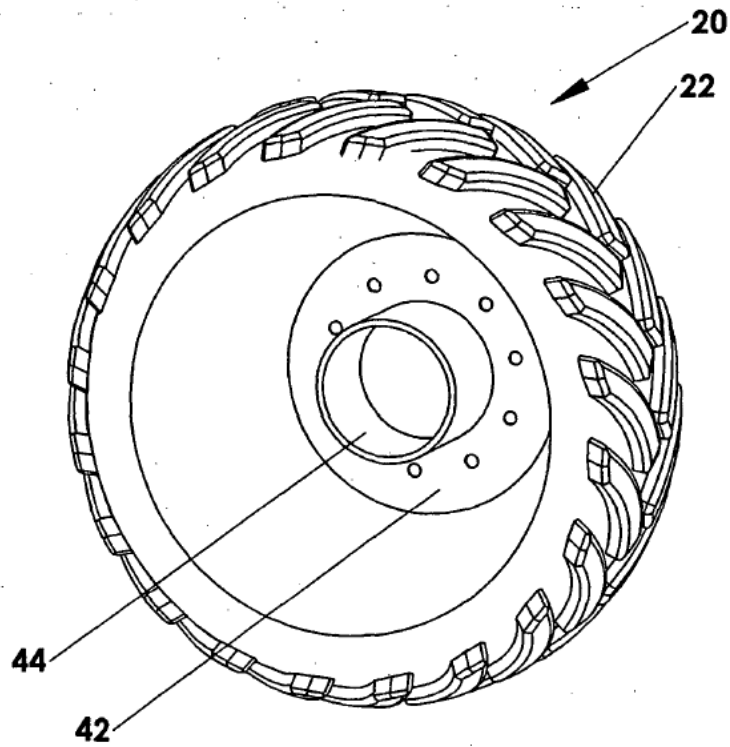


Fig. 1B

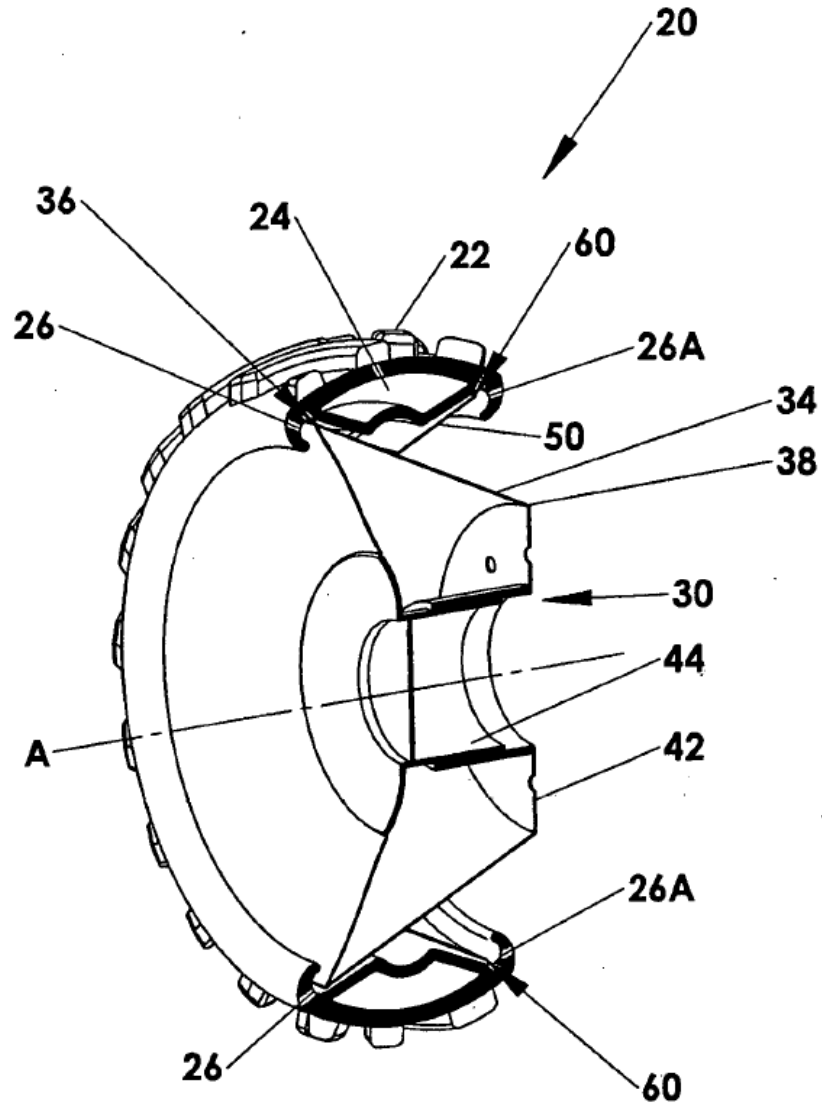


Fig. 1C

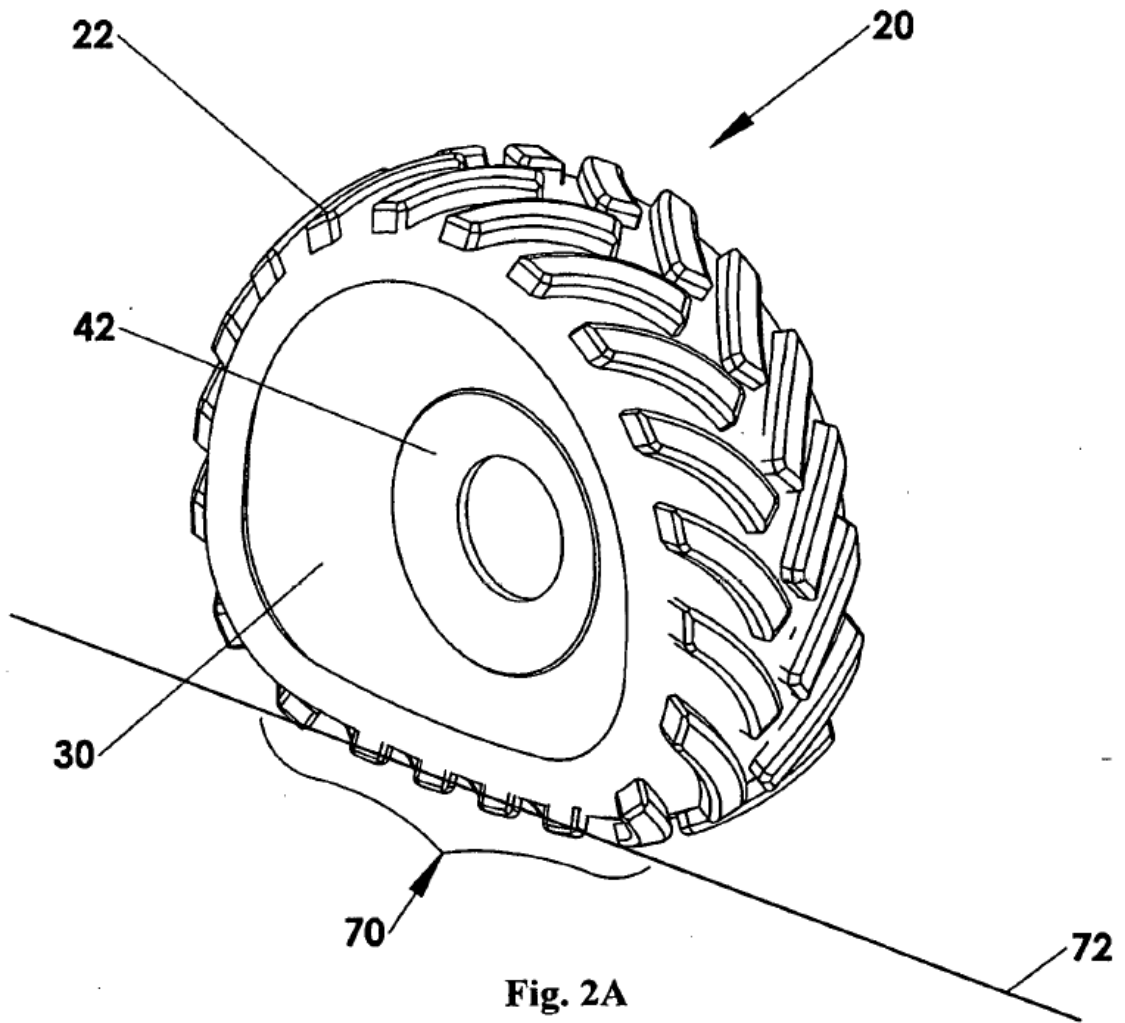


Fig. 2A

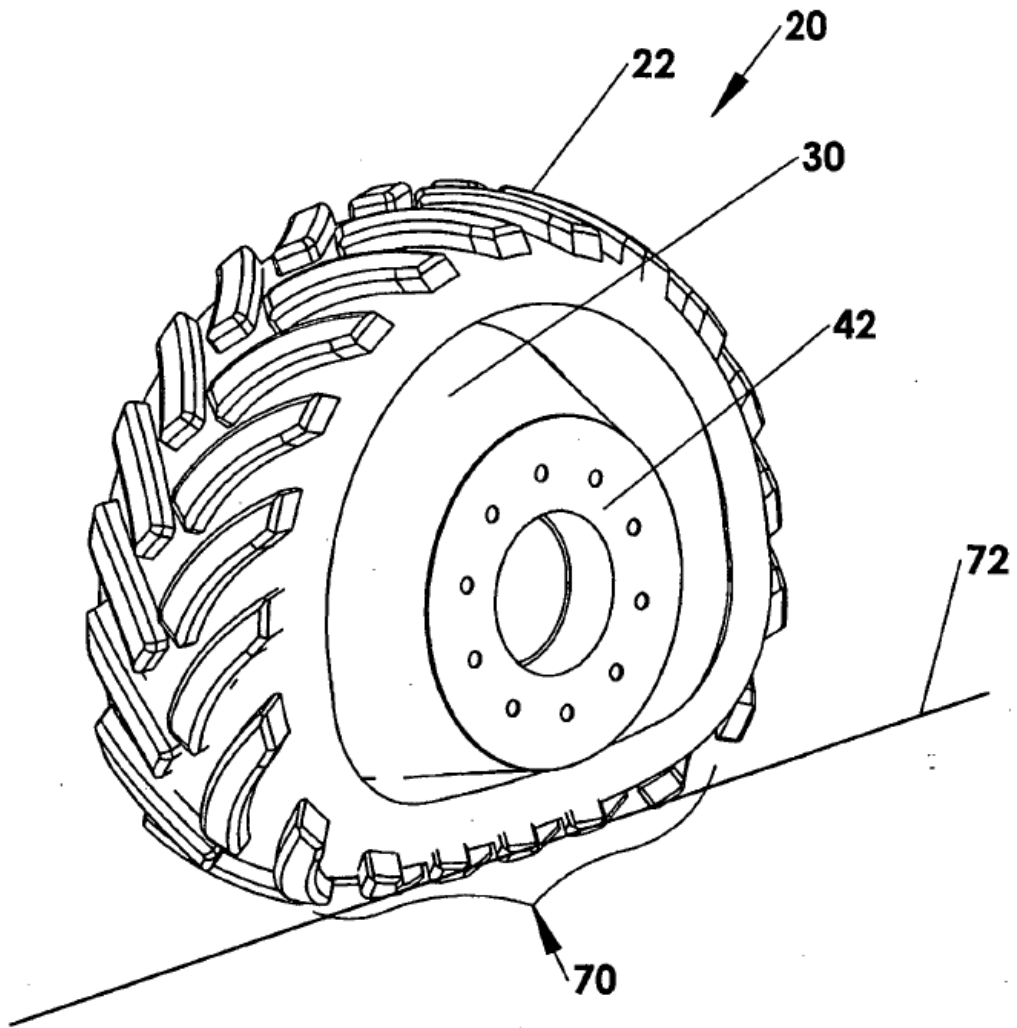


Fig. 2B

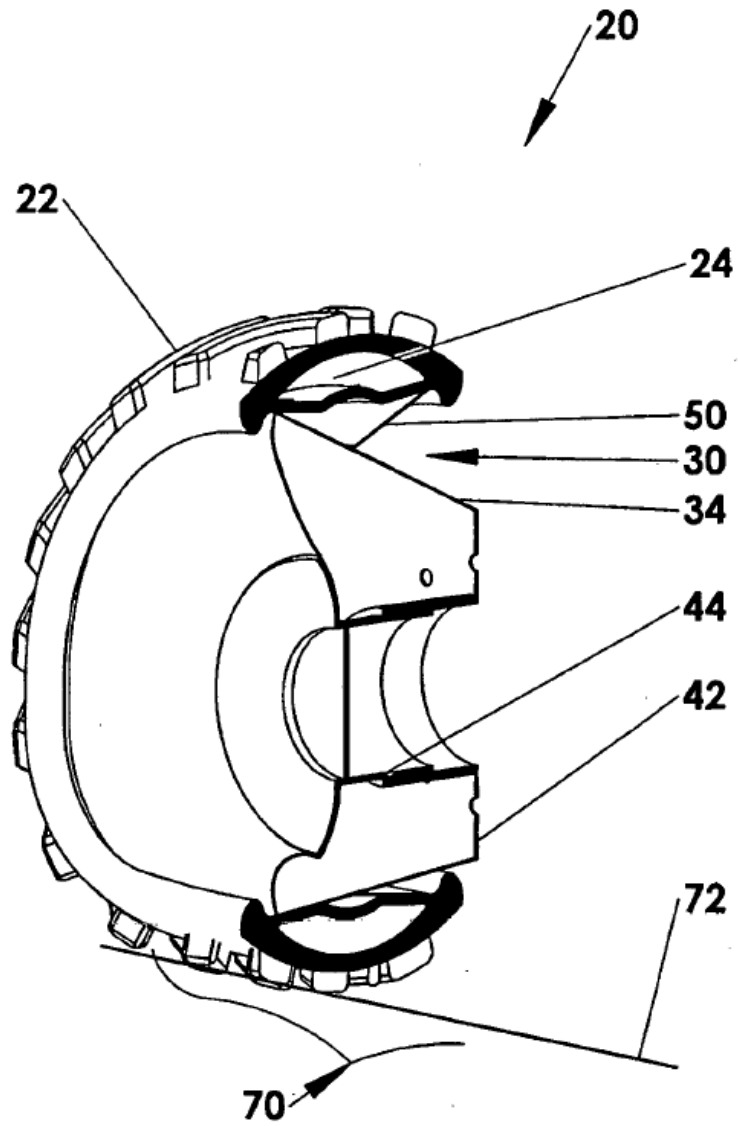


Fig. 2C

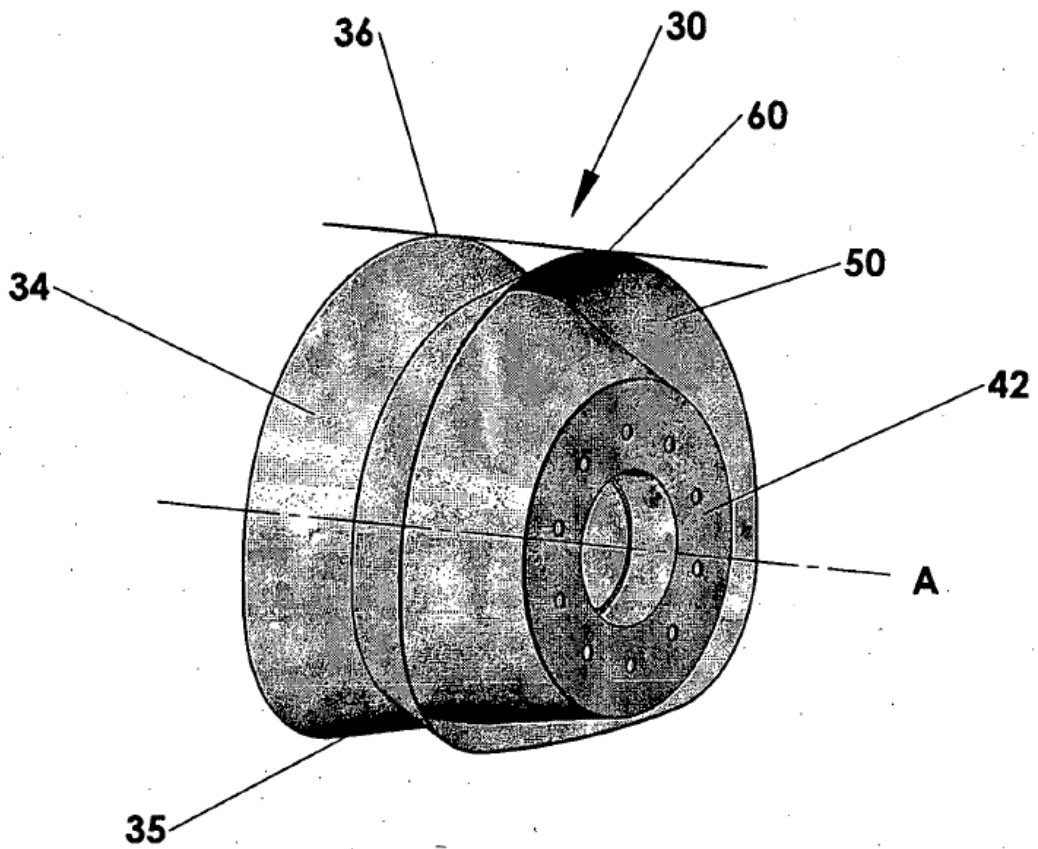


Fig. 3

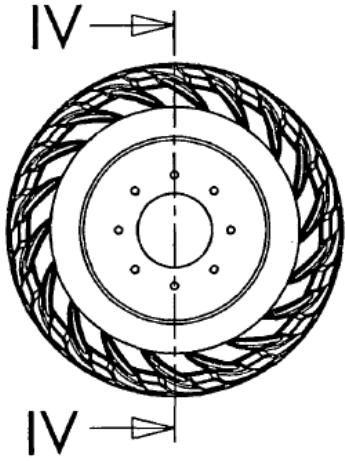


Fig. 4A

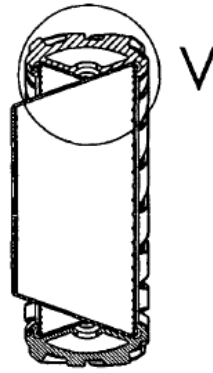


Fig. 4C



Fig. 4B

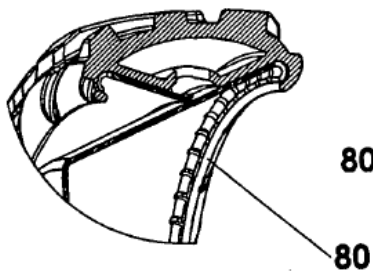


Fig. 5C

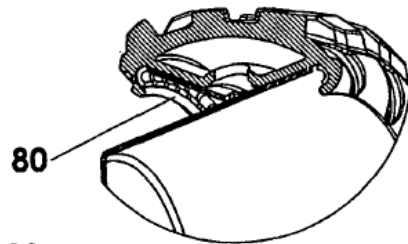


Fig. 5B

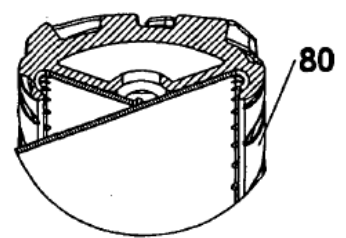


Fig. 5A



Fig. 6C



Fig. 6A

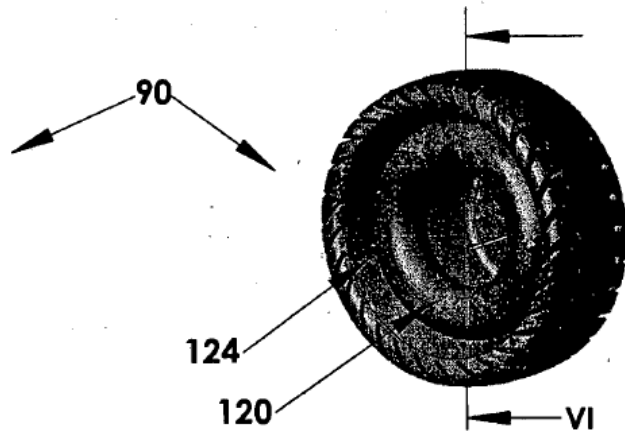
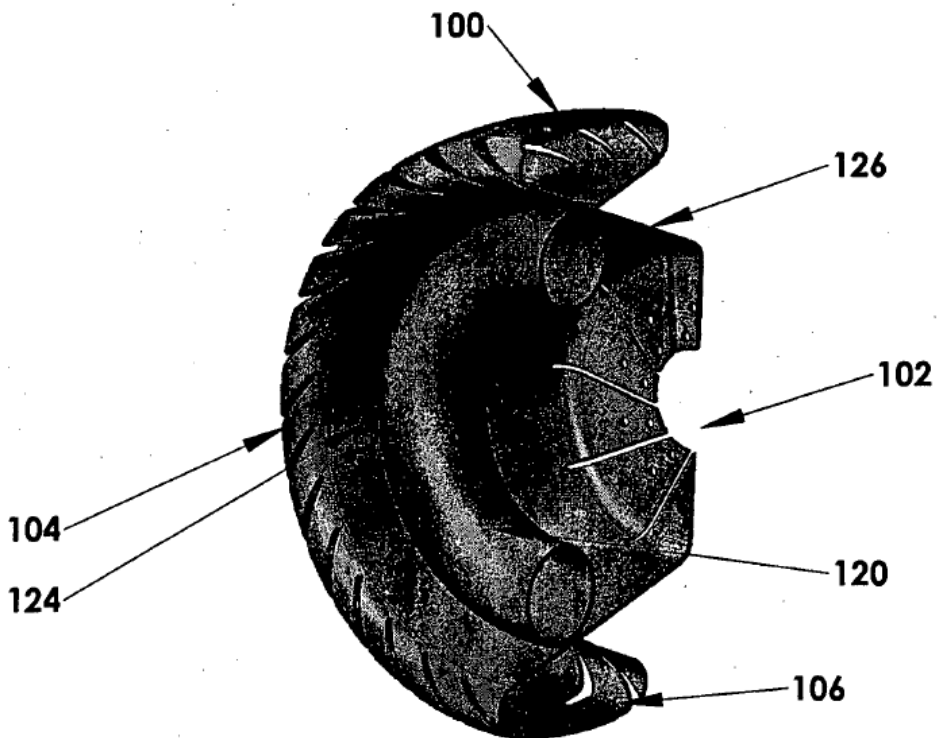


Fig. 6B



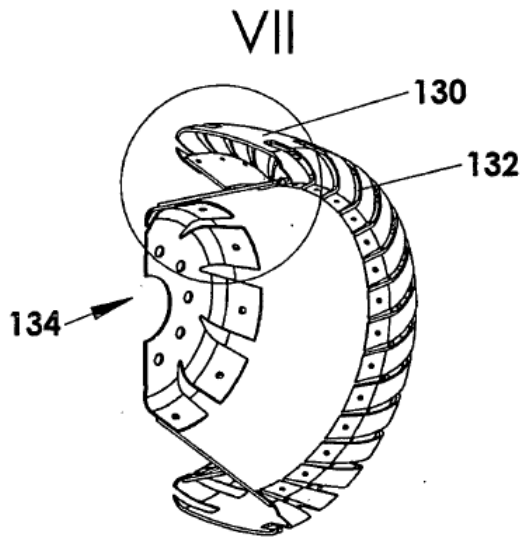


Fig. 7A

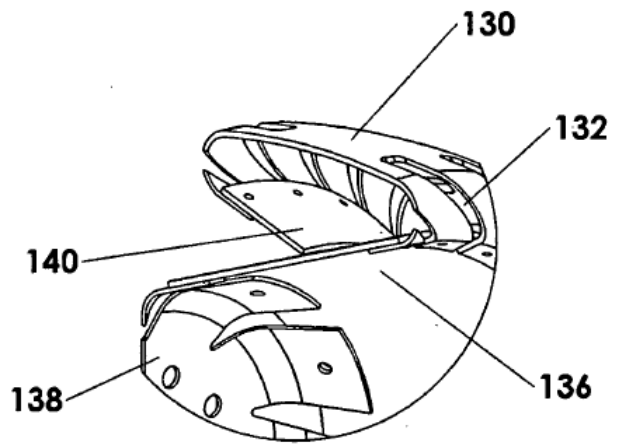


Fig. 7B

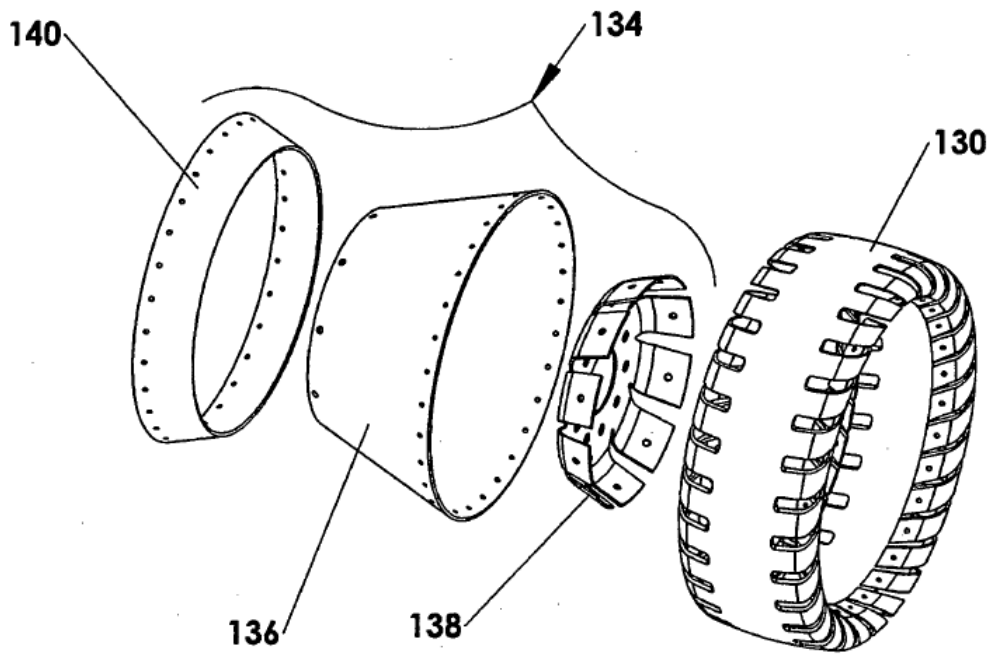


Fig. 7C

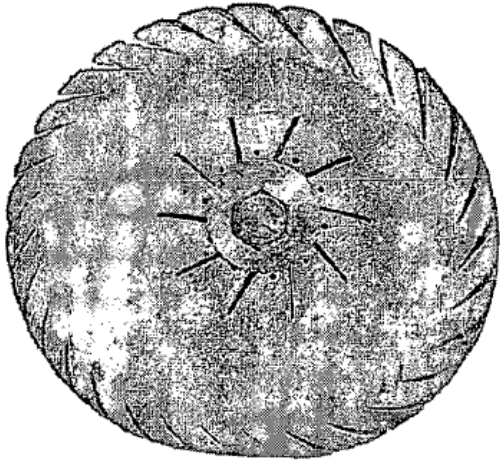


Fig. 8A

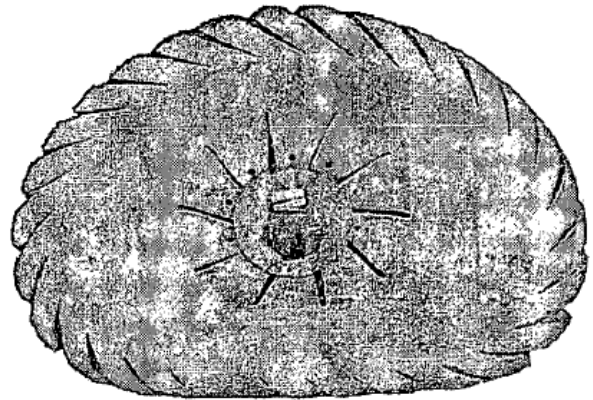


Fig. 8B



Fig. 9A



Fig. 9B

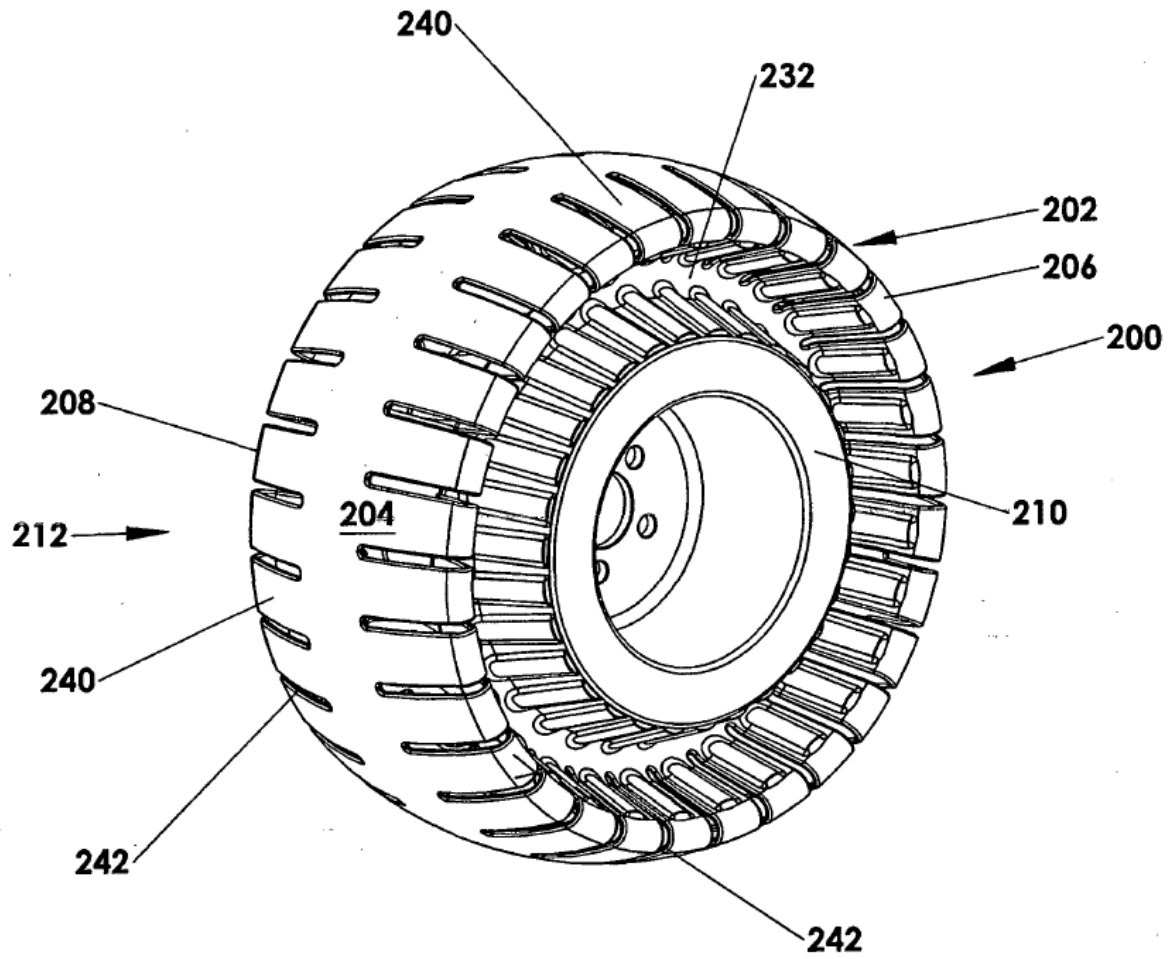


Fig. 10A

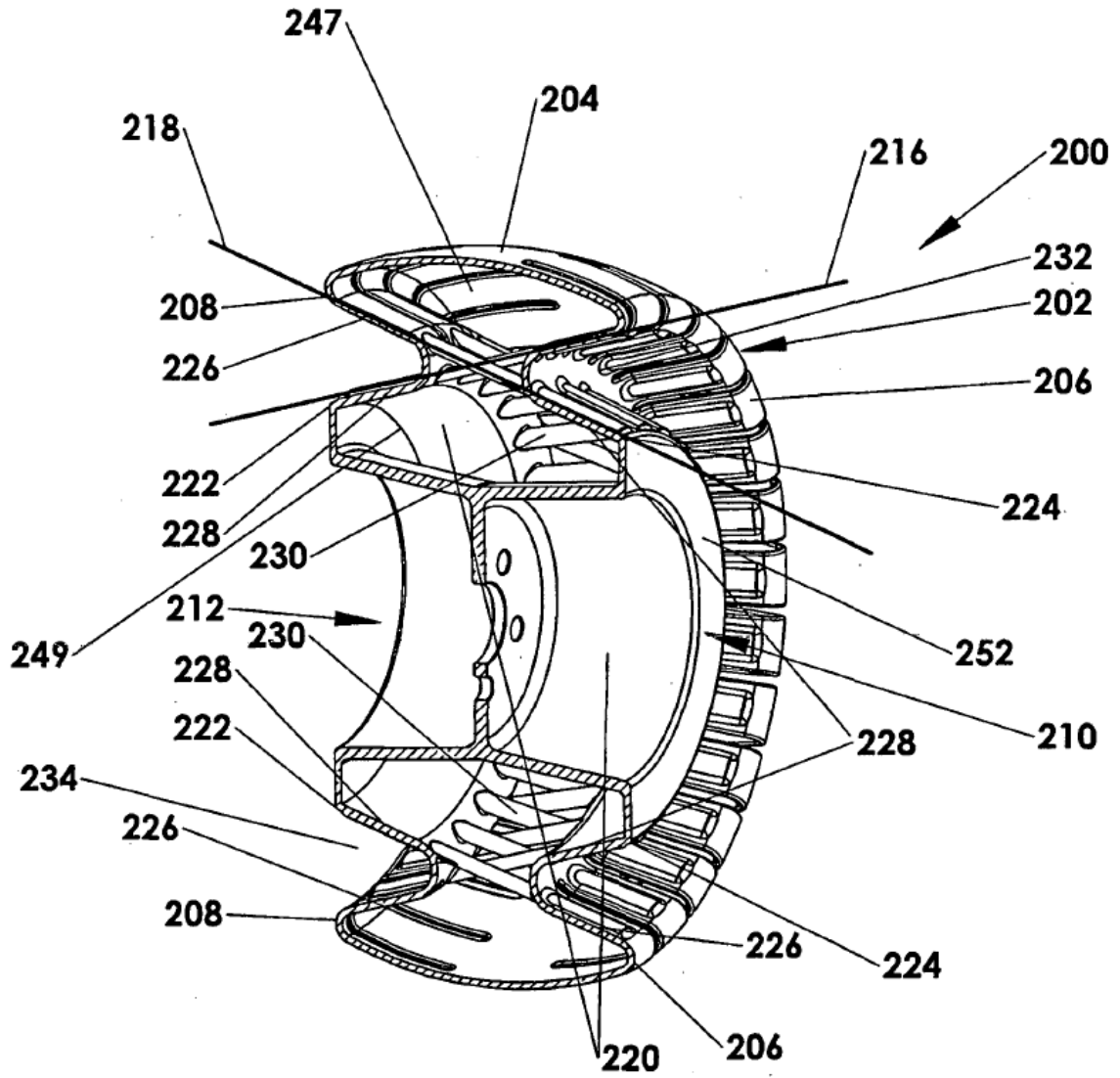
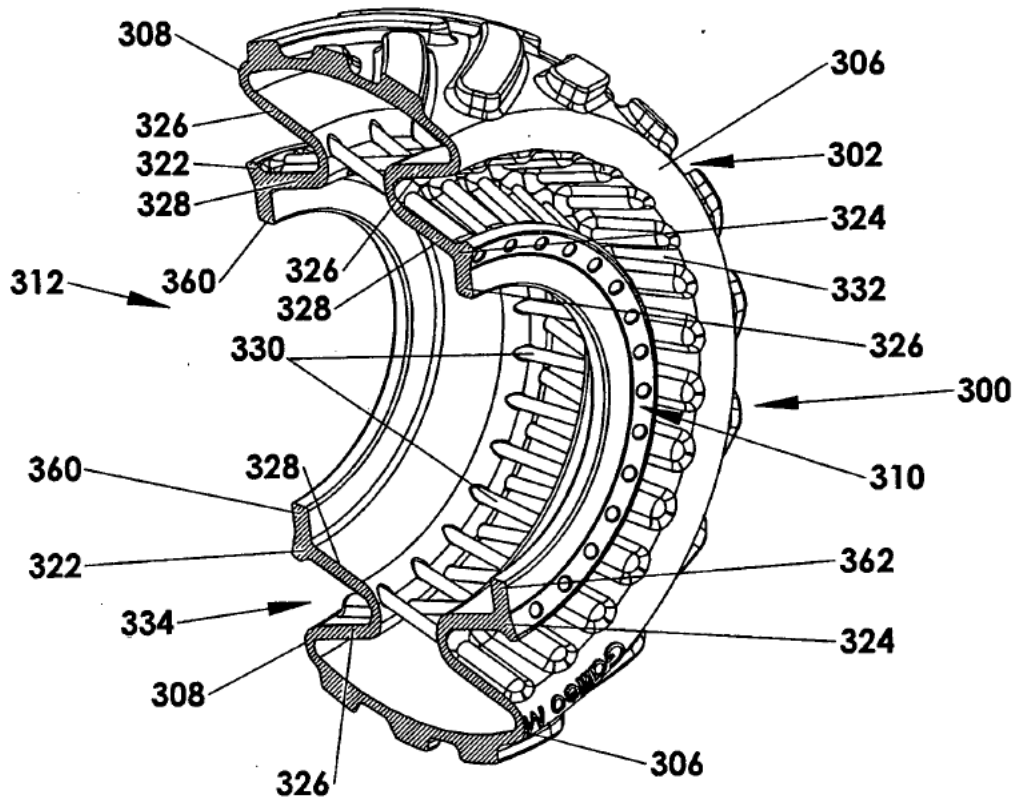
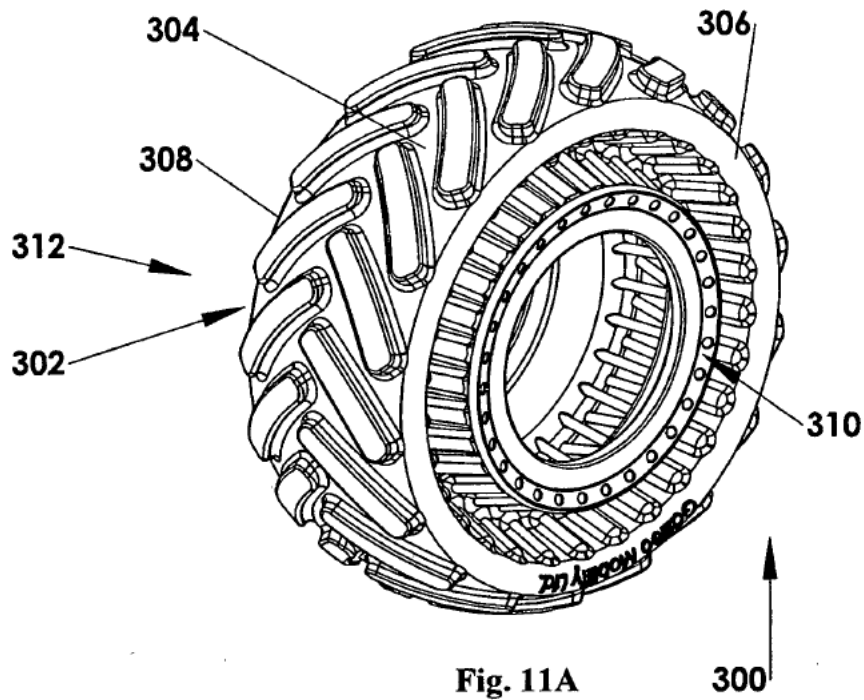


Fig. 10B



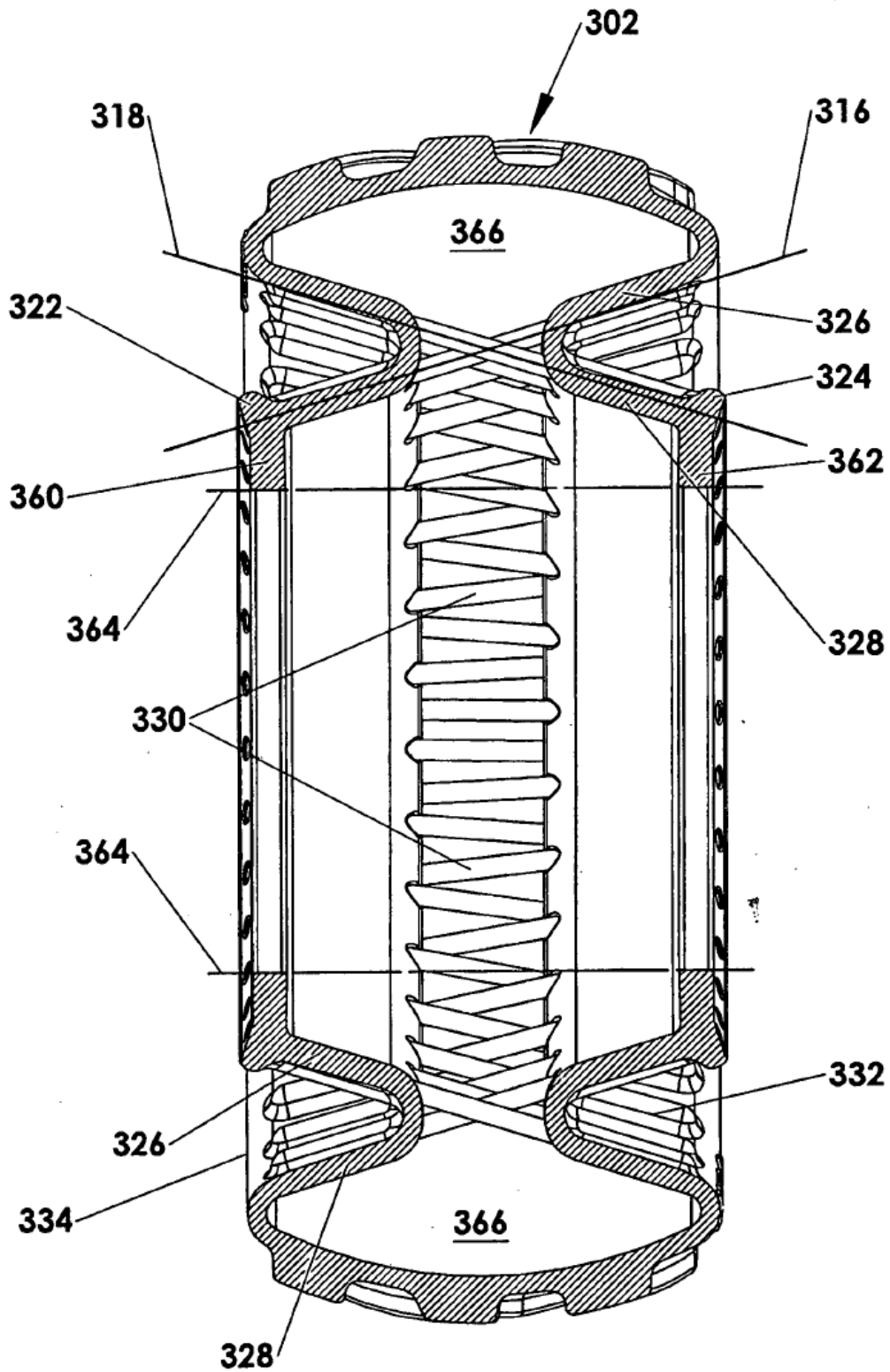


Fig. 11C

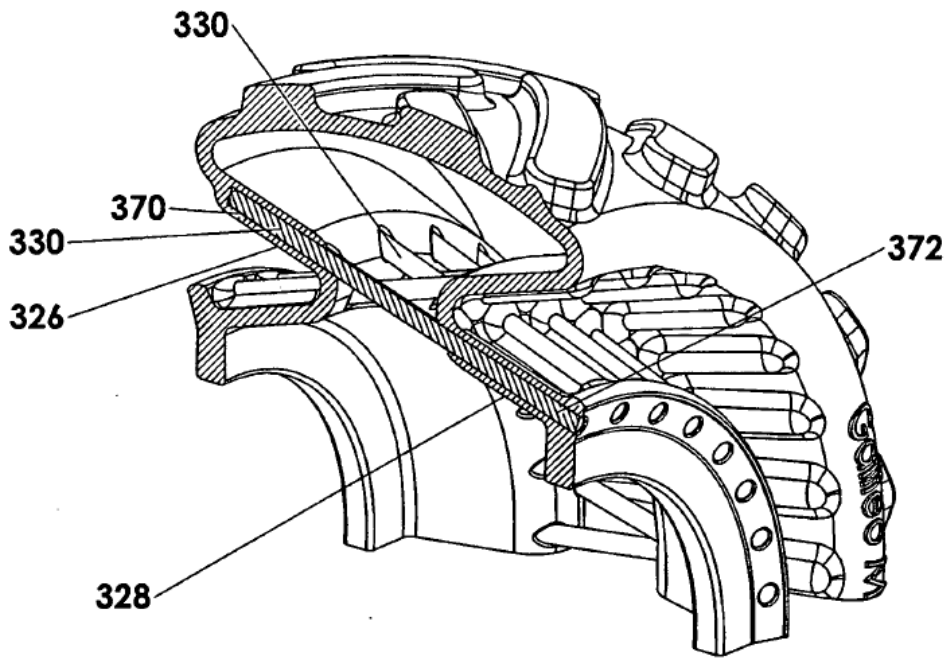


Fig. 11D

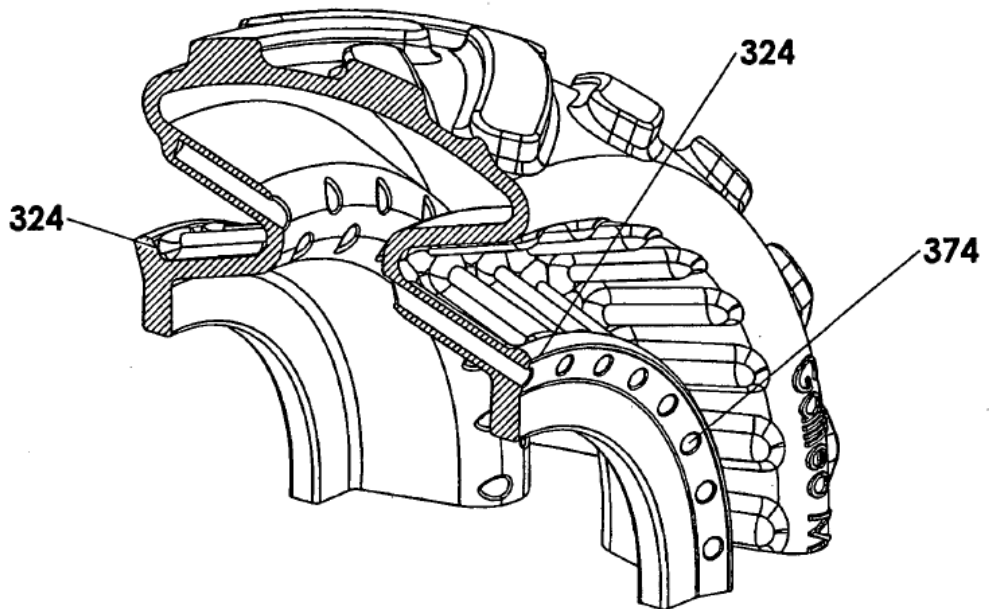


Fig. 11E

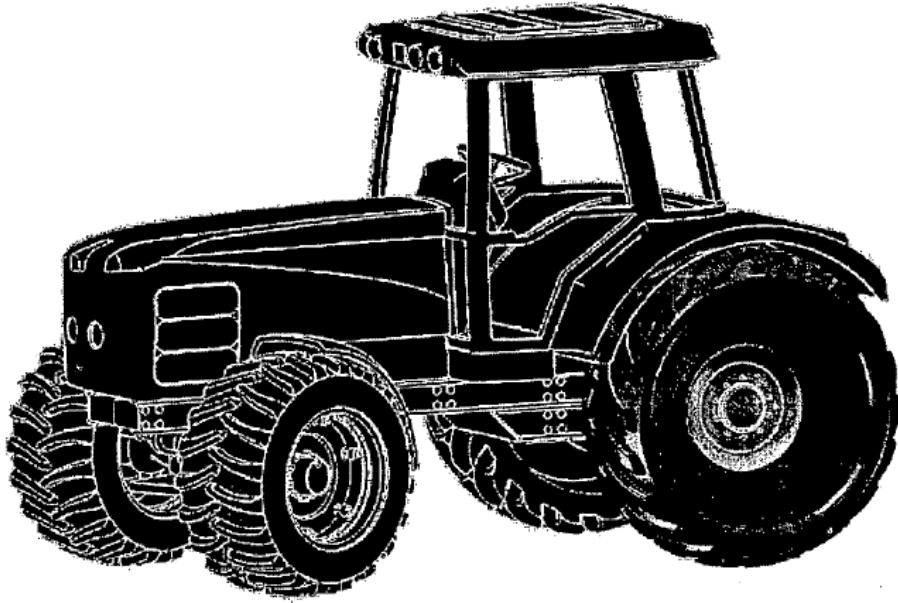


Fig. 12A

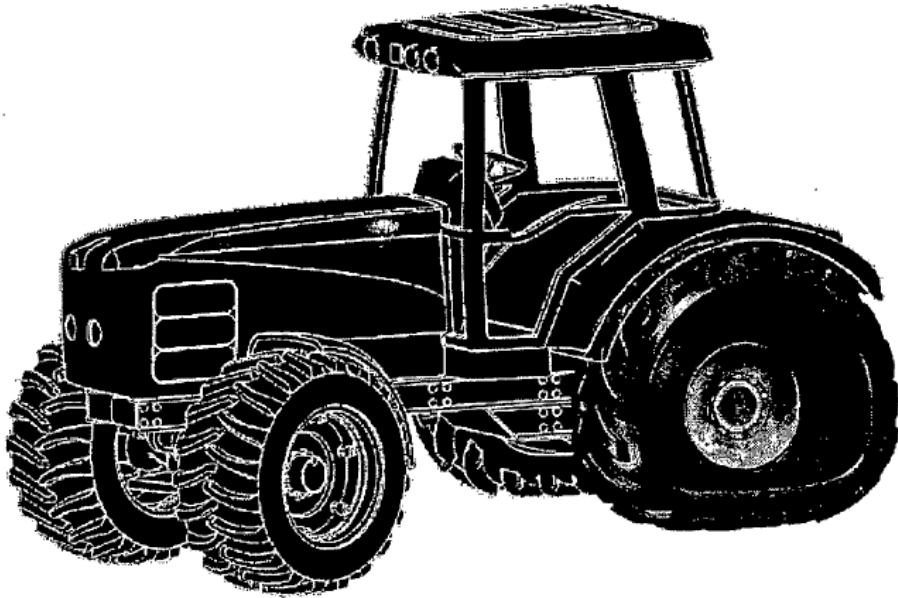


Fig. 12B

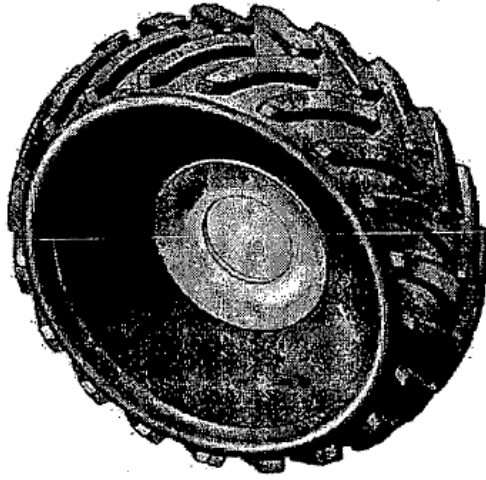


Fig. 13A

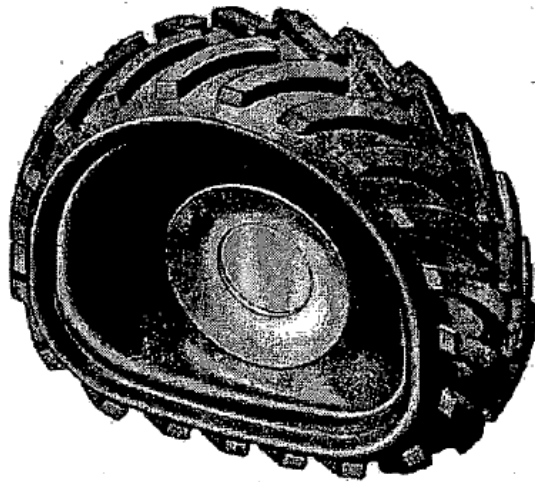


Fig. 13B

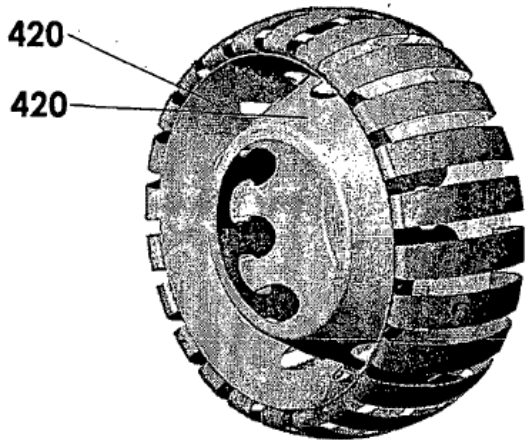


Fig. 14A

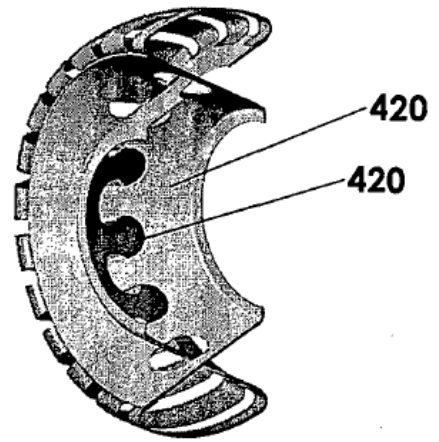


Fig. 14B

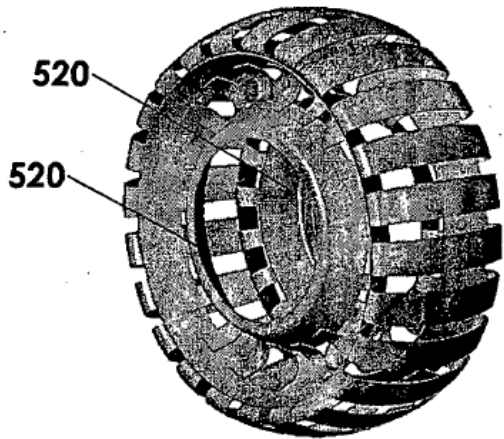


Fig. 15A

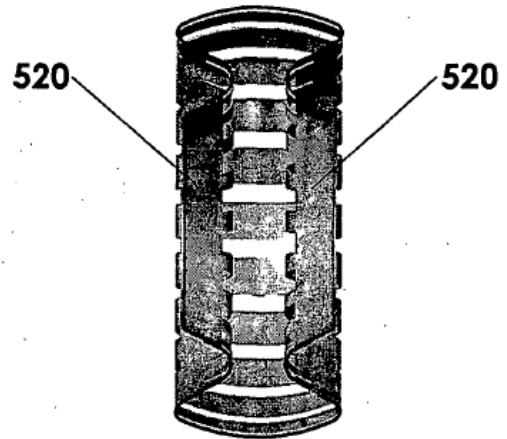


Fig. 15B