

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 215**

51 Int. Cl.:

B62D 55/125 (2006.01)

B62D 55/065 (2006.01)

B62D 55/084 (2006.01)

B62D 55/10 (2006.01)

B62D 55/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2012 PCT/US2012/048579**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.01.2013 WO13016649**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2012 E 12818106 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2736794**

54 Título: **Aparato de módulo de oruga y rueda motriz abierta para el mismo**

30 Prioridad:

28.07.2011 US 201113193124

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

14.02.2017

73 Titular/es:

**ATI, INC. (100.0%)
103 Brown Street, P.O. Box 686
Mt. Vernon, Indiana 47620, US**

72 Inventor/es:

**RESHAD, JAMSHEED y
TIEDE, DUANE**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 601 215 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

Aparato de módulo de oruga y rueda motriz abierta para el mismo.

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La invención se refiere generalmente al ámbito de los sistemas de módulos de oruga para vehículos, del tipo que se emplea habitualmente en sustitución de las ruedas de los vehículos y, más concretamente, a las ruedas motrices únicas en posición superior, con cuyas partes superiores se engrana una oruga sin fin de caucho flexible que también se extiende alrededor de las partes inferiores de una pluralidad de ruedas guía y rudas intermedias adyacentes para sostener la oruga impulsada sobre el terreno con el fin de mover el vehículo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] En los campos de cultivo se utilizan vehículos agrícolas tales como tractores, cosechadoras y similares para diversas tareas, y los vehículos de construcción y vehículos para trabajos pesados se utilizan para muchas tareas diferentes en terrenos con diversas superficies. Normalmente, estos vehículos están provistos de grandes ruedas con neumáticos en los que se sostienen los vehículos sobre el terreno. No obstante, para mejorar la tracción, se utilizan sistemas de módulos de oruga para vehículos (o "módulos de oruga") en lugar de ruedas con neumáticos, y dichos sistemas de módulos de oruga proporcionan una mayor área de acoplamiento con la superficie del terreno en la que se reparte el peso del vehículo, lo que tiende a evitar que los vehículos se queden atascados en el barro o en otras superficies de terrenos blandos.

[0003] Cada uno de dichos módulos de oruga posee una gran rueda motriz superior conectable con respecto a un eje de un vehículo para rotar junto con el mismo, una pluralidad de ruedas guía e intermedias, y una oruga sin fin de caucho flexible (es decir, de caucho o un material similar) con una superficie interior principal y unos tacos de oruga espaciados que sobresalen desde la misma hacia dentro, y la oruga se extiende alrededor de las ruedas y es accionada por su engranaje con la rueda motriz. Dichas ruedas motrices poseen, por supuesto, unos elementos de accionamiento espaciados circunferencialmente, que se pueden engranar con los tacos de la oruga.

[0004] A lo largo de las últimas décadas, se han logrado importantes avances en los sistemas de módulos de oruga para vehículos; algunos ejemplos son las mejoras descritas en las patentes de Estados Unidos n.º Re36.284 (Kelderman), 6.543.862 (Kahle y col.) y 6.536.854 (Juncker y col.), propiedad de ATI, Inc. de Mount Vernon, Indiana, titular de la invención descrita y reivindicada en el presente documento. Las estructuras de ruedas motrices de las patentes '862 y '854 han servido para reducir el desgaste de la oruga mediante la reducción de los esfuerzos de cizalla en los tacos de la oruga. La ausencia de una estructura lateral que interfiera con la oruga y la capacidad resultante de ajuste libre de la oruga en su posición de lado a lado en la rueda motriz formaban parte de estos avances, y la mejora resultó especialmente importante, dado que el excesivo desgaste de la oruga ha sido una de las principales preocupaciones en lo referente a la tecnología de módulos de oruga. No obstante, a pesar de los importantes avances logrados en la tecnología de los módulos de oruga, sigue existiendo la necesidad de disponer de un aparato mejorado, que incluye la necesidad de disponer de unas ruedas motrices mejoradas que resuelvan algunos de los problemas y defectos de la técnica anterior.

[0005] Entre las necesidades apremiantes en lo referente a los módulos de oruga y ruedas motrices de módulos de oruga, se halla la necesidad de disponer de un equipo mucho más ligero. Hasta el momento, los requisitos operativos han dado lugar a configuraciones de ruedas motrices pesadas. Se reconoce que unas ruedas motrices más ligeras supondrían costes más reducidos y mayores niveles de eficiencia operativa. Ha existido la necesidad constante de disponer de ruedas motrices de módulos de oruga más ligeras, y de los módulos de oruga más ligeros que se obtendrían, sin comprometer los requisitos operativos.

[0006] Otra necesidad constante es la necesidad de facilitar la instalación de las orugas sin fin de caucho en los módulos de oruga. Las configuraciones anteriores a menudo han requerido procedimientos engorrosos y, por tanto, molestos para la extracción y/o instalación. En algunos casos, para la extracción y la instalación puede ser necesario desmontar una rueda guía para poder continuar con la extracción y/o instalación. Ha existido una constante necesidad de facilitar la extracción y la instalación de orugas de caucho.

[0007] Otra desventaja más de los módulos de oruga y las ruedas motrices de módulos de oruga de la técnica anterior ha residido en el hecho de que resulta difícil o imposible dar adaptar de manera adecuada, midiendo el peso, un módulo de oruga concreto para vehículos diferentes con distintas potencias nominales. Ha existido una

necesidad constante de disponer de un módulo de oruga o una rueda motriz de módulos de oruga que permita ajustar el peso fácilmente para adaptarla a un vehículo concreto.

- 5 **[0008]** Otro problema más en el campo de los módulos de oruga, de hecho, un problema reconocido por algunas mejoras anteriores, ha sido el de permitir la continua limpieza del barro y la suciedad acumulados entre la oruga y la rueda motriz. Ha existido la necesidad de disponer una rueda motriz con un alto nivel de apertura con el fin de minimizar la acumulación o entrada de barro y suciedad. Si se evita o se minimiza la acumulación de barro y suciedad, tiende a aumentar la eficiencia operativa y la interacción eficaz de la oruga y la rueda motriz.
- 10 **[0009]** Otro problema ha residido en el hecho de que las ruedas motrices de módulos de oruga de la técnica anterior que poseen una banda exterior de la que sobresalen unos elementos de accionamiento pueden presentar, de hecho, diversos diámetros de paso durante la interacción de accionamiento con los tacos de la oruga. Además, este problema se puede ver agravado por la acumulación de barro y suciedad, dependiendo de la configuración de las superficies de contacto entre la oruga de caucho y la rueda motriz. Los diferentes diámetros de paso pueden
- 15 provocar un desgaste excesivo de la oruga debido a las tensiones experimentadas en el interior del material de la oruga. Existe la necesidad constante de disponer de una configuración de rueda motriz que elimine o minimice las variaciones en el diámetro de paso.
- [0010]** Las necesidades y problemas mencionados anteriormente han resultado ser, en gran medida, necesidades y problemas intratables. Una solución para dichos problemas que siga conservando las ventajas de la tecnología de módulos de oruga e incluso conserve las ventajas en cuanto a la capacidad de ajuste automático entre la oruga y la rueda durante el funcionamiento, proporcionadas por la ausencia de una estructura lateral de la rueda motriz que interfiera, constituiría un avance importante en la técnica.
- 25 **[0011]** Se considera como documento de la técnica anterior más cercano el documento US-B-654 3862, cuya descripción concuerda con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

OBJETOS DE LA INVENCION

- 30 **[0012]** Un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un aparato de módulo de oruga y rueda motriz de módulo de oruga mejorados que solucionen ciertos problemas y defectos de la técnica anterior, incluidos los citados anteriormente.
- [0013]** Más concretamente, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un módulo de oruga
- 35 y una rueda motriz de módulo de oruga mejorados y con un peso ligero y que, por tanto, permitan obtener un funcionamiento eficiente.
- [0014]** Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un aparato de módulo de oruga y una rueda motriz de módulo de oruga mejorados que eviten o minimicen la acumulación y retirada de barro y suciedad
- 40 en la rueda motriz y la oruga de caucho y entre ambas.
- [0015]** Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un aparato de módulo de oruga y una rueda motriz de módulo de oruga mejorados que faciliten de manera significativa la extracción de la oruga de caucho del módulo de oruga y la instalación en el mismo.
- 45 **[0016]** Otro objeto más de la presente invención consiste en proporcionar un aparato de módulo de oruga y una rueda motriz de módulo de oruga mejorados que permitan que un módulo de oruga concreto admita el tamaño/potencia nominal del vehículo con el que se va a utilizar el módulo.
- 50 **[0017]** Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un aparato de módulo de oruga mejorado que reduzca el desgaste de la oruga relacionado con las diferencias de diámetro de paso, minimizando las diferencias en el diámetro de paso.
- [0018]** Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un aparato de módulo de oruga y una
- 55 rueda motriz de módulo de oruga que proporcionen dichas ventajas y soluciones sin comprometer los requisitos operativos de dicho aparato.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

[0019] La invención se enuncia en la reivindicación independiente 1.

[0020] La presente invención es una mejora del aparato de módulo de oruga para vehículos del tipo que incluye una rueda motriz conectable con respecto a un eje de un vehículo para rotar junto con el mismo, una pluralidad de ruedas guía e intermedias, incluidas una primera y una segunda rueda guía y una o mas ruedas intermedias entre las mismas, y una oruga sin fin de caucho flexible con una superficie interior principal y unos tacos espaciados que sobresalen de la misma, y la oruga se extiende alrededor de las ruedas y es accionada por su engranaje con la rueda motriz. Las características de la invención dan lugar a un módulo de oruga y una rueda motriz de módulo de oruga mejorados que solucionan los problemas y defectos descritos anteriormente. En la descripción de la rueda motriz mejorada, los términos "axial" y "radial" empleados en diversas formas hacen referencia al eje de la rueda motriz.

[0021] En un aspecto de la invención, la rueda motriz incluye: (1) una placa principal intermedia circular con una parte central adaptada para su conexión con respecto al eje del vehículo, y la placa termina circunferencialmente en un borde de un primer diámetro y está provista de un lado orientado hacia dentro y un lado orientado hacia fuera que forman las superficies orientadas hacia dentro y hacia fuera de la rueda motriz, es decir, los lados descubiertos de la misma; (2) unos elementos de accionamiento espaciados circunferencialmente que se extienden axialmente a través del borde de la placa principal y sobresalen radialmente más allá del mismo hasta un segundo diámetro, teniendo cada elemento de accionamiento unos extremos orientados axialmente hacia dentro y axialmente hacia fuera y una parte intermedia entre ambos que está fijada, en una posición intermedia de la misma, al borde de la placa principal, y una superficie exterior de engranaje con la oruga; (3) un anillo de rigidez sustancialmente plano y concéntrico con la placa principal intermedia y fijado a los elementos de accionamiento en las partes de sus extremos orientados hacia dentro, y el anillo tiene un diámetro interno no menor que aproximadamente la mitad del primer diámetro y un diámetro exterior no mayor que aproximadamente el segundo diámetro.

[0022] En ciertas realizaciones preferidas, el diámetro interno del anillo de rigidez no es menor que el primer diámetro, es decir, el diámetro de la placa intermedia circular. De este modo, se mantiene un peso reducido, se mantienen las superficies laterales de la placa principal intermedia descubiertas y se proporciona la ventaja para la fabricación consistente en permitir que tanto el anillo de rigidez como la placa intermedia circular se recorten a partir de la misma chapa metálica. En algunas realizaciones preferidas, al menos un peso de rueda anular se acopla a una de las superficies laterales de la placa principal intermedia alrededor de la parte central de la misma, más preferentemente en el lado orientado hacia fuera de la placa principal intermedia. Las superficies laterales descubiertas de la placa principal intermedia facilitan la fijación de dicho peso o pesos de rueda.

[0023] En unas realizaciones preferidas, la diferencia entre el segundo diámetro, es decir, el diámetro determinado por la parte de los elementos de accionamiento orientada hacia fuera, y el primer diámetro, es decir, el diámetro de la placa principal intermedia a la que están unidos los elementos de accionamiento, es mayor que la longitud del resalto hacia dentro del taco desde la superficie principal interior de la oruga. Esta diferencia es importante, ya que reduce el desgaste de la correa debido a las diferencias en el diámetro de paso que, en caso contrario, existirían cuando hubiera cargas de accionamiento presentes tanto en el primer diámetro como en el segundo diámetro, es decir, cuando las superficies de la correa que están en contacto con la estructura de la rueda en ambos diámetros estuvieran realizando un trabajo.

[0024] En algunas realizaciones preferidas, el anillo de rigidez fijado en las partes de los extremos orientados hacia dentro de los elementos de accionamiento está, en cierta medida, descentrado con respecto a los propios extremos orientados hacia dentro. Esto permite que las superficies externas de los elementos de accionamiento se extiendan hacia dentro, y proporciona la longitud de la superficie externa de los elementos de accionamiento y la posibilidad de un diámetro externo más pequeño para el anillo de rigidez.

[0025] Ciertas realizaciones de la rueda motriz de la invención incluyen también unos elementos de sujeción de los tacos, cada uno de los cuales está fijado con respecto al borde de la placa principal intermedia entre un par de elementos de accionamiento adyacentes, cada uno de los cuales posee una superficie de sujeción de taco colocada para engranar con un extremo distal de uno de los tacos de la oruga.

[0026] En otro aspecto de la invención, la rueda motriz incluye una placa principal intermedia circular tal como se describe anteriormente y unos elementos de accionamiento espaciados circunferencialmente, cada uno de los cuales posee unos extremos orientados axialmente hacia dentro y hacia fuera y una parte intermedia entre los mismos que está fijada, en una posición intermedia de la misma, al borde de la placa principal, y una superficie

exterior de engranaje con la oruga con una dimensión axial al menos un 50% más grande que la dimensión axial de los tacos de la oruga. Es preferible que la dimensión axial de la superficie exterior de engranaje con la oruga sea al menos aproximadamente un 65% más grande que la dimensión axial de los tacos de la oruga, y es más preferible que sea al menos aproximadamente dos veces mayor que la dimensión axial de los tacos. Este dimensionamiento "ancho" de las superficies exteriores de engranaje con la oruga de los elementos de accionamiento permite un amplio grado de movimiento lateral relativo de la rueda de la oruga durante el funcionamiento y, por tanto, constituye un factor importante para reducir el desgaste de la oruga.

10 **[0027]** En otro aspecto más de la presente invención, el aparato de módulo de oruga incluye una rueda motriz superior conectable con respecto a un eje de un vehículo para rotar junto con el mismo, una pluralidad de ruedas guía e intermedias, y una oruga sin fin de caucho flexible con una superficie interior principal y unos tacos espaciados que sobresalen de la misma, en la que la oruga se extiende alrededor de las ruedas y es accionada por su engranaje con la rueda motriz, y la mejora consiste en la rueda motriz de dicho aparato de módulo de oruga. Más concretamente, la rueda motriz incluye: (1) una placa circular de rueda motriz con una parte central adaptada para su conexión con respecto al eje del vehículo, una superficie lateral y un borde circunferencial de un primer diámetro; (2) unos elementos de accionamiento espaciados circunferencialmente que se extienden axialmente a través de la placa de la rueda motriz; y (3) al menos un peso de rueda unido a la superficie lateral de la placa de la rueda motriz en una posición situada radialmente más allá de su parte central.

20 **[0028]** En unas realizaciones preferidas, el peso de rueda es preferentemente anular y se sitúa alrededor de la parte central de la placa de la rueda motriz y, más preferentemente, en el lado de la placa principal intermedia orientado hacia fuera. Algunas realizaciones preferidas incluyen un segundo peso de rueda que se fija al primer peso de rueda de manera concéntrica y en una posición adyacente al mismo.

25 **[0029]** Cabe señalar que la expresión "oruga de caucho", tal como se usa en la presente memoria, hace referencia a orugas fabricadas con caucho natural, caucho sintético o cualquier material similar al caucho.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 **[0030]**

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de módulo de oruga preferido según la presente invención.

La figura 2 es una vista en alzado frontal del aparato de la figura 1.

35

La figura 3 es un alzado posterior del aparato de la figura 1.

La figura 4 es una vista en perspectiva ampliada de la rueda motriz mejorada de dicho aparato de módulo de oruga.

40 La figura 5 es una vista en perspectiva ampliada de la rueda motriz, pero desde el lado posterior de la figura 4.

La figura 6 es otra vista en perspectiva y ligeramente ampliada del aparato de módulo de oruga, pero con una parte de la oruga de caucho recortada para mostrar con más claridad la rueda motriz y su relación con la oruga de caucho.

45 La figura 7 es una vista esquemática que muestra las dimensiones axiales relativas de los tacos de la oruga y las superficies exteriores de engranaje con la oruga de los elementos de accionamiento.

La figura 8 es una vista en perspectiva similar a la de la figura 4, pero en la que se muestran dos pesos de rueda anulares fijados a la rueda motriz.

50

La figura 9 es una vista en perspectiva de la rueda motriz de una realización de la invención en la que la rueda motriz incluye unos elementos de sujeción de los tacos entre pares contiguos de elementos de accionamiento.

DESCRIPCIONES DETALLADAS DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

55

[0031] Las figuras 1-3 y 6 ilustran un módulo de oruga 10 de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, y las figuras 4, 5, 7 y 8 ilustran la rueda motriz mejorada 12 del módulo de oruga 10.

[0032] Además de la rueda motriz 12, que es conectable con respecto al eje de un tractor u otro vehículo de

trabajo de manera que la rueda motriz 12 rote con el mismo, el módulo de oruga 10 incluye una primera y una segunda rueda guía 14A 14B y un par de ruedas intermedias 15A, 15B, todas ellas montadas en la estructura del módulo de manera que puedan girar. Una oruga sin fin de caucho flexible 16 se extiende alrededor de las ruedas y es accionada mediante su engranaje con la rueda motriz 12. La oruga de caucho 16 incluye una superficie interior principal 18 y una pluralidad de tacos espaciados 20 que sobresalen de la superficie interior principal 18.

[0033] Como se muestra con más claridad en las figuras 4 y 5, la rueda motriz 12 incluye una placa principal intermedia circular 22 que posee una parte central 24 que está adaptada para su conexión a un eje de un vehículo mediante un anillo de orificios de acoplamiento como el que se muestra. La placa principal intermedia 22 es la única placa de gran tamaño de la rueda motriz 12. La placa 22 termina circunferencialmente en un borde 26, y el círculo formado por el borde 26 tiene un primer diámetro. La placa principal intermedia 22 posee unos lados orientados hacia dentro y hacia fuera 28A y 28B, respectivamente, y, dada la estructura de la rueda motriz 12, los lados orientados hacia dentro y hacia fuera 28A y 28B forman las superficies de la rueda motriz 12 orientadas hacia dentro y hacia fuera, es decir los lados descubiertos de la rueda motriz 12.

[0034] La rueda motriz 12 posee unos elementos de accionamiento 30 espaciados circunferencialmente a lo largo del borde de la placa principal 22. Unos elementos de accionamiento 30 se extienden axialmente a través del borde 22 y sobresalen radialmente más allá del borde de la placa principal 26 hasta un segundo diámetro mayor que el primer diámetro. (Debe entenderse que el término "diámetro" se emplea en la presente memoria con el sentido de que el círculo que está en contacto con las partes de dichos elementos de accionamiento que se encuentran más alejadas del eje de la placa principal 22 define un círculo con un diámetro). Como se observa en los dibujos, cada elemento de accionamiento 30 incluye una parte distal cilíndrica y axialmente paralela 30A colocada para engranar con la oruga, y un soporte de elemento de accionamiento 30B.

[0035] Cada elemento de accionamiento 30, en concreto la parte cilíndrica 30A, posee una parte de extremo orientada axialmente hacia dentro 32A que termina en un extremo orientado axialmente hacia dentro 33A, y una parte de extremo orientada axialmente hacia fuera 32B que termina en un extremo orientado axialmente hacia fuera 33B, y una parte intermedia 34 situada entre ellas, que está fijada, en una posición intermedia de la misma, al borde de la placa principal 22 mediante el soporte del elemento de accionamiento 30B. Cada elemento de accionamiento 30 también posee una superficie exterior de engranaje con la oruga 36, que está colocada para engranar con la oruga de caucho 16; más concretamente, la superficie interior 18 de la oruga de caucho 16 y las superficies de los tacos de la oruga 20 engranarán con partes de la superficie de engranaje con la oruga 36 durante las operaciones de accionamiento.

[0036] El módulo de oruga 10 también incluye un anillo de rigidez plano 40 que es concéntrico con respecto a la placa principal intermedia 22 y está fijado a los elementos de accionamiento 30 en unas partes de extremo orientadas hacia dentro 32A de los mismos. El anillo de rigidez 40 posee un borde interno circular 40A con un diámetro que es ligeramente mayor que el primer diámetro, es decir, el diámetro de la placa principal intermedia circular 22. El anillo de rigidez 40 se forma preferentemente recortándolo de la misma pieza de plancha de metal que se usa para formar la placa principal intermedia 22. La línea de corte en dicha etapa de fabricación da lugar a que el diámetro del borde interior 40A sea ligeramente mayor que el diámetro de la placa principal 22. El anillo de rigidez 40 también posee un borde exterior circular 40B con un diámetro exterior que no es mayor que el segundo diámetro, es decir, el diámetro definido por las partes más externas de los elementos de accionamiento 30. Esto sirve para eliminar cualquier superficie lateral que pudiera interferir con el movimiento lateral de los tacos de la oruga 20 sobre la superficie de engranaje con la oruga 36 de los elementos de accionamiento 30.

[0037] La diferencia entre el segundo diámetro, es decir, el diámetro determinado por la parte de los elementos de accionamiento 30 orientada hacia dentro, y el primer diámetro, es decir, el diámetro de la placa principal intermedia circular 22 a la que están acoplados los elementos de accionamiento 30, es mayor que la longitud del resalto de los tacos hacia dentro desde la superficie interior principal 18 de la oruga 30, es decir, la distancia radial entre la superficie interior 18 y el extremo distal 20A del taco de la oruga 20.

[0038] Como se ilustra de manera esquemática y con mayor claridad en la figura 7, la dimensión axial del elemento de accionamiento 30, en particular, la dimensión axial de la superficie exterior de engranaje con la oruga 36 de la parte cilíndrica 30A, es más del doble de grande que las dimensiones axiales del taco de la oruga 20. Como se describe anteriormente, la "anchura" de los elementos de accionamiento 30 sirve para permitir un amplio grado de movimiento lateral relativo de las ruedas de la oruga durante el funcionamiento, y, por tanto, constituye un factor importante a la hora de reducir el desgaste de la oruga.

[0039] La figura 8 muestra una realización de la rueda motriz 12 que incluye dos pesos de rueda anulares 44 acoplados de manera concéntrica al lado orientado hacia fuera 28B de la placa principal intermedia 22. Si se utilizan, los tamaños y el número de los pesos de rueda se pueden escoger de manera que satisfagan las exigencias operativas particulares del vehículo al que se acopla el módulo de oruga 10.

5

[0040] La figura 9 ilustra una realización alternativa de la rueda motriz de la invención. La rueda motriz 50 de la figura 9 es sustancialmente similar a la rueda motriz 12, a excepción de que la rueda motriz 50 incluye unos elementos de soporte de taco 52, situados uno entre cada par de elementos de accionamiento 30. Los elementos de soporte de taco 52 incluyen unas superficies de soporte de taco 52A colocadas para entrar en contacto con las superficies distales 20A de los tacos de la oruga 20 durante el funcionamiento de la realización alternativa. Esta característica proporciona un grado de reparto de las cargas de accionamiento transmitidas desde la rueda motriz 50 a la oruga sin fin de caucho.

10

REIVINDICACIONES

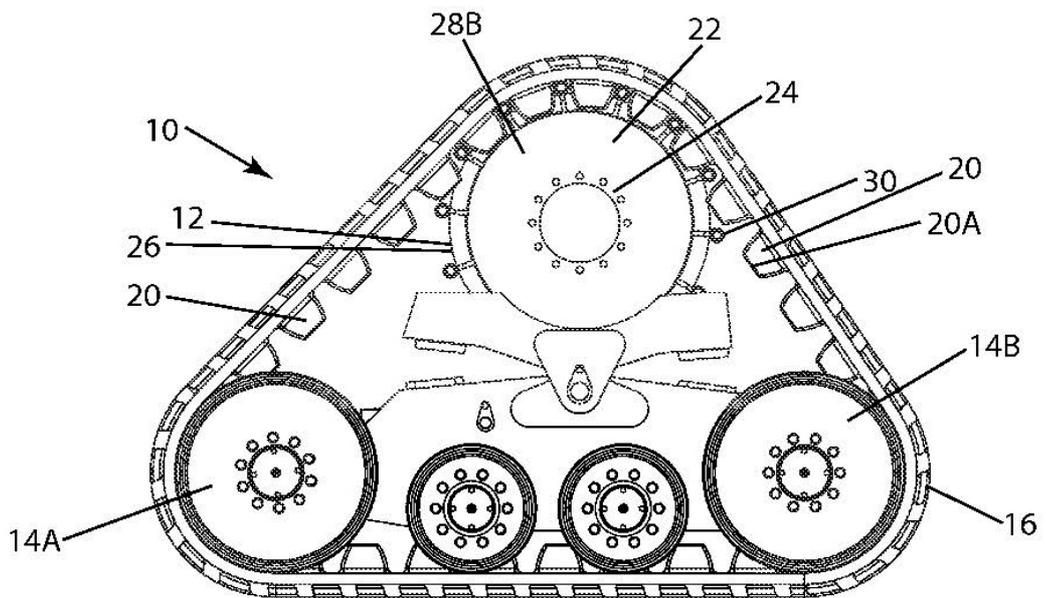
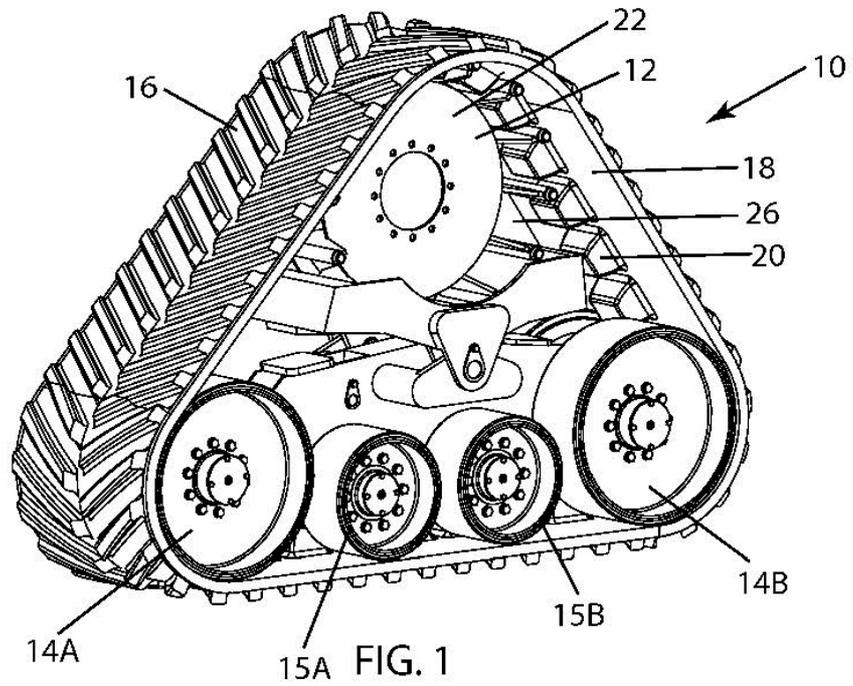
1. Aparato de módulo de oruga para vehículos (10) que incluye una rueda motriz superior (12, 50) con unos elementos de accionamiento espaciados circunferencialmente (30), siendo la rueda motriz superior (12, 50) conectable con respecto a un eje de un vehículo para rotar junto con el mismo, una pluralidad de ruedas guía (14A, 14B) e intermedias (15A, 15B), y una oruga sin fin de caucho flexible (16) con una superficie interior principal (18) y unos tacos espaciados (20) que sobresalen de la misma, extendiéndose la oruga (16) alrededor de las ruedas (12, 50, 14A, 14B, 15A, 15B) y siendo accionada mediante su engranaje con la rueda motriz (12, 50), **caracterizado porque**
- 10 la rueda motriz (12, 50) también comprende:
- una placa principal intermedia circular (22) con una parte central (24) adaptada para su conexión con el respectivo eje del vehículo, terminando la placa (22) circunferencialmente en un borde (26) con un primer diámetro y estando provista de unos lados orientados hacia dentro (28A) y hacia fuera (28B) que forman las superficies de la rueda
- 15 motriz (12, 50) orientadas hacia dentro y hacia fuera;
- un anillo de rigidez (40) sustancialmente plano y concéntrico con respecto a la placa principal intermedia circular (22) y fijado a los elementos de accionamiento (12, 50) en unas partes de extremo de las mismas orientadas hacia fuera (32A), teniendo el anillo (40) un diámetro interno no menor que aproximadamente la mitad del segundo diámetro,
- 20 en el que los elementos de accionamiento espaciados circunferencialmente (30) se extienden a través del borde de la placa principal (26) y sobresalen radialmente más allá del mismo, hasta un segundo diámetro, en el que cada elemento de accionamiento (30) posee una parte de extremo orientada axialmente hacia dentro (32A), una parte de extremo orientada axialmente hacia fuera (32B), una parte intermedia (34) situada entre las mismas con una
- 25 posición intermedia, y una superficie exterior de engranaje con la oruga (36), y en el que cada elemento de accionamiento (30) está fijado con respecto al borde de la placa principal (26), por lo que la placa principal (22) y la posición intermedia están sustancialmente alineadas.
2. El aparato de módulo de oruga para vehículos (10) de la reivindicación 1, en el que el diámetro interior
- 30 del anillo de rigidez (40) no es menor que el primer diámetro.
3. El aparato de módulo de oruga para vehículos (10) de la reivindicación 1, en el que el anillo de rigidez (40) fijado en las partes de los extremos orientados hacia dentro (32A) de los elementos de accionamiento (30) está descentrado con respecto a los extremos orientados hacia fuera (33A).
- 35 4. El aparato de módulo de oruga para vehículos (10) de la reivindicación 1, que además incluye al menos un peso de rueda anular (44) acoplado al lado orientado al exterior (28B) de la placa principal intermedia (22), alrededor de la parte central (24) de la misma.
- 40 5. El aparato de módulo de oruga para vehículos (10) de la reivindicación 4, en el que el al menos un peso de rueda (44) incluye un primer peso de rueda (44) y un segundo peso de rueda (44) que está fijado de manera concéntrica al primer peso de rueda (44) y en una posición adyacente al mismo.
6. El aparato de módulo de oruga para vehículos (10) de la reivindicación 1, en el que la diferencia entre
- 45 el primer y el segundo diámetro es mayor que la longitud del resalto de los tacos desde la superficie interna principal (18) de la oruga (16).
7. El aparato de módulo de oruga para vehículos (10) de la reivindicación 1, que además incluye unos elementos de soporte de taco (52), cada uno de los cuales está fijado con respecto al borde de la placa principal intermedia (26) entre un par de elementos de accionamiento (30) adyacentes y posee una superficie de soporte de
- 50 taco (52A) colocada para engranar con un extremo distal (20A) de uno de los tacos de la oruga (20).
8. El aparato de módulo de oruga para vehículos (10) de la reivindicación 1, en el que la superficie exterior de engranaje con la oruga (36) de cada uno de los elementos de accionamiento (30) tiene una dimensión
- 55 axial al menos un 50% mayor que la dimensión axial de los tacos de la oruga (20).
9. El aparato de módulo de oruga para vehículos (10) de la reivindicación 8, en el que la dimensión axial de la superficie engranaje con la oruga (36) es al menos un 65% mayor que la dimensión axial de los tacos de la oruga (20).

10. El aparato de módulo de oruga para vehículos (10) de la reivindicación 9, en el que la dimensión axial de la superficie engranaje con la oruga (36) es al menos el doble de grande que la dimensión axial de los tacos de la oruga (20).

5

11. El aparato de módulo de oruga para vehículos (10) de la reivindicación 8, que además incluye unos elementos de soporte de taco (52), cada uno de los cuales está fijado con respecto al borde de la placa principal intermedia (26) entre un par de elementos de accionamiento (30) adyacentes y posee una superficie de soporte taco (52A) colocada para engranar con un extremo distal de uno de los tacos de la oruga (20).

10



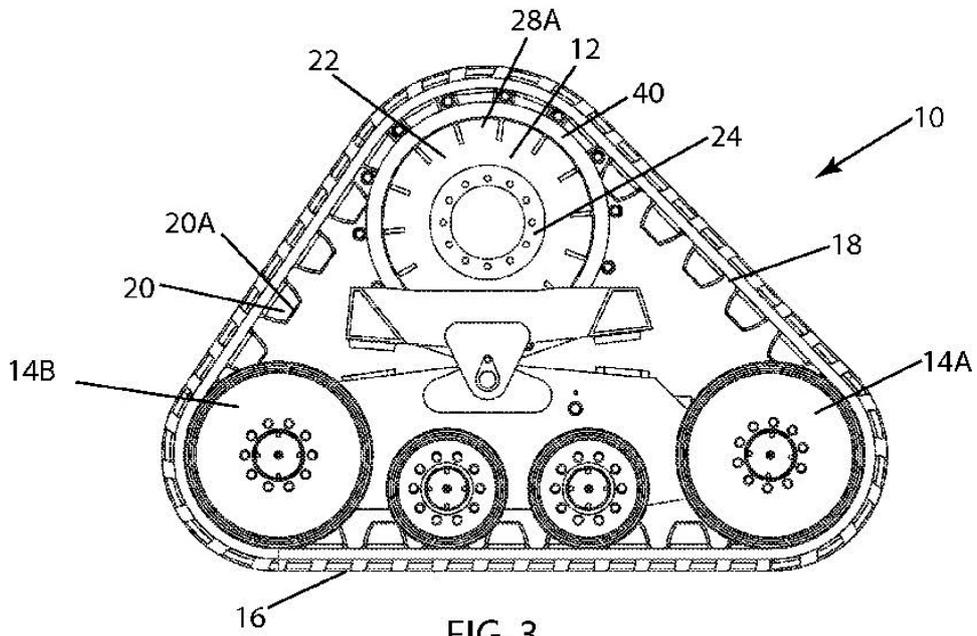


FIG. 3

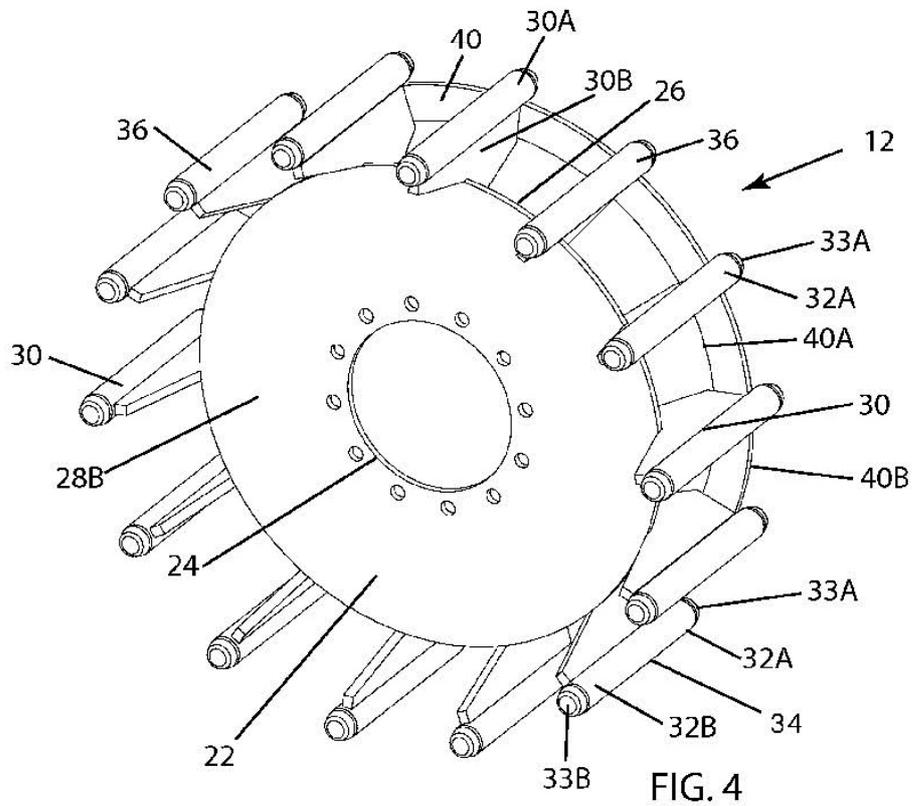


FIG. 4

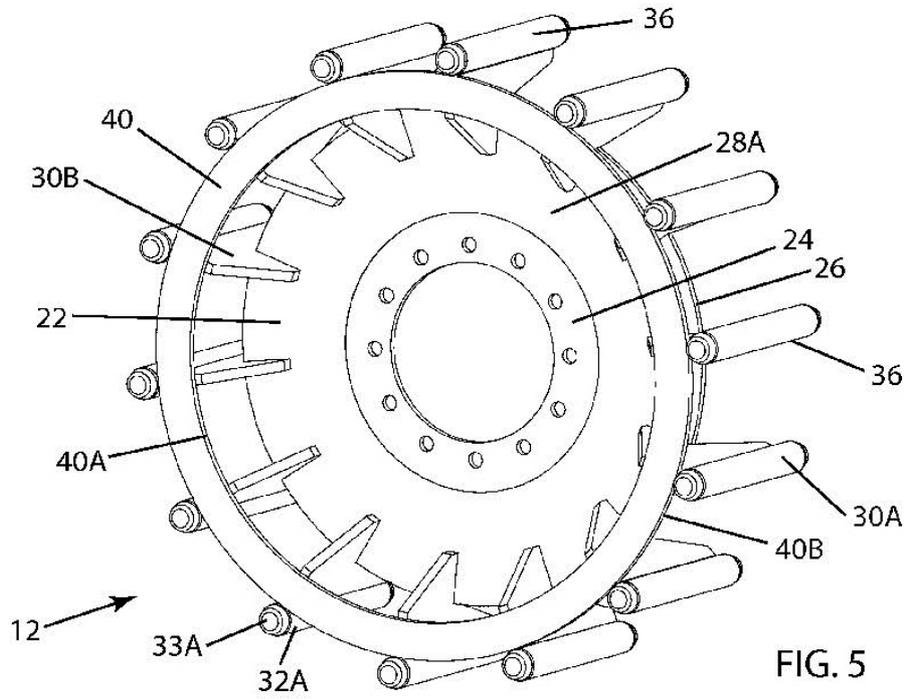


FIG. 5

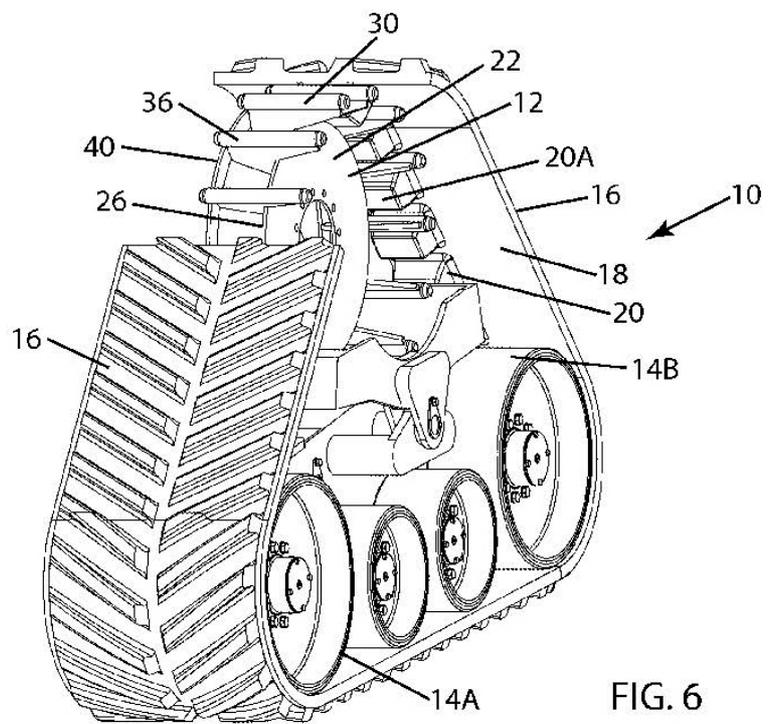
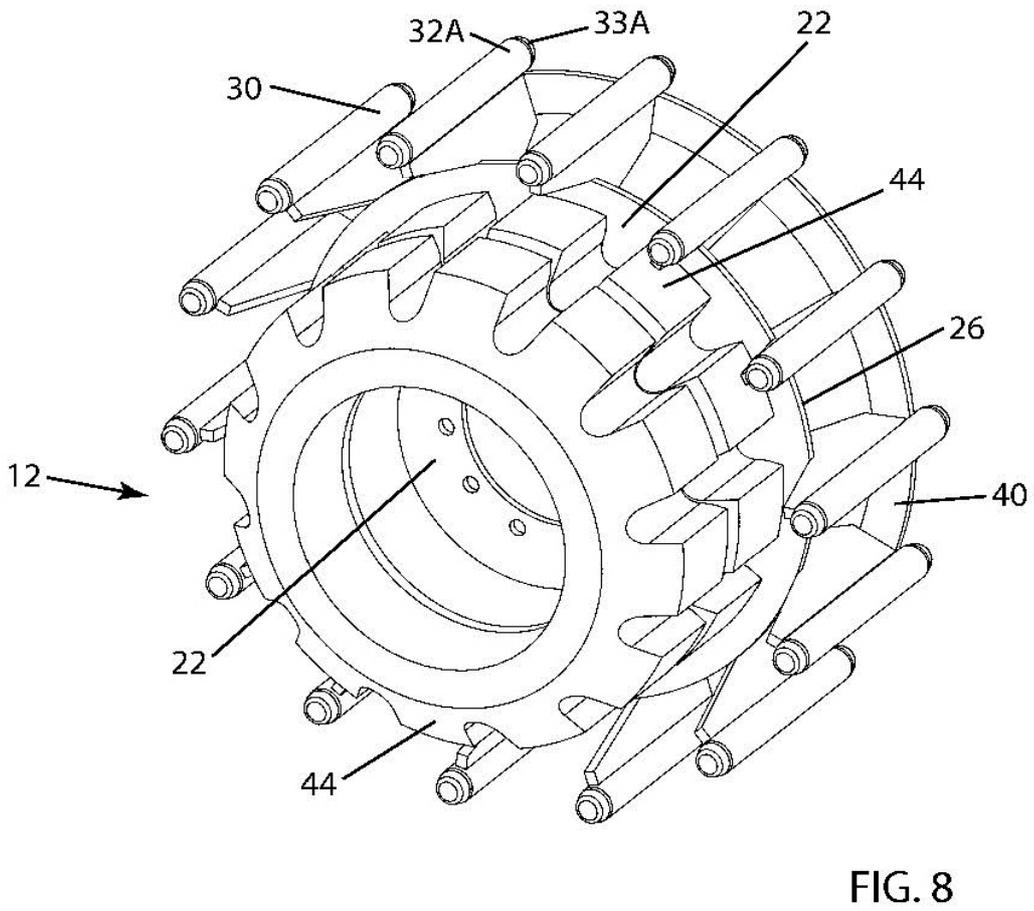
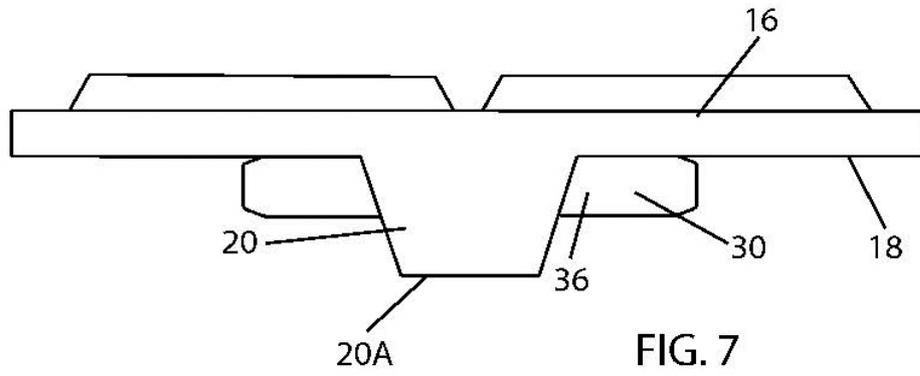


FIG. 6



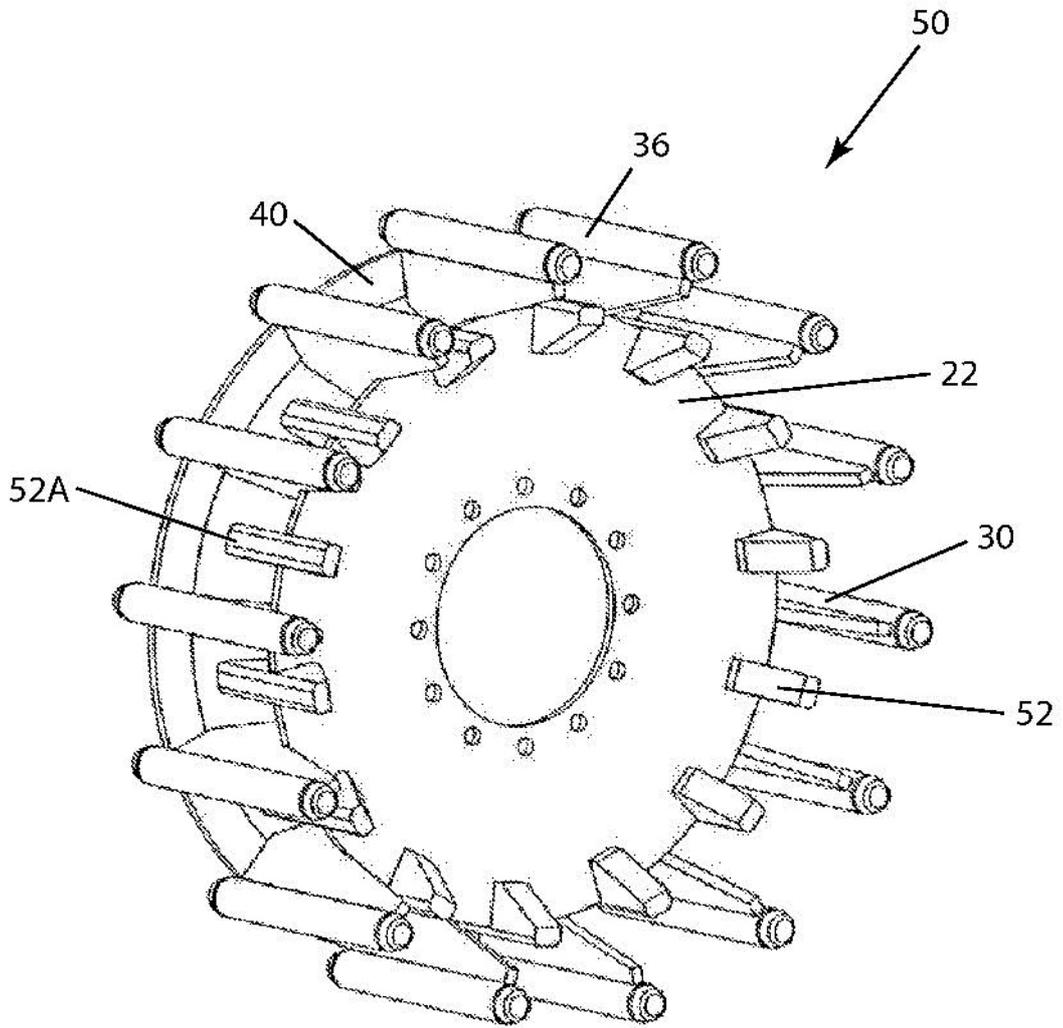


FIG. 9