

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 941 492**

51 Int. Cl.:

B60B 30/02 (2006.01)

B60B 33/00 (2006.01)

B60C 7/24 (2006.01)

B60C 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.07.2018 PCT/US2018/043981**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.01.2019 WO19023514**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2018 E 18838457 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2023 EP 3658385**

54 Título: **Conjunto de rueda de carro con cubierta sustituible**

30 Prioridad:

26.07.2017 US 201762537403 P

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

23.05.2023

73 Titular/es:

**GOWHEELS, INC. (100.0%)
8113 Bluffridge Drive
Raleigh NC 27615, US**

72 Inventor/es:

**BATEMAN, WILLIAM, J., JR.;
RACKERS, KEVIN, J.;
RACKERS, NATHAN, J. y
RAYNA, SEAN, JOSEPH**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 941 492 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 de carro con cubierta sustituible

Antecedentes

Campo de la invención

- 5 Esta invención se refiere de manera general a ruedas incluyendo ruedas para carros, que incluyen carros de compra de todo tipo que se usan por los clientes en tiendas minoristas. La invención se puede aplicar a otras ruedas que usen cubiertas no neumáticas.

Técnica relacionada

- 10 El documento US 2013/0284860 se refiere a un conjunto de rueda que incluye una rueda rígida con una pluralidad de elementos de montaje radialmente más exteriores separados circunferencialmente y una cubierta flexible montada en la rueda. La cubierta se acopla a los elementos de montaje de manera que las partes de la cubierta que no se acoplan a los elementos de montaje estén separadas radialmente de la rueda por un espacio, las partes de la cubierta que no se acopla con los elementos de montaje que están configuradas para flexionarse hacia dentro hacia la rueda cuando se somete a la presión de acoplamiento con el suelo.

- 15 El documento US 2009/0095496 se refiere a una rueda para usar con un dispositivo rascador de movimiento de tierras con ejes exteriores en tierra. Conectado a los ejes está un sistema de cubierta que incluye una llanta cilíndrica de metal con una superficie exterior y una pluralidad de segmentos de cubierta macizos, cada uno de los segmentos de cubierta que tiene al menos una pista que se conecta a una placa de montaje, las placas de montaje que están colocadas circunferencialmente adyacentes a la superficie exterior de la llanta.

- 20 La FIG. 1 presenta una rueda de un carro de compra. El conjunto de rueda 100 está conectado a un conjunto rodante 130 mediante una tuerca 138 y un perno 134 donde el perno 134 discurre a través del centro de un conjunto de buje y cojinete 120. El conjunto de rueda 100 incluye una llanta 144 y una cubierta 140 que giran con relación al perno 134 en la medida que hay un cojinete (no mostrado) que permite este movimiento relativo. Frecuentemente, hay un cojinete de manguito ya que ese tipo de cojinete es de menos coste que un cojinete de bolas.

- 25 Hay muchos carros de compra diferentes que se usan en diversos entornos de venta minorista. Muchos carros tienen una cesta de alambre para la recepción de mercancías. Algunos carros, tales como los que se usan en almacenes de ferretería o tiendas de artículos a granel, tales como un almacén de Costco®, son carros grandes y planos. Hay otros carros más especializados, particularmente en almacenes de ferretería, que están adaptados para recibir tablas de madera, paneles de yeso u otros artículos de construcción comunes. Muchos almacenes tienen carros que incluyen lugares para que los niños se sienten, incluyendo carros que se han hecho para parecerse a vehículos u otras formas para entretener a los niños ocupantes.

- 30 Los carros de compra del tipo de cesta de alambre varían considerablemente en el tamaño y la carga esperada. Algunos carros usados en almacenes de ropa o farmacias son relativamente pequeños con el fin de pasar a través de secciones transversales de pasillos pequeños y alrededor de exhibidores. Estos carros más pequeños típicamente tienen menores expectativas de carga. Los carros de almacenes de comestibles son muy comunes y tienen mayores capacidades y expectativas de carga. Todavía hay carros de tipo canasta más grandes para almacenes que venden artículos más grandes o artículos a granel.

- 35 Los carros típicamente tienen al menos algunos conjuntos rodantes 130 con un cojinete 136 para permitir la rotación del conjunto de ruedas 100 para permitir un cambio de dirección del carro. Algunos carros tienen conjuntos de dos ruedas que no son libres de cambiar de dirección y conjuntos de dos ruedas que son libres de cambiar de dirección. Otros carros tienen todos los conjuntos de ruedas capaces de cambiar de dirección.

Problema con las soluciones de la técnica anterior

- 45 A diferencia de un carro usado por los empleados en un entorno industrial, las tiendas le dan una gran importancia a tener una "marcha silenciosa" para sus carros de venta minorista. No quieren que los clientes se molesten por el ruido y la vibración de un conjunto de rueda en un carro que está empujando el cliente u oír el ruido de un conjunto de rueda en un carro cercano que está siendo empujado por otro cliente.

- 50 Una forma de proporcionar una marcha silenciosa es elegir un material relativamente blando para la cubierta. Las cubiertas de la técnica anterior para conjuntos de ruedas de carros de compra se fabricaban con frecuencia a partir de poliuretano termoplástico (TPU). Según Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/Thermoplastic_polyurethano), el TPU tiene propiedades que hacen de él una opción razonable para este uso, en la medida que el TPU tiene elasticidad y resistencia a aceite, grasa y abrasión. El TPU es una mezcla de segmentos duros y blandos en un copolímero de bloque y, de este modo, se puede ajustar a una dureza particular deseada.

Eventualmente, la cubierta de TPU llega a ser imperfecta y llega a ser molesta para los compradores. El defecto puede ser un punto plano o una hendidura donde ahora hay una discontinuidad en la superficie de la cubierta. De

cualquier forma, la rotación de la cubierta producirá un sonido y una vibración cada vez que el punto plano o la hendidura gire para entrar en contacto con el suelo.

Una estimación de la vida útil de una cubierta de un carro de compra es solamente de dos años. Debido a la forma en que las cubiertas de la técnica anterior se unían a las llantas de la técnica anterior, se descartaba todo el conjunto de rueda 100, incluyendo: la cubierta 140, la llanta 144 y el conjunto de buje y cojinete 120. Este diseño de todo descarte conduce a una preferencia por usar el rodamiento menos costoso, ya que es una pieza desechable. La eliminación de agregados de los conjuntos de ruedas 100 aumenta en gran medida el volumen de material en los vertederos. Deshacerse de la llanta 144 no dañada y el conjunto de buje y cojinete 120 no dañado debido al fallo temprano de la cubierta es desafortunado y eleva el coste de operación de los carros de compra. Dado que hay millones de carros de compra solo en los Estados Unidos, el volumen de conjuntos de ruedas 100 desechados de los carros es masivo.

Restricciones de carga

Hay tres condiciones de carga principales para la cubierta 140 (véase la FIG. 1). La primera es la carga vertical que tiende a aplanar la cubierta. La segunda es la carga en la dirección de rodadura que se minimiza siempre que el conjunto de buje y cojinete 120 no se agarrote y se permita que ruede el conjunto de rueda 100. La tercera dirección de carga es la condición de carga lateral y es la que es más importante para el diseño. La siguiente es una descripción de cómo esta carga lateral afecta al diseño. Esta descripción comienza con un examen del diseño de cubierta robusto, pero no sustituible, de la técnica anterior para resaltar el reto de crear una cubierta sustituible que funcionará tan bien como la cubierta 140 no sustituible de la técnica anterior.

Primer ejemplo

La FIG. 2 muestra una vista en perspectiva de una cubierta 140 que descansa sobre una llanta 144. La FIG. 3 muestra un sección transversal de la cubierta 140 y la llanta 144 que muestra la disposición simple de la cubierta 140 a lo largo del perímetro de la llanta 144.

Respuesta a la fuerza lateral

La FIG. 4 muestra una sección transversal de la parte inferior de la cubierta 140 y la llanta 144 de la FIG. 2 y la FIG. 3. Si alguien empujara un carro de compra contra el lateral de otro carro de compra, el carro golpeado tendría una fuerza lateral 184 para mover el carro y la llanta unida lateralmente. La parte de la cubierta 140 en contacto con el suelo 188 resistiría el movimiento lateral debido a la fuerza de fricción 180 y la cubierta 140 se podría separar de la llanta 144. El problema es particularmente agudo para un conjunto de rueda 100 que no es capaz de cambiar de orientación con respecto al carro lo que con frecuencia es cierto para dos de los cuatro conjuntos de ruedas.

Más específicamente, si la cubierta 140 está experimentando una fuerza normal vertical (N) debido al peso de un carro y el contenido del carro, habrá una fuerza de fricción (F_f) 180 que es proporcional a la fuerza normal y el coeficiente de fricción entre la cubierta 140 y el suelo (u). La relación se puede expresar como $F_f = N * u$. La combinación de la Carga Aplicada (F_A) (fuerza lateral 184) sobre la llanta 144 y la fuerza de fricción F_f 180 igual y opuesta tenderán a hacer que la cubierta 140 se separe de la llanta 144.

La fuerza lateral puede no venir de una colisión del carro. Podría venir de un usuario que intenta deslizar el carro hacia un lado para cambiar de dirección en espacios reducidos. O la fuerza lateral puede venir cuando un empleado de la tienda está moviendo un largo tren de carros de compra de vuelta a la tienda y necesita mover lateralmente el extremo del tren de carros más cercano al empleado para permitir que el tren de carros vuelva a la tienda. De este modo, la llanta 144 experimentará fuerzas laterales con cierta frecuencia, incluso si el carro no se golpea en el lateral por otro carro.

Un segundo ejemplo

La FIG. 5 muestra una sección transversal de una parte de una llanta 144 y una cubierta 140 con una primera solución de orden para hacer que la cubierta 140 sea menos probable que se separe de la llanta 144. La llanta 144 de rueda tiene una geometría añadida a la llanta 144 que es un reborde central de llanta 148. La cubierta 140 tendrá un surco de acoplamiento para recibir el reborde central de llanta 148.

En la FIG. 6, la fuerza lateral 184 se aplica a la llanta 144 a través del carro (no mostrado aquí). Una reacción al suelo 188 proporciona una fuerza de fricción 180 que tiende a hacer que la cubierta 140 se separe de la llanta 144.

El reborde central de llanta 148 evita que la cubierta 140 se deslice, como se discute en conexión con la FIG. 4. No obstante, debido a la forma en que la cubierta 140 se deforma a medida que se arrastra sobre el suelo a medida que el carro se mueve lateralmente, la cubierta 140 en el lado opuesto de la fuerza lateral 184 se separará de la llanta 144. Esto se puede denominar separación por rodadura. Dada la fuerza lateral 184 adecuada y el coeficiente de fricción entre la cubierta 140 y el suelo (u), la separación por rodadura puede ser lo suficientemente severa como para tirar de la cubierta 140 de modo que no se vuelva a asentar cuando se detenga la aplicación de la fuerza lateral.

La FIG. 7 muestra una llanta 144 y una cubierta 140 con un reborde central de llanta 148 más complejo. No obstante, incluso la llanta 144 y la cubierta 140 pueden sufrir una separación por rodadura bajo fuerzas laterales severas.

Aberturas pasantes

5 La FIG. 8 muestra una vista frontal de una llanta 144 con una solución de la técnica anterior a este problema. Además del reborde central de llanta 148 más complejo (véase la FIG. 9), la llanta 144 tiene una serie de orificios pasantes 146. Se puede moldear una cubierta 140 sobre la llanta 144 de modo que el material de la cubierta pase a través de los orificios pasantes 146 en la llanta 144 y, de este modo, acople la cubierta 140 a la llanta 144 de modo que la cubierta 140 no se desprenda durante incidentes de fuerzas laterales significativas sobre el conjunto de rueda 100.

10 La FIG. 9 muestra una sección transversal en vista en perspectiva que muestra una llanta 144 con la cubierta 140 acoplada que se extiende a través de los orificios pasantes 146 en la llanta 144. Las cubiertas 140 que tienen material que pasa a través de las aberturas en la llanta 144 son la solución actual de la técnica anterior para crear conjuntos de ruedas duraderas para carros como se muestra en la FIG. 1 discutida anteriormente. No obstante, este diseño de conjunto de rueda 100 requiere que el material de la cubierta se moldee en su lugar sobre la llanta de modo que el material de la cubierta pueda pasar a través de los orificios pasantes 146 en la llanta 144. Este proceso de moldeo solamente se puede lograr de manera efectiva en las instalaciones del fabricante y no es una opción para proporcionar cubiertas de sustitución.

Vocabulario

20 A menos que se explicita lo contrario, la palabra “o” se debería interpretar como un o inclusivo o en lugar de un o exclusivo. De este modo, el significado por defecto de “o” debería ser el mismo que el más complicado “y/o”.

A menos que se explicita lo contrario, la palabra “juego” se debería interpretar como un grupo de uno o más artículos.

25 Los términos radialmente hacia fuera o radialmente hacia dentro se deberían interpretar como un movimiento de una forma que aumenta o disminuye la distancia al centro de la llanta u otro objeto relevante. No es necesario que el movimiento esté alineado con precisión con un radio particular de la llanta, siempre que un experto en la técnica fuera capaz de discernir si el movimiento se estaba moviendo en gran medida hacia o lejos del centro del objeto.

30 Con frecuencia, cuando se describe un proceso industrial, es útil señalar que se cumple sustancialmente un parámetro dado. Los ejemplos pueden ser sustancialmente paralelos, sustancialmente perpendiculares, sustancialmente uniformes y sustancialmente planos. En este contexto, sustancialmente X significa que para los propósitos de este proceso industrial que es X. Entonces, algo que puede no ser absolutamente paralelo pero es para todos los propósitos prácticos paralelo es sustancialmente paralelo. Del mismo modo, el aire mezclado que tiene una temperatura sustancialmente uniforme tendría desviaciones de temperatura que no tendrían consecuencias para ese proceso industrial.

35 **Compendio de la invención reivindicada**

La invención reivindicada proporciona un método de aplicación de un segmento de cubierta a una llanta según la reivindicación 1, un método para desacoplar una junta en una unión entre dos extremos de cubierta para una cubierta que cubre una llanta según la reivindicación 11, y un conjunto que comprende una llanta con al menos un segmento de cubierta que forma una cubierta según la reivindicación 15.

40 Los conceptos inventivos se ilustran en una serie de ejemplos, algunos ejemplos que muestran más de un concepto inventivo. Los conceptos inventivos individuales se pueden implementar sin implementar todos los detalles proporcionados en un ejemplo particular. No es necesario proporcionar ejemplos de cada combinación posible de los conceptos inventivos proporcionados a continuación ya que un experto en la técnica reconocerá que los conceptos inventivos ilustrados en diversos ejemplos se pueden combinar entre sí con el fin de abordar una aplicación específica.

Otros sistemas, métodos, características y ventajas de las enseñanzas descritas serán inmediatamente evidentes o llegarán a ser evidentes para un experto en la técnica tras el examen de las siguientes figuras y la descripción detallada.

Breve descripción de las figuras

50 La invención reivindicada se puede entender mejor con referencia a las siguientes figuras. Los componentes de las figuras no están necesariamente a escala, en su lugar el énfasis que se pone en ilustrar los principios. Además, en las figuras, números de referencia similares designan partes correspondientes a lo largo de las diferentes vistas.

La FIG. 1 presenta una rueda de un carro de compra.

- La FIG. 2 muestra una vista en perspectiva de una cubierta 140 que descansa sobre una llanta 144.
- La FIG. 3 muestra una sección transversal de la cubierta 140 y la llanta 144 que muestra la disposición simple de la cubierta 140 a lo largo del perímetro de la llanta 144.
- 5 La FIG. 4 muestra una sección transversal de la parte inferior de la cubierta 140 y la llanta 144 de la FIG. 2 y la FIG. 3.
- La FIG. 5 muestra una sección transversal de una parte de una llanta 144 y una cubierta 140 con una primera solución de orden para hacer menos probable que la cubierta 140 se separe de la llanta 144.
- La FIG. 6 muestra la fuerza lateral 184 que se aplica a la llanta 144 a través del carro.
- La FIG. 7 muestra una llanta 144 y una cubierta 140 con un reborde central de llanta 148 más complejo.
- 10 La FIG. 8 muestra una vista frontal de una llanta 144 con una solución de la técnica anterior a este problema.
- La FIG. 9 muestra una sección transversal en vista en perspectiva que muestra una llanta 144 con la cubierta 140 acoplada que se extiende a través de los orificios pasantes 146 en la llanta 144.
- La FIG. 10 muestra una vista lateral de un semirremache 250, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para comprender la invención.
- 15 La FIG. 11 muestra una vista en perspectiva que muestra la superficie exterior 270 de un semirremache 252 y la cara interior plana 274 del semirremache 254 en el lado opuesto de la llanta, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para comprender la invención.
- La FIG. 12 muestra la sección transversal de una cubierta 240 montada en la llanta 300, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para comprender la invención.
- 20 La FIG. 13 presenta una parte de lengüeta en T de la junta de la cubierta, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para comprender la invención.
- La FIG. 14 muestra un extremo de surco 450 de un segmento de una cubierta 240 que puede acoplarse con la lengüeta en T 400 de la FIG. 13, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para entender la invención.
- 25 La FIG. 15 muestra un carro de compra 110 que se apoya con el asa 112 hacia arriba, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para comprender la invención.
- La FIG. 16 muestra una parte del carro de compra 110 y el conjunto de rueda 118, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para comprender la invención.
- 30 La FIG. 17 muestra una llanta 300 que recibe un segmento de cubierta 490 de una sola pieza con una lengüeta en T 400 y un extremo de surco 450, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para comprender la invención.
- La FIG. 18 muestra una llanta 300 con un primer segmento de cubierta 494 que tiene una lengüeta en T 400 y un extremo de surco 450, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para comprender la invención.
- 35 La FIG. 19 muestra un segundo segmento de cubierta 498 que tiene una lengüeta en T 400 y un extremo de surco 450, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para comprender la invención.
- La FIG. 20 muestra la llanta 300 después de que la lengüeta en T 400 del segundo segmento de cubierta 498 se coloca en la llanta 300 para colocar la sección de elevador en T 320 entre dos orificios de remache 308, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para entender la invención.
- 40 La FIG. 21 muestra el primer segmento de cubierta 494 y el segundo segmento de cubierta 498 con un par de juntas 440, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para comprender la invención.
- La FIG. 22 muestra el lado interno de un segmento de cubierta 492, la figura, aunque no muestra la invención reivindicada, que es útil para comprender la invención.
- La FIG. 23 muestra una vista frontal de una llanta 500.
- 45 La FIG. 24 muestra una vista en perspectiva lateral frontal superior izquierda de la llanta 500 de la FIG. 23.

La FIG. 25 es una vista en perspectiva frontal superior de una parte de la llanta 500 que muestra la parte de unión 550 de la llanta con el surco de unión 532 y una vista ampliada del taladro de pasador macho 520 y el primer taladro de pasador de bloqueo 524 y el segundo taladro de pasador de bloqueo 528.

La FIG. 26 muestra una vista frontal de la cubierta 600.

- 5 La FIG. 27 muestra una vista en perspectiva lateral frontal superior izquierda de la cubierta 600 de la FIG. 26.

La FIG. 28 proporciona una vista en perspectiva frontal hacia arriba mirando hacia la parte macho 630 de la cubierta 600.

La FIG. 29 proporciona una vista en perspectiva frontal hacia abajo mirando hacia la superficie superior de la parte macho 630 de la cubierta 600.

- 10 La FIG. 30 proporciona una vista en perspectiva frontal hacia arriba mirando hacia la parte hembra 660 de la cubierta 600.

La FIG. 31 proporciona una vista en perspectiva frontal hacia abajo mirando hacia la superficie superior de la parte hembra 660 de la cubierta 600.

- 15 La FIG. 32 muestra una vista en perspectiva frontal superior de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600. Desde esta vista, se puede ver la parte hembra 660 asentada sobre la llanta 500.

La FIG. 33 muestra una vista en perspectiva frontal superior derecha de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600.

La FIG. 34 muestra la misma vista en perspectiva frontal superior derecha de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600 mostrada en la FIG. 33, pero con el saliente de bloqueo 640 de la parte macho 630 comenzando a acoplarse con la abertura 668 en la parte hembra 660.

- 20 La FIG. 35 muestra la misma vista en perspectiva frontal superior derecha de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600 mostrada en la FIG. 34, pero con el saliente de bloqueo 640 de la parte macho 630 casi asentado en la abertura 668 en la parte hembra 660.

- 25 La FIG. 36 muestra la misma vista en perspectiva frontal superior derecha de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600 mostrada en la FIG. 35, pero con el saliente de bloqueo 640 de la parte macho 630 completamente asentado en la abertura 668 en la parte hembra 660.

La FIG. 37 muestra la misma vista en perspectiva frontal superior derecha de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600 mostrada en la FIG. 36, pero con el pasador de bloqueo macho 730 completamente insertado en el primer taladro de pared lateral 734 y a través del segundo taladro de pared lateral 738 después de pasar a través del taladro de pasador macho 520 en la llanta 500 para sujetar la parte macho 630 a la llanta 500.

- 30 La FIG. 38 es una vista frontal de la llanta 500 con especificaciones sobre la separación de los surcos de bloqueo 512.

La FIG. 39 muestra una vista frontal de la cubierta 600 antes del acoplamiento con la llanta 500.

La FIG. 40, FIG. 41, FIG. 42, y FIG. 43 muestran, cada una, una vista lateral de una llanta parcial y una cubierta parcial para mostrar algunas combinaciones de surco de bloqueo/nervadura de bloqueo.

- 35 La FIG. 44 muestra que el primer paso es extraer los pasadores de bloqueo 730 y 760.

La FIG. 45 ilustra la inserción de un extremo distal 594 de una herramienta 590 tal como un destornillador de cabeza plana de tamaño apropiado en la junta 620 entre la parte macho 630 y la parte hembra 660 de la cubierta 600.

- 40 La FIG. 46 ilustra una continuación del proceso a medida que el extremo distal 594 de la herramienta 590 se mueve entre el saliente de bloqueo 640 y la segunda pared lateral 608. El proceso puede continuar durante varias iteraciones hasta que el saliente de bloqueo 640 esté fuera de la abertura 668 en la parte hembra 660.

La FIG. 47 muestra una cubierta 900 hecha de un segmento corto 910 con un par de partes macho 630 con salientes de bloqueo 640, una en el primer extremo 914 y otra en el segundo extremo 918.

La FIG. 48 es una vista en perspectiva frontal superior de una parte de una cubierta 930 con una parte macho 934 con un par de salientes de bloqueo 640.

- 45 **Descripción detallada**

Un conjunto de rueda mejorado para uso en carros de compra tendría una cubierta que es una pieza sustituible. Las características deseables incluyen:

- La cubierta es instalable mientras que la llanta de la rueda está conectada al bastidor del carro o al conjunto rodante.

- La cubierta es capaz de ser extraída fácilmente mientras que está en el bastidor del carro o en el conjunto rodante.

5 • La cubierta debe estar lo suficientemente segura mientras que está en la llanta para resistir cargas operativas de rutina.

- La cubierta se puede fabricar idealmente con herramientas de producción en masa.

- El material de cubierta extraído es idealmente capaz de ser reciclado directamente (es decir, no contiene pasadores de metal no extraíbles, clips u otros materiales que evitarían la fusión directa de la cubierta).

10 • El diseño puede usar opcionalmente herramientas especiales para ayudar en la instalación de la cubierta y o la extracción de la cubierta, pero es beneficioso tener una opción para la extracción e instalación con herramientas estándar (tales como una navaja multiusos, destornillador, alicates, etc.) para evitar el requisito absoluto de tener las herramientas especiales disponibles.

Semirremaches para evitar la separación por rodadura

15 Como se señaló anteriormente, la solución de la técnica anterior de moldear una cubierta en la llanta para hacer que el material de cubierta capture la llanta fluyendo a través de los orificios de la llanta evita la separación por rodadura, pero a costa de excluir la sustitución de las cubiertas.

20 Una solución que permite cubiertas extraíbles que se acoplan a la llanta para evitar la separación por rodadura usa semirremaches de inserción. La FIG. 10, que no muestra la invención reivindicada, muestra una vista lateral de un semirremache 250. La FIG. 11, que no muestra la invención reivindicada, muestra una vista en perspectiva que muestra la superficie exterior 270 de un semirremache 252 y la cara interior plana 274 del semirremache 254 en el lado opuesto de la llanta (la llanta no mostrada aquí).

25 El semirremache 250 puede ser simplemente un eje 260 con una sección de diámetro expandido (cabeza 262) en la parte superior. La cabeza 262 puede ser troncocónica con una parte delantera 266, una parte cónica 264 y una pestaña trasera 268. Como esta es un semirremache, falta aproximadamente la mitad del remache y está la cara interior plana 274. Un experto en la técnica apreciará que la cara interior no tiene que ser plana siempre que encaje dentro del remache a través de un orificio en la llanta y tenga espacio con relación a la cara radial de la llanta.

30 Si la cabeza 262 del semirremache de inserción 250 se presiona en un paso en la llanta de tamaño y forma similares al eje 260 del semirremache 250, el diámetro expandido de la cabeza 262 se comprimirá para encajar en el paso y se enganchará a presión de vuelta lateralmente cuando la pestaña trasera 268 de la cabeza de semirremache 262 salga del paso. Dado que el diámetro expandido de la cabeza del semirremache tiene forma de púas con una pestaña trasera 268, la cabeza del semirremache 262 se resistirá a ser tirada hacia atrás fuera del paso.

La FIG. 12, que no muestra la invención reivindicada, muestra la sección transversal de una cubierta 240 montada en la llanta 300. El conjunto de buje y cojinete (compárese con 120 en la FIG. 1) no se muestra en esta sección transversal, pero hay un manguito central 304 para recibir el conjunto de buje y cojinete.

35 En este ejemplo, hay cuatro pares de semirremaches que aseguran la cubierta 240 a la llanta 300. La sección transversal mostrada en la FIG. 12 discurre a través del semirremache 252 y el semirremache 254 a las 6 en punto en la llanta 300. La sección transversal también discurre a través del semirremache 220 y el semirremache 224 a las 12 en punto en la llanta 300. En la FIG. 12, el semirremache 290 es visible a las 3 en punto en la llanta 300 pero el semirremache en el lado posterior de la llanta 300 no lo es. La otra mitad de la llanta 300 tendría un conjunto de semirremaches a las 9 en punto en la llanta 300 y las otras mitades de semirremaches 250, 254, 220 y 224. Los expertos en la técnica apreciarán que cada semirremache pasa a través de un orificio de remache 308 en la llanta 300.

Los expertos en la técnica apreciarán que el número de pares de semirremaches no necesita ser cuatro. Es posible que pudieran ser menos de cuatro, pero fácilmente podrían ser más de cuatro pares.

45 Los expertos en la técnica apreciarán que los semirremaches se podrían disponer de modo que no se alineen a lo largo de la llanta. De este modo en una cara de la llanta se podrían colocar los semirremaches a las 12, 3, 6 y 9 en punto y en la cara opuesta de la llanta se podrían colocar los semirremaches a las 1, 3, 5, 7, 9 y 11 en punto. Obsérvese que en este ejemplo, el número de semirremaches en el primer lado de la llanta no es igual al número de semirremaches en el otro lado de la llanta. No obstante, aunque son posibles muchas variaciones, es probable que los semirremaches se dispongan en pares en cualquiera de los lados de la llanta 300 como se muestra en la FIG. 12.

Unión de cubierta

El diseño propuesto usa al menos un segmento de cubierta. Cada lugar en el que se encuentran dos extremos de segmentos de cubierta, hay una junta. Es importante minimizar la discontinuidad en las juntas para evitar tener juntas que proporcionan una fuente de ruido o vibración a medida que las cubiertas de las ruedas se hacen rodar a través de suelos muy lisos. Obsérvese que rodar a través de una superficie rugosa, tal como el asfalto, realmente es menos exigente desde el punto de vista del rendimiento, ya que los clientes esperarán vibraciones en la superficie rugosa. Los clientes serán en gran medida intolerantes al ruido o la vibración que vienen de los conjuntos de ruedas cuando se hacen rodar los conjuntos de ruedas de carro sobre suelos extremadamente lisos - como se encuentra en muchos establecimientos de venta minorista.

Los problemas de juntas se pueden dividir en desprendimiento y separación. El desprendimiento es cuando un extremo del segmento de cubierta se desprende fuera de la llanta. La separación es cuando los dos segmentos de cubierta no se desprenden, sino que aparece un hueco notable entre los dos segmentos de cubierta adyacentes.

Extremo de lengüeta en T

La FIG. 13, que no muestra la invención reivindicada, presenta una parte de la unión de la cubierta. A diferencia de la cubierta de la técnica anterior que se moldeaba en la llanta, la cubierta 240 se crea lejos de la llanta 300 y luego se aplica a la llanta 300. La unión tiene dos componentes, una lengüeta en T 400 mostrada en la FIG. 13 y un extremo de surco 450 discutido en conexión con la FIG. 14.

La FIG. 13 muestra una lengüeta en T 400 con una altura de lengüeta 404 que es menor que la altura de cubierta 408. La lengüeta en T 400 que se extiende más allá de la parte principal 412 de la cubierta 240 forma una T para descansar sobre la parte superior del reborde central 348 de la llanta 300.

Los componentes de la lengüeta en T 400 se extienden desde la base de lengüeta 416 hacia fuera con una sección de elevador en T 420 que cubre el reborde central de llanta y una barra transversal en T 424 más ancha que se extiende hacia fuera perpendicular a la circunferencia de la llanta. La lengüeta en T 400 tiene tres planos perpendiculares a la circunferencia de la llanta:

- 1) base de lengüeta 416;
- 2) pestaña proximal en T 428 en el lado de la barra transversal en T 424 que mira hacia la base de lengüeta 416; y
- 3) la pestaña distal en T 432 en el lado opuesto de la barra transversal en T 424.

Extremo de surco

La FIG. 14, que no muestra la invención reivindicada, muestra un extremo de surco 450 de un segmento de una cubierta 240 que puede emparejarse con la lengüeta en T 400 de la FIG. 13. El extremo de surco 450 está adaptado para cubrir la lengüeta en T 400 y luego sujetar el par de extremos de segmento (400 y 450) hacia abajo sobre la llanta (FIG. 13 300) con un par de semirremaches 454 y 458 que se extienden a través de pasos correspondientes en la llanta 300. El extremo de surco 450 tiene tres planos perpendiculares a la circunferencia de la llanta:

- 1) pestaña de surco distal 456 conformada para ser colocada adyacente a la base de lengüeta 416;
- 2) pestaña de surco medial 478 conformada para ser colocada adyacente a la pestaña proximal en T 428 en el lado de la barra transversal en T 424 que mira hacia la base de lengüeta 416; y
- 3) pestaña de surco proximal 482 conformada para ser adyacente a la pestaña distal en T 432 en el lado opuesto de la barra transversal en T 424.

Un experto en la técnica apreciará que mediante una selección cuidadosa de la longitud de la sección de elevador en T 420 que uno podría atrapar la barra transversal en T 424 en el extremo de surco 450 de un segmento entre la pestaña de surco medial 478 y la pestaña de surco proximal 482 de modo que la sección del elevador en T 420 está en deformación elástica y, de este modo, en tensión y tira de la pestaña de surco distal 456 hacia la base de lengüeta 416 para minimizar cualquier hueco entre los dos extremos del segmento de cubierta (400 y 450). El par de semirremaches (454 y 458) insertados a través de los orificios de remache 308 en la llanta 300 evita que se despeguen el extremo de surco 450 de un segmento y el segmento de lengüeta en T 400 atrapado.

Proceso de instalación

El proceso de instalación puede usar uno o más segmentos de cubierta. Con el fin de centrarse en la llanta y los segmentos de cubierta, otros componentes, tales como el conjunto de buje y cojinete o el acoplamiento del conjunto de rueda a un conjunto rodante del carro o a una parte fija del bastidor del carro, no se incluyen en las imágenes del conjunto.

Un experto en la técnica apreciará que, dado que cada junta usa un par de semirremaches para ayudar a sujetar la junta, un conjunto de rueda y cubierta que tenga tres o más segmentos tendría pasos adicionales en la llanta para la recepción de semirremaches adicionales en las juntas y posiblemente semirremaches adicionales en los puntos

medios entre juntas adyacentes. En un caso extremo con muchos segmentos de cubierta cortos, puede ser posible que no tenga colocado un juego de semirremaches entre juntas adyacentes, ya que los arcos cortos entre juntas adyacentes pueden hacer innecesarios esos semirremaches. Por el contrario, cuando hay solamente uno o unos pocos segmentos de cubierta en un conjunto de rueda de carro grande, puede ser deseable tener más de un par de semirremaches que acoplen el segmento de cubierta a la llanta como se mostró anteriormente en el ejemplo de un segmento de cubierta.

Proceso de instalación - un segmento de cubierta

La FIG. 15, que no muestra la invención reivindicada, muestra un carro de compra 110 que se apoya con el asa 112 hacia arriba. El carro de compra 110 puede tener dos conjuntos de ruedas 114 y 116 en el extremo delantero del carro de compra 110 que pueden girar para permitir que se dirija el carro. El carro de compra 110 puede tener dos conjuntos de ruedas 118 y 124 más en el extremo trasero y que no son capaces de girar para dirigir el carro de compra 110. Los conjuntos de ruedas 118 y 124 aún no tienen las cubiertas instaladas.

La FIG. 16, que no muestra la invención reivindicada, muestra una parte del carro de compra 110 y el conjunto de ruedas 118. Obsérvese que hay un juego de taladros pasantes 312 en la llanta 300. Un extremo distal de una herramienta 460, tal como un destornillador de cabeza Phillips, se puede insertar a través de un orificio 464 en el carro de compra 110 y a través de uno de los taladros pasantes 312 para detener la capacidad de la llanta 300 de girar alrededor del conjunto de buje y cojinete 120 situado en el manguito central 304 en la llanta 300. El uso de taladros pasantes 312 para inmovilizar la llanta 300 es opcional y, de este modo, la presencia de los taladros pasantes 312 en la llanta 300 es opcional.

La FIG. 17, que no muestra la invención reivindicada, muestra una llanta 300 que recibe un segmento de cubierta de una sola pieza 490 con una lengüeta en T 400 como se discutió en la FIG. 13 y un extremo de surco 450 como se discutió en la FIG. 14. Para permitir un enfoque en la interacción del segmento de cubierta de una sola pieza 490 con la llanta 300, no se muestran otros componentes en la FIG. 17.

Uno puede observar a partir de la FIG. 17 que el proceso es colocar la sección de elevador en T 420 entre dos orificios de remache 308. El segmento de cubierta de una sola pieza 490 se aplica entonces alrededor de la circunferencia de la llanta 300 con el reborde central 348 envuelto por el segmento de cubierta de una sola pieza 490. Los semirremaches 250 se insertan a través de los orificios de remache 308 y se retienen, con los semirremaches 454 y 458 insertados al final para completar la instalación.

Con la separación adecuada de los semirremaches y los orificios de remache 308, el segmento de cubierta de una sola pieza 490 se podría instalar en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj sobre la llanta 300, ya que son los pares de semirremaches los que se acoplan con la llanta 300 no con la lengüeta en T 400 ni con el extremo de surco 450.

Volviendo a la FIG. 16, un experto en la técnica apreciará que la herramienta 460 se puede extraer del orificio 464 y extraer del orificio pasante 312 y la llanta 300 girar para permitir que el usuario realice la instalación del segmento de cubierta de una sola pieza 490 para colocar el siguiente juego de orificios de remache 308 para ser acoplados con semirremaches para no ser obstruidos por ninguna parte del carro de compra 110. Después del reposicionamiento, la herramienta 460 se puede insertar a través del orificio 464 y situar apropiadamente a través del taladro 312 de modo que la llanta no sea capaz de girar alrededor del conjunto de buje y cojinete 120.

Proceso de instalación - más de un segmento de cubierta

La FIG. 18, que no muestra la invención reivindicada, muestra una llanta 300 con un primer segmento de cubierta 494 que tiene una lengüeta en T 400 y un extremo de surco 450. Como se hizo anteriormente, la sección de elevador en T 420 se coloca entre dos orificios de remache 308. El primer segmento de cubierta 494 luego se aplica alrededor de la circunferencia de la llanta 300 con el reborde central 348 envuelto por el primer segmento de cubierta 494. Los semirremaches 250 se insertan a través de los orificios de remache 308 y se retienen. Obsérvese que los semirremaches 454 y 458 del extremo de surco 450 no se insertan inmediatamente, ya que estos se insertarán al final para completar la instalación.

La FIG. 19, que no muestra la invención reivindicada, muestra un segundo segmento de cubierta 498 que tiene una lengüeta en T 400 y un extremo de surco 450. La FIG. 19 difiere de la FIG. 18 en que el extremo de surco 450 del segundo segmento de cubierta 498 se pone en posición con la inserción de los semirremaches 454 y 458 (458 no visible aquí) para capturar la lengüeta en T 400 del primer segmento de cubierta 494. El resto del segundo segmento de cubierta 498 se puede insertar sobre el reborde central 348 de la llanta 300. Obsérvese que el segundo segmento de cubierta 498 es suficientemente flexible para que se pueda doblar durante el proceso de colocación como se indica en el punto de inflexión 486.

La FIG. 20, que no muestra la invención reivindicada, muestra la llanta 300 después de que la lengüeta en T 400 del segundo segmento de cubierta 498 se coloca en la llanta 300 para colocar la sección de elevador en T 320 entre dos orificios de remache 308. El extremo de surco 450 del primer segmento de cubierta 494 no estaba acoplado con la llanta cuando el primer segmento de cubierta 494 se aplicó, pero ahora está listo para bloquear la lengüeta en T 400

del segundo segmento de cubierta 398. Obsérvese que el primer segmento de cubierta 494 es suficientemente flexible para permitir que el extremo de surco 450 se levante lejos de la llanta 300 mientras que partes del primer segmento de cubierta 494 se acoplan con la llanta 300 a través de los semirremaches 252 insertados.

5 La FIG. 21, que no muestra la invención reivindicada, muestra el primer segmento de cubierta 494 y el segundo segmento de cubierta 498 con un par de juntas 440. En la junta 440, el extremo de surco 450 del segundo segmento de cubierta 498 sujeta la lengüeta en T 400 del primer segmento de cubierta 494. En la segunda junta 440, el extremo de surco 450 del primer segmento de cubierta 494 sujeta la lengüeta en T 400 del segundo segmento de cubierta 498.

10 Un experto en la técnica reconocerá que la conexión de una lengüeta en T 400 y un extremo de surco 450 de los segmentos de cubierta se podría aumentar mediante el uso de un adhesivo tal como los adhesivos de construcción de la marca Liquid Nails®. Una pequeña cantidad de adhesivo se podría colocar en la lengüeta en T 400, por ejemplo, para unir la parte superior de la lengüeta en T 400 al interior del extremo de surco 450. El adhesivo no impedirá la posterior extracción de la cubierta después del final del servicio, ya que el proceso de extracción no funciona para deshacer la unión de los dos extremos de segmento de cubierta y el adhesivo se coloca entre los extremos de segmento de cubierta 400 y 450 y no entre el segmento de cubierta (490, o 494 y 498) y la llanta 300.

Extracción de cubierta

15 La extracción del uno o más segmentos de cubierta puede comenzar de la misma manera que se discutió anteriormente para la instalación de cubiertas. El carro de compra 110 se puede colocar de modo que el conjunto de ruedas que tiene la cubierta extraída sea accesible (véase la FIG. 15). Se puede insertar una herramienta 460 a través de un orificio 464 en el carro de compra 110 y a través de uno de los taladros pasantes 312 para detener la capacidad de la llanta 300 de girar alrededor del conjunto de buje y cojinete 120 situado en el manguito central 304 en la llanta 300 (véase la FIG. 16).

El proceso de extracción de cubierta funciona igual para las cubiertas hechas de un segmento de cubierta 490 o de más de un segmento, tal como el primer segmento de cubierta 494 y el segundo segmento de cubierta 498.

25 El juego de cabezas de semirremache 262 de los semirremaches 250 se puede cortar insertando un borde afilado 468 (representado aquí por una hoja de navaja multiusos) entre la pestaña 268 (véase la FIG. 10) del semirremache. 250 y la llanta 300 con el fin de extraer las cabezas de semirremache 262 de los semirremaches 250 del eje 260. Sin la pestaña 268, el eje 260 ya no está retenido por la llanta 300. El orden de corte de los semirremaches 250 no es importante.

30 Uso de adhesivo e impacto en la extracción de cubierta

Un experto en la técnica reconocerá que la conexión de una lengüeta en T 400 y un extremo de surco 450 de los segmentos de cubierta se podría aumentar mediante el uso de un adhesivo tal como adhesivos de construcción de la marca Liquid Nails®. Se podría colocar una pequeña cantidad de adhesivo en la lengüeta en T 400, por ejemplo, para unir la parte superior de la lengüeta en T 400 al interior del extremo de surco 450. El adhesivo no impedirá la extracción posterior de la cubierta después del final del servicio ya el proceso de extracción no funciona para deshacer la unión de los dos extremos de segmento de cubierta y el adhesivo se coloca entre los extremos de segmentos de cubierta 400 y 450 y no entre el segmento de cubierta (490, o 494 y 498) y la llanta 300.

35 Si se ha usado un adhesivo para adherir una lengüeta en T 400 a un extremo de surco 450 entonces, además de la extracción de las cabezas de semirremache 262, se puede hacer al menos un corte en al menos un segmento de cubierta. Volviendo a la FIG. 18, se puede ver que la llanta 300 tiene una serie de muescas transversales 350 en el reborde central de llanta 348. La ubicación de las muescas transversales 350 se puede observar por los indicadores de muesca 354 en el exterior de la llanta 300, tales como las puntas de flecha usadas aquí. La muesca transversal 350 permite que el borde afilado 468 corte a través del segmento de cubierta (490 o 494 y 498) de un lado al otro sin tener que cortar alrededor del perímetro elevado del reborde central de llanta 348.

45 Como se muestra en la FIG. 22, que no muestra la invención reivindicada, que muestra el lado interno de un segmento de cubierta 492, el segmento de cubierta 492 puede tener un reborde transversal 488 que corresponde a la parte superior de las muescas transversales 350 pero no tiene suficiente altura para extenderse hasta el fondo de las muescas transversales 350 en la llanta 300 con el fin de facilitar cortar la totalidad del reborde transversal 488 para liberar el segmento de cubierta 492 de la llanta 300.

50 Este reborde transversal 488 en forma de cuña resistiría cualquier tendencia del segmento de cubierta 492 para hundirse en las muescas transversales 350 cuando las muescas transversales 350 son la parte del segmento de cubierta 492 que soporta el conjunto de rueda 100. Un experto en la técnica podría tener el reborde transversal 488 en forma de cuña que llena completamente las muescas transversales 350, pero cualquier residuo que quede en las muescas transversales 350 durante la instalación o las excursiones de tolerancia de fabricación podría conducir a una parte ligeramente elevada del segmento de cubierta 492 por encima de una muesca transversal 350 y causar una ligera vibración. De este modo, se prefiere un reborde transversal 488 en forma de cuña que no se extienda hasta el fondo de la muesca transversal 350.

Mientras que la llanta de rueda 300 puede tener varias muescas transversales 350, solamente un corte a través del segmento de cubierta 492 se requeriría para extraer la cubierta hecha de uno o más segmentos con juntas unidas con adhesivo de la llanta de rueda 300.

- 5 Un experto en la técnica apreciará que uno podría cortar la cubierta en una muesca transversal 350 antes de cortar cualquiera o todos de los primeros y luego cortar las cabezas 262 de los semirremaches 250. El orden de los dos juegos de las acciones para extraer una cubierta de una llanta 300 no se limita a una secuencia específica.

Alternativas y variaciones

Segmentos con extremos uniformes

- 10 Un experto en la técnica apreciará que cuando se usa un número par de segmentos de cubierta 494 y 498 en lugar de tener un segmento de cubierta con un extremo que tiene una lengüeta en T 400 y un extremo de surco 450 como se mostró anteriormente, uno podría tener un segmento de cubierta con ambos extremos como lengüetas en T 400 que se emparejan con un segmento de cubierta con dos extremos de surco 450. Dependiendo del diseño, esto puede requerir un cambio en la separación de los pasos en la llanta para recibir los semirremaches, pero este ajuste estaría dentro del alcance de un experto en la técnica.
- 15 Un experto en la técnica apreciará que existe alguna ventaja para un proceso de fabricación en el que cada segmento es el mismo que cualquier otro segmento, ya que esto reduce la necesidad de diferentes moldes y los requisitos de inventario para almacenar diferentes tipos de segmentos.

Semirremaches precargados

- 20 Los expertos en la técnica apreciarán el beneficio de tener semirremaches 250 (véase la FIG. 22) que están bajo tensión para tirar del segmento de cubierta (o los extremos del segmento en una junta entre dos extremos) hacia la llanta 300. Una opción de diseño disponible para aumentar la tensión es dimensionar el eje 260 no estirado de los semirremaches ligeramente más corto que la longitud de paso de los orificios de remache 308 a través de la llanta 300. Cuando la cabeza de semirremache 262 se presiona a través de un orificio de remache 308 en la llanta 300 para permitir que la pestaña trasera 268 se extienda fuera del orificio de remache 308, la distancia entre la pestaña trasera 268 y el extremo de cubierta del eje 260 será mayor que la longitud no estirada del eje 260 del semirremache 250. Este estiramiento del eje 260 es una deformación al menos parcialmente elástica que actúa como un resorte estirado para sujetar el segmento de cubierta (490, 494 y 498) a la llanta 300.
- 25

- 30 Un experto en la técnica apreciará que empujar la pestaña trasera 268 del semirremache 250 lo suficiente para estirar el eje 260 de semirremache puede requerir una herramienta para centrar la fuerza en el empuje de la cabeza de semirremache 262 a través del orificio de remache. 308 en la llanta 300 empujando sobre el segmento de cubierta por encima del orificio de remache 308.

Otras opciones de remache

Los expertos en la técnica apreciarán que se podrían usar otras formas de remache en lugar de los semirremaches 250 descritos anteriormente.

- 35 Reducciones en la altura del reborde de centro de llanta en las juntas

Opcionalmente, la parte del reborde central 348 destinada a ser cubierta por la lengüeta en T 400 se puede hacer menos alta de modo que la lengüeta en T 400 o posiblemente el grosor del extremo de surco 450 colocado por encima de la lengüeta en T 400 (o ambos) se pueda hacer ligeramente más grueso para aumentar la resistencia o durabilidad de estos extremos de segmento.

- 40 Uniones con pasadores de bloqueo

Las primeras cuatro figuras presentan componentes en la llanta 500 y la cubierta 600. Las interacciones con estos componentes se abordarán en figuras especializadas a continuación.

Llanta 500

- 45 La FIG. 23 muestra una vista frontal de una llanta 500. La llanta 500 tiene algunas de las características presentadas anteriormente con respecto a la llanta 300. Por ejemplo, la llanta 500 tiene taladros pasantes 516 opcionales para usar con una herramienta 460 acoplada con un orificio 464 (véase la FIG. 16) para detener la capacidad de la llanta 500 de girar alrededor del conjunto de buje y cojinete 120 (véase la FIG. 1).

- 50 La FIG. 24 muestra una vista en perspectiva lateral frontal superior izquierda de la llanta 500 de la FIG. 23. La FIG. 24 muestra el reborde central 548 de la llanta 500. La FIG. 23 y la FIG. 24 muestran el taladro de pasador macho 520 y el primer taladro de pasador de bloqueo 524 y el segundo taladro de pasador de bloqueo 528. Estos taladros de pasador se discutirán en detalle a continuación. La FIG. 23 y la FIG. 24 muestran una serie de surcos de bloqueo 512 y un surco de unión 532.

La FIG. 25 es una vista en perspectiva frontal superior de una parte de la llanta 500 que muestra la parte de unión 550 de la llanta con el surco de unión 532 y una vista ampliada del taladro de pasador macho 520 y el primer taladro de pasador de bloqueo 524 y el segundo taladro de pasador de bloqueo 528. La parte de unión 550 incluye un hueco de saliente 554 que se describirá a continuación.

5 Cubierta 600

La FIG. 26 muestra una vista frontal de la cubierta 600. La FIG. 27 muestra una vista en perspectiva lateral frontal superior izquierda de la cubierta 600 de la FIG. 26. La cubierta 600 tiene una parte macho 630 y una parte hembra 660 que se unen para formar una junta entre la parte macho 630 y la parte hembra 660. La cubierta 600 tiene un juego de nervaduras de bloqueo 612 para colocación en los surcos de bloqueo 512 en la llanta 500. Visible en la FIG. 27 están una primera pared lateral 604 y una segunda pared lateral 608 que cubren los lados del reborde central 548 de la llanta 500. Los componentes importantes para formar una unión entre la parte macho 630 y la parte hembra 660 son visibles en la FIG. 26 y la FIG. 27 pero estos componentes se presentan mejor mediante las secciones ampliadas discutidas a continuación.

Parte macho 630

15 La FIG. 28 proporciona una vista en perspectiva frontal hacia arriba mirando hacia la parte macho 630 de la cubierta 600. La FIG. 29 proporciona una vista en perspectiva frontal hacia abajo mirando hacia la superficie superior de la parte macho 630 de la cubierta 600.

Parte hembra 660

20 La FIG. 30 proporciona una vista en perspectiva frontal hacia arriba mirando hacia la parte hembra 660 de la cubierta 600. La FIG. 31 proporciona una vista en perspectiva frontal hacia abajo mirando hacia la superficie superior de la parte hembra 660 de la cubierta 600.

Componentes de unión

25 Visible en la FIG. 28 y la FIG. 29 está el saliente de bloqueo 640 que tiene: una parte hacia fuera 644, un hueco 646 y una parte hacia abajo 648. El hueco 646 separa la nervadura de unión 632 que encaja en el surco de unión 532 de la llanta 500 desde la parte hacia abajo 648 del saliente de bloqueo 640. Tener un hueco 646 generoso colocando la nervadura de unión 632 a una distancia generosa lejos de la cara 658 de la parte macho 630 permite algo de margen cuando se estira el saliente de bloqueo 640 de modo que la parte macho 630 no haga contacto con la parte hembra 660 e interfiera con la inserción del saliente de bloqueo 640 en la abertura 668. La distancia que se extiende la cara 658 hacia fuera desde 632 se puede ajustar de modo que, después de la inserción, la cara 658 se comprima firmemente contra la cara 688. Tener la junta 620 (FIG. 37) en compresión ayuda a la prevención de entrada de desechos en la junta 620.

30 Visible en la FIG. 30 y la FIG. 31 están componentes para acoplarse con el saliente de bloqueo 640. Específicamente, hay una abertura 668 que puede recibir la parte hacia abajo 648 del saliente de bloqueo 640. También hay una barra transversal 676 que encaja en el hueco 646 entre la parte hacia abajo 648 del saliente de bloqueo 640 y la nervadura de unión 632. La cara 658 de la parte macho 630 está adyacente a la cara 688 de la parte hembra 660 cuando se completa la junta de la cubierta.

Pasador de bloqueo macho 730

40 Como se discutirá en detalle a continuación, una cubierta 600 se retiene en la llanta 500 en la unión de la parte macho 630 y la parte hembra 660 a través del uso de dos pasadores de bloqueo, un pasador de bloqueo macho 730 y un pasador de bloqueo de saliente 760. Mirando a la FIG. 23 y la FIG. 28, se puede identificar la ruta para el pasador de bloqueo macho 730 (no mostrado aquí).

La ruta para la inserción del pasador de bloqueo macho 730 sería:

- a través del primer taladro de pared lateral 734 en la parte macho 630 de la cubierta 600;
- a través del taladro de pasador macho 520 en la llanta 500; y
- 45 • a través de al menos una parte del segundo taladro de pared lateral 738 en la parte macho 630 de la cubierta 600.

Un experto en la técnica apreciará que la ruta podría comenzar con el segundo taladro de pared lateral 738 y terminar en el primer taladro de pared lateral 734 a menos que la cubierta 600 y el pasador de bloqueo macho 730 estuvieran diseñados para forzar una secuencia particular.

Pasador de bloqueo de saliente 760

50 Mirando a la FIG. 28 y la FIG. 30 y la FIG. 25, se puede identificar la ruta para el pasador de bloqueo de saliente 760 (no mostrado aquí).

La ruta para la inserción del pasador de bloqueo de saliente 760 sería:

- a través del primer taladro de pared lateral 764 en la parte hembra 660 de la cubierta 600;
- a través del primer taladro de pasador de bloqueo 524 en la llanta 500;
- a través del taladro de saliente 772 en el saliente de bloqueo 640;

- 5 • a través del segundo taladro de pasador de bloqueo 528 en la llanta 500; y
- a través de al menos una parte del segundo taladro de pared lateral 768 en la parte hembra 660 de la cubierta 600.

Un experto en la técnica apreciará que la ruta podría comenzar con el segundo taladro de pared lateral 768 y terminar en el primer taladro de pared lateral 764, a menos que la cubierta 600 y el pasador de bloqueo de saliente 760 estuvieran diseñados para forzar una secuencia particular.

- 10 Un experto en la técnica apreciará que el surco de unión 532 en la FIG. 25 se podría expandir hacia la punta del hueco de saliente 554 en la FIG. 25 de modo que la llanta 500 no incluya un primer taladro de pasador de bloqueo 524 y un segundo taladro de pasador de bloqueo 528. Usando una llanta modificada de esta forma, la ruta para la inserción del pasador de bloqueo de saliente 760 sería:

- a través del primer taladro de pared lateral 764 en la parte hembra 660 de la cubierta 600;

- 15 • a través del taladro de saliente 772 en el saliente de bloqueo 640; y
- a través de al menos una parte del segundo taladro de pared lateral 768 en la parte hembra 660 de la cubierta 600.

Si bien hay ventajas para asegurar el saliente de bloqueo 640 a la llanta 500 como se muestra en las diversas figuras, esto puede no ser esencial en todos los usos, particularmente si un pasador de bloqueo macho 740 está acoplado a la parte macho 630 del segmento de cubierta a la llanta 500 cerca de la junta 620 (FIG. 44). Además, un pasador de bloqueo adicional se podría colocar cerca para enganchar taladros o pasos en la parte hembra 660 de la junta con la llanta 500 para estabilizar aún más el área de la junta.

20 Proceso de colocación de cubierta sobre la llanta

La FIG. 32 muestra una vista en perspectiva frontal superior de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600. Desde esta vista, uno puede ver la parte hembra 660 asentada en la llanta 500.

- 25 La FIG. 33 muestra una vista en perspectiva frontal derecha superior de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600. En la FIG. 33 la parte macho 630 de la cubierta está cerca de la parte hembra 660 pero aún no acoplada con el saliente de bloqueo 640 en la abertura 668.

La FIG. 34 muestra la misma vista en perspectiva frontal superior derecha de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600 mostrada en la FIG. 33, pero con el saliente de bloqueo 640 de la parte macho 630 comenzando a acoplarse con la abertura 668 en la parte hembra 660.

- 30 La FIG. 35 muestra la misma vista en perspectiva frontal superior derecha de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600 mostrada en la FIG. 34, pero con el saliente de bloqueo 640 de la parte macho 630 casi asentado en la abertura 668 en la parte hembra 660.

La FIG. 36 muestra la misma vista en perspectiva frontal superior derecha de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600 mostrada en la FIG. 35, pero con el saliente de bloqueo 640 de la parte macho 630 completamente asentado en la abertura 668 en la parte hembra 660. Visible en la FIG. 36 están el pasador de bloqueo macho 730 y pasador de bloqueo de saliente 760. El pasador de bloqueo macho 730 puede tener segmentos con diferentes diámetros, tales como el primer extremo 744, el medio 746 y el segundo extremo 748. Del mismo modo, el pasador de bloqueo de saliente 760 puede tener segmentos con diferentes diámetros, tales como el primer extremo 774, el medio 776 y el segundo extremo 778. No se requiere que el pasador de bloqueo macho 730 sea intercambiable con el pasador de bloqueo de saliente 760. No obstante, los expertos en la técnica reconocerán que hay una ventaja al reducir el número de piezas únicas para construir y almacenar en el inventario.

- 35 Los pasadores de bloqueo 730 y 760 no tienen que ser imágenes especulares en cualquiera de los lados de la línea media longitudinal, pero un experto en la técnica reconocerá que tener un pasador con dos extremos que trabajan de la misma manera es una ligera ventaja. Obsérvese que los extremos 744, 748, 774 y 778 tienen un diámetro reducido en relación con los medios 746 y 776. Esto permite que un extremo sea relativamente fácil de insertar en los taladros de pared lateral 734, 738, 764 o 768 y luego conducirlo con un herramienta de modo que los medios 746 y 776 más anchos se puedan usar para expandir los taladros relevantes y hacer que sea poco probable que los pasadores de bloqueo 730 o 760 salgan sin un esfuerzo específico para extraer el pasador.
- 40
- 45

La FIG. 37 muestra la misma vista en perspectiva frontal derecha superior de una parte de la llanta 500 y la cubierta 600 mostrada en la FIG. 36 pero con el pasador de bloqueo macho 730 completamente insertado en el primer taladro de pared lateral 734 y a través del segundo taladro de pared lateral 738 después de pasar a través del taladro de pasador macho 520 en la llanta 500 para sujetar la parte macho 630 a la llanta 500. Del mismo modo, el pasador de bloqueo de saliente 760 está completamente insertado:

- en el primer taladro de pared lateral 764 y
- a través del segundo taladro de pared lateral 768 después de
- pasar a través del primer taladro de pasador de bloqueo 524 en la llanta 500,
- el taladro de saliente 772 en el saliente de bloqueo 640, y
- el segundo taladro de pasador de bloqueo 528 en la llanta 500 para bloquear el saliente de bloqueo 640 y la parte hembra 660 a la llanta 500.

Para evitar que los pasadores de bloqueo 730 y 760 se salgan durante el uso, los pasadores de bloqueo 730 y 760 y los orificios correspondientes en la cubierta 600 y la llanta 500 están diseñados para que los pasadores de bloqueo 730 y 760 tengan un ajuste por fricción y se presionen en la cubierta 600 y la llanta 500. Los pasadores de bloqueo 730 y 760 pueden tener múltiples diámetros y los orificios en la cubierta y la llanta se podrían diseñar para ayudar a bloquear los pasadores de bloqueo 730 y 760 en su lugar. Por ejemplo, los taladros 520, 524 y 528 en la llanta 500 podrían tener 0,125 pulgadas (3,175 mm) de diámetro y las secciones intermedias 746 y 776 de los pasadores de bloqueo 730 y 760 podrían tener un diámetro ligeramente menor que 0,125 pulgadas (3,175 mm), tal como 0,124 pulgadas (3,150 mm) de diámetro de modo que los pasadores de bloqueo 730 y 760 no necesiten expandir la llanta 500 rígida.

El diámetro de los pasadores de bloqueo 730 y 760 en los extremos 744, 748, 774 y 778 podría ser notablemente pequeño, tal como solamente de 0,100 pulgadas (2,54 mm) de diámetro. Pero los taladros de pared lateral 734, 738, 764 y 768 podrían tener alrededor de este mismo diámetro, 0,100 pulgadas (2,54 mm). Dado que la cubierta 600 está hecha de un material algo flexible, el diámetro medio de 0,124 pulgadas (3,150 mm) para la sección (746 o 776) de los pasadores de bloqueo 730 y 760 se podría presionar con algo de fuerza a través de los 0,100 (2,54 mm) de diámetro de los taladros de pared lateral 734, 738, 764 y 768 en la cubierta 600. Los expertos en la técnica apreciarán que la sección intermedia 766 o 776 solamente pasaría a través de un taladro de pared lateral 734, 738, 764 y 768 en la cubierta 600, pero el pasador de bloqueo 730 o 760 se podría insertar desde el primer lado o el segundo lado de la cubierta 600.

Una vez que el pasador de bloqueo 730 o 760 está completamente insertado, el pasador de bloqueo 730 o 760 tenderá a permanecer en su posición ya que se requeriría una fuerza considerable para mover la sección intermedia expandida 746 o 776 a través de cualquiera de los taladros de pared lateral 734, 738, 764 y 768 de diámetro más pequeño en la cubierta 600. Esta extracción de los pasadores de bloqueo 730 o 760 requeriría una fuerza axial directa sobre los pasadores de bloqueo 730 o 760 y esto no ocurriría por accidente.

Aunque es deseable la interacción de los pasadores de bloqueo 730 o 760 con la cubierta 600 y la llanta 500 como se expuso anteriormente, no es estrictamente necesaria. Otro diseño podría tener pasadores de bloqueo con un diámetro constante pero tener taladros de pared lateral 734, 738, 764 y 768 de diámetro más pequeño en la cubierta 600 para actuar para mantener el pasador en su lugar.

Moldeo de cubierta

En la FIG. 37 hay una junta de pared lateral 690 donde la cara 658 de la parte macho 630 está adyacente a la cara 688 de la parte hembra 660 de la cubierta 600. Obsérvese que la cubierta 600 que comienza en la cara 688 de la parte hembra 660 de la cubierta 600 todo el camino alrededor de la llanta 500 y de vuelta a la punta distal 694 del saliente de bloqueo 640 tiene más de 360 grados ya que el saliente de bloqueo 640 se extiende más allá de la junta de pared lateral 690. Moldear una cubierta 600 que tiene más de 360 grados plantea algunos retos. Una solución es dividir la cubierta 600 en dos o más segmentos como se describió anteriormente y tener juntas adicionales.

La FIG. 38 y la FIG. 39 ilustran otra solución. La FIG. 38 es una vista frontal de la llanta 500 con detalles sobre la separación de los surcos de bloqueo 512. La llanta 500 tiene nueve surcos de bloqueo 512 separados a 41,25 grados. Las interacciones de la parte macho 630 de la cubierta 600 con la parte hembra 660 de la cubierta 600 ocurren en los 30 grados entre los surcos de bloqueo 512 adyacentes, centrados en el surco de unión 532.

La FIG. 39 muestra una vista frontal de la cubierta 600 antes del acoplamiento con la llanta 500. Obsérvese que la distancia desde la nervadura de bloqueo 612 que es la última nervadura de bloqueo macho 696 hasta la cara 658 de la parte macho 630 es de 15 grados. Del mismo modo, la distancia desde la nervadura de bloqueo 612 que es la última nervadura de bloqueo hembra 698 hasta la cara 688 de la parte hembra 660 es de 15 grados. El saliente de bloqueo 640 que se extiende más allá de la cara 658 de la parte macho 630 se identifica como longitud A. Si la longitud A es de 10 grados, entonces, separando las nervaduras de bloqueo 612 en la cubierta 600 a 40 grados en

lugar de la separación de la llanta de los surcos de bloqueo 512 de 41,25 grados, entonces, a medida que la cubierta 600 se aplica a la llanta 500, cada segmento de la cubierta 600 entre los surcos de bloqueo 512 adyacentes de la llanta 500 se estirará ligeramente para estirar el hueco de la nervadura de bloqueo de 40 grados a 41,25 grados. Ocho pequeños estiramientos de la cubierta 600 para acoplarse con la llanta 500 estiran la cubierta 600 para permitir que la cubierta 600 superponga el saliente de bloqueo 640 con la parte hembra 660.

Obsérvese que gran parte del pequeño estiramiento de cada segmento de la cubierta 600 (1,25/40 es un poco más del 3%) se logrará a medida que la nervadura de bloqueo 612 se mueva desde el borde cercano del surco de bloqueo 512 hasta la línea central del surco de bloqueo 512. De este modo, el usuario no necesitará proporcionar un estiramiento grande de la cubierta 600 antes de intentar acoplar el surco de bloqueo 512. Un experto en la técnica apreciará que añadir surcos de bloqueo 512 y nervaduras de bloqueo 612 adicionales se puede usar para aumentar el número de estiramientos pequeños de la cubierta 600 y, de este modo, aumentar el estiramiento total de la cubierta 600.

Obsérvese que el radio 584 en la FIG. 38 puede ser el mismo que el radio 684 en la FIG. 39 de modo que las paredes laterales de la cubierta 600 tengan el mismo radio que la parte relevante de la llanta 500. Se podría hacer una llanta 600 con un radio 684 menor que el radio 584 si el proceso de instalación tolerase un estiramiento adicional de la llanta 600 para ajustarse a la llanta 500. Tener una llanta 600 con un radio 684 significativamente mayor que el radio 584 es una alternativa a requerir el estiramiento de cubierta para encajar alrededor de la llanta. Se podría usar un radio 684 mayor para hacer que la longitud del arco entre 698 y 696 sea mayor, de modo que las caras 658 y 688 opuestas se encuentren sin el estiramiento de cubierta cuando se envuelva alrededor de la llanta con un radio 584 menor. La desventaja de este planteamiento es que la cubierta 600 no se agarrará tan fuerte a la llanta 500.

Los expertos en la técnica apreciarán que los números específicos variarán dependiendo de la longitud angular del saliente de bloqueo 640, el número de surcos de bloqueo 512 y el deseo de estirar la cubierta. Un diseñador puede desear tener un estiramiento de cubierta que exceda la longitud del saliente de bloqueo 640.

25 Otras combinaciones de surco/nervadura de bloqueo

Un diseñador disfruta de cierta libertad al diseñar un surco de bloqueo (compárese con 512) y una nervadura de bloqueo (compárese con 612). Para observar el rango de posibles combinaciones de surco de bloqueo/nervadura de bloqueo, la FIG. 40, la FIG. 41, la FIG. 42 y la FIG. 43 muestran, cada una, una vista lateral de una llanta parcial y una cubierta parcial para mostrar algunas combinaciones de surco de bloqueo/nervadura de bloqueo.

La FIG. 40 muestra un segmento de una llanta 804 con un segmento de una cubierta 854. Cada nervadura de bloqueo de cubierta 858 encaja en un surco de bloqueo 808 de tamaño correspondiente. Como la abertura 806 del surco de bloqueo 808 es grande en relación con el extremo delantero 852 de la nervadura de bloqueo 858, la inserción de la nervadura de bloqueo 858 en un surco de bloqueo 808 del tamaño correspondiente es relativamente fácil pero no es eficaz para estirar la cubierta 854 o para sujetar la nervadura de bloqueo 858 en el surco de bloqueo 808. La opción mostrada en la FIG. 40 se puede usar cuando la cubierta 854 está diseñada para dureza o grosor y no es capaz de estiramiento significativo durante la instalación.

La FIG. 41 muestra un segmento de una llanta 814 con segmento de una cubierta 864. En la FIG. 41, la nervadura de bloqueo 868 es del mismo tamaño que el surco de bloqueo 818 pero la separación de las nervaduras de bloqueo 868 es más pequeña que la separación de los surcos de bloqueo 818, así que la cubierta 864 se estira durante instalación.

La FIG. 42 muestra un segmento de una llanta 824 con un segmento de una cubierta 874. En la FIG. 42, la nervadura de bloqueo 878 es del mismo tamaño que el surco de bloqueo 828 pero el extremo radialmente distal 832 del surco de bloqueo 828 es más pequeño que el extremo radialmente proximal 836 del surco de bloqueo. Como la superficie delantera 882 de la nervadura de bloqueo 878 es del tamaño del extremo radialmente proximal 836 del surco de bloqueo en lugar del extremo radialmente distal 832 más pequeño del surco de bloqueo 828, se requiere fuerza adicional para insertar la nervadura de bloqueo 878 en el surco de bloqueo 828 lo que tiende a ayudar a bloquear el nervadura de bloqueo 878 en el surco de bloqueo 828.

La FIG. 43 muestra un segmento de una llanta 844 con un segmento de una cubierta 894. En la FIG. 43, la nervadura de bloqueo 898 es del mismo tamaño que el surco de bloqueo 848, pero como en el diseño mostrado en la FIG. 42, se requerirá fuerza adicional para forzar la nervadura de bloqueo 898 a través de la abertura 846 pequeña del surco de bloqueo 848.

La selección de la nervadura de bloqueo y el surco de bloqueo es en parte dependiente del entorno operativo de la cubierta y tanto del grosor como de la dureza del material de la cubierta. Por ejemplo, las cubiertas se han fabricado a partir de poliuretano termoplástico ("TPU"). Esta clase de material polimérico es una mezcla de segmentos duros y segmentos blandos. Alterando la proporción de segmentos duros a segmentos blandos, uno puede variar las propiedades mecánicas del TPU. De este modo, un diseño que exigiría que las nervaduras de bloqueo se fueren a través de una abertura estrecha en el surco de bloqueo puede beneficiarse de un TPU más blando que puede permitir ese cambio temporal de forma. Del mismo modo, los requisitos para que las partes de la cubierta se estiren

entre surcos de bloqueo adyacentes pueden afectar a la elección del TPU usado de modo que la cubierta sea capaz del estiramiento requerido sin hacer demandas indebidas a la persona que hace la instalación.

Extracción de cubierta

5 Una cubierta 600 se puede extraer de una llanta 500 mientras que la llanta 500 todavía está unida al carro de compra 110 (véase la FIG. 15) mientras que se inmoviliza opcionalmente la llanta 500 pegando el extremo distal de la herramienta 460 a través de un orificio 464 (véase la FIG. 15) en una parte del carro de compra 110 y un orificio pasante 516 en la llanta 500.

10 La FIG. 44 muestra que el primer paso es extraer los pasadores de bloqueo 730 y 760. La extracción de los pasadores de bloqueo puede comenzar con presionar sobre los pasadores de bloqueo 730 y 760 en un lado de la llanta 500 y luego tirar de los pasadores de bloqueo 730 y 760 una vez que se extienden fuera de la pared lateral de la cubierta en el otro lado de la llanta 500.

15 La FIG. 45 ilustra la inserción de un extremo distal 594 de una herramienta 590 tal como un destornillador de cabeza plana de tamaño apropiado en la junta 620 (FIG. 44) entre la parte macho 630 y la parte hembra 660 de la cubierta 600. El extremo distal 594 de la herramienta 590 se puede insertar entre el saliente de bloqueo 640 y la primera pared lateral 604.

La FIG. 46 ilustra una continuación del proceso a medida que el extremo distal 594 de la herramienta 590 se mueve entre el saliente de bloqueo 640 y la segunda pared lateral 608. El proceso puede continuar durante varias iteraciones hasta que el saliente de bloqueo 640 esté fuera de la abertura 668 en la parte hembra 660.

20 Una vez que el saliente de bloqueo 640 está libre de la parte hembra 660, la parte macho 630 se puede despegar de la llanta 500. Este proceso puede continuar alrededor del perímetro de la llanta 500 hasta que la cubierta 600 esté completamente libre de la llanta 500. En este punto, se puede inspeccionar la llanta 500. Si la llanta 500 es adecuada para su reutilización, entonces se puede aplicar una nueva cubierta 600 a la llanta 500 y bloquearla en su lugar con los pasadores de bloqueo 730 y 760 como se describió anteriormente.

Alternativas y variaciones

25 Elección de otros materiales

Mientras que el TPU (poliuretano termoplástico) se ha identificado como un material posible para su uso, otros materiales serán fácilmente evidentes para un experto en la técnica después de considerar el entorno del carro (abrasión, pesos de carga, necesidad de silenciar el movimiento de la cubierta, etcétera).

30 Dentro del TPU, se puede obtener un rango de dureza del material. Las cubiertas usadas al probar las enseñanzas de la invención reivindicada se han producido con una Dureza Shore de 85A. La Dureza Shore algunas veces se denomina durómetro Shore o simplemente durómetro. Para referencia, una cubierta de automóvil a menudo está en el rango de 70A y las ruedas de un patinete a menudo están en el rango de 98A (según Wikipedia en https://en.wikipedia.org/wiki/Shore_durometer.)

35 Los pasadores de bloqueo y la llanta pueden estar hechos de polipropileno. Se pueden usar otros polímeros, metales u otros materiales dimensionalmente estables.

Más de un segmento de cubierta

40 El ejemplo que muestra la cubierta 600 en la llanta 500 usó un segmento de cubierta para cubrir la llanta 500. La invención se podría implementar teniendo dos o más segmentos de cubierta para cubrir la llanta 500. Hay algunas ventajas para el moldeo al tener cada segmento de cubierta la misma longitud y cada segmento teniendo una parte macho 630 y una parte hembra 660, pero esto no es un requisito estricto. Una llanta puede estar cubierta por un juego de segmentos de cubierta que no son todos de la misma longitud. Del mismo modo, algunos segmentos pueden tener un par de partes macho 630 y algunos segmentos pueden tener un par de partes hembra 660.

45 La FIG. 47 muestra una cubierta 900 hecha de un segmento corto 910 con un par de partes macho 630 con salientes de bloqueo 640, uno en un primer extremo 914 y otro en un segundo extremo 918. Un segmento largo 920 correspondiente tiene un par de partes hembra 660 con aberturas 668 para recibir los salientes de bloqueo 640. Las juntas se pueden completar con el uso de pasadores de bloqueo macho 730 y pasadores de bloqueo de saliente 760 (no mostrados aquí) que se acoplan con taladros en la llanta y las paredes laterales como se discutió anteriormente. Un experto en la técnica apreciará que la llanta 500 mostrada anteriormente necesitaría ser modificada para acomodar el cambio en las juntas de cubierta de la junta única mostrada en la cubierta 600 con la llanta 500.

50 Un experto en la técnica puede apreciar que puede haber más de dos segmentos de cubierta, pero cada par de extremos de segmento contiguos necesitarán ser unidos entre sí y a la llanta.

Más de un saliente de bloqueo/abertura de parte hembra

El ejemplo expuesto anteriormente tenía un saliente de bloqueo 640 que encajaba en una abertura 668 en la parte hembra 660 de la cubierta 600. Esto no es un requisito para tener solo un saliente de bloqueo 640. Un experto en la técnica puede apreciar, particularmente para una cubierta más ancha, que puede ser apropiado tener más de un saliente de bloqueo 640 y más de una abertura 668 para recibir el saliente de bloqueo 640. La llanta necesitaría ser ajustada para permitir que un pasador de bloqueo se acople a los taladros de cada saliente de bloqueo 640 para ayudar a mantener la posición asentada de los salientes de bloqueo 640.

La FIG. 48 es una vista en perspectiva superior frontal de una parte de una cubierta 930 con una parte macho 934 con un par de salientes de bloqueo 640. La cubierta 930 tiene una parte hembra 938 con un par de las aberturas 668 para recibir el par de salientes de bloqueo 640. Si el uso del par de salientes de bloqueo 640 y el par de aberturas 668 se debe a que la cara de la cubierta 930 es más ancha que la cara de la cubierta 600, entonces los pasadores de bloqueo necesitarían ser escalados al tamaño apropiado. El pasador de bloqueo de saliente puede acoplarse en los taladros de la llanta en tres lugares en lugar de dos lugares, como se muestra en la llanta 500. De este modo, la ruta para la inserción del pasador de bloqueo de saliente sería:

- a través del primer taladro de pared lateral 764 en la parte hembra 938 de la cubierta 930;
- a través del primer taladro de pasador de bloqueo en la llanta (no mostrado);
- a través del primer taladro de saliente 772 en el primer saliente de bloqueo 640;
- a través del taladro de pasador de bloqueo intermedio en la llanta entre los dos salientes de bloqueo 640 (no mostrado);
- a través del segundo taladro de saliente 772 en el segundo saliente de bloqueo 640;
- a través del taladro de pasador de bloqueo final en la llanta (no mostrado); y
- a través de al menos una parte del segundo taladro de pared lateral 768 (no visible aquí) en la parte hembra 938 de la cubierta 930.

Los expertos en la técnica apreciarán que los términos primer taladro de pared lateral y segundo taladro de pared lateral son términos usados para describir el recorrido del pasador de bloqueo que entra desde un lado particular y el recorrido del pasador de bloqueo puede entrar desde el lado opuesto, comenzando de este modo con el segundo taladro de pared lateral y terminando en el primer taladro de pared lateral.

Los expertos en la técnica apreciarán que el concepto se debería entender como que incluye al menos un saliente de bloqueo. Podría haber más de dos salientes de bloqueo, particularmente con una cubierta ancha.

Una vez que se aprecia el concepto de una junta con más de un saliente de bloqueo y la abertura correspondiente, un experto en la técnica puede ver que un extremo del primer segmento de cubierta podría tener al menos un saliente de bloqueo que se extiende hacia fuera hasta un segundo extremo de segmento de cubierta para acoplarse con una abertura que recibe el saliente de bloqueo. El primer segmento de cubierta también podría tener una abertura que recibe un saliente de bloqueo que se extiende desde el segundo extremo de segmento de cubierta. Al menos un pasador de bloqueo capturaría y retendría una parte del al menos un saliente de bloqueo del primer segmento de cubierta y al menos un pasador de bloqueo capturaría y retendría una parte del al menos un saliente de bloqueo del segundo segmento de cubierta. En esta variación, puede que no sea necesario tener un pasador de bloqueo análogo al pasador de bloqueo macho 730, ya que habría pasadores de bloqueo de saliente en ambos lados de la junta creada conectando el primer extremo de segmento de cubierta con el segundo extremo de segmento de cubierta.

De este modo, uno puede imaginar que los extremos de segmento en la FIG. 48 podrían tener un saliente de bloqueo 640 que se extienda de izquierda a derecha como se muestra y un saliente de bloqueo 640 que se extienda de derecha a izquierda (opuesto al mostrado).

Mirando de nuevo la imagen en la FIG. 48, un diseñador puede optar por tener un segmento de cubierta que tenga un primer saliente de bloqueo 640 que se extienda de izquierda a derecha en la mitad del segmento de cubierta adyacente a la primera pared lateral 604 y no tener ningún saliente de bloqueo en la mitad del segmento de cubierta adyacente a la segunda pared lateral 608 de modo que haya una unión cara a cara en esa mitad de la junta de cubierta que se mantiene en su lugar por las acciones de los pasadores de bloqueo en cada lado de la junta. No se excluye tal elección, aunque en la mayoría de los casos un diseñador preferiría un diseño simétrico que minimice la longitud de la junta lejos de un saliente de bloqueo 640.

Taladros

Las realizaciones de la invención reivindicada muestran pasadores de bloqueo que son cilíndricos y taladros que son redondos. Si bien estas opciones pueden ser las más comunes, no se requieren estrictamente opciones redondas. Un pasador de bloqueo podría tener una forma triangular, cuadrada o de otro tipo y acoplarse con aberturas en la cubierta y la llanta que correspondan a la forma del pasador de bloqueo. Los expertos en la técnica reconocerán que

las formas no redondas pueden aumentar las tensiones en las esquinas, pero esto se puede compensar. Un diseñador puede optar por colocar un pasador de bloqueo de una primera forma en un paso de una segunda forma. Por ejemplo, se podría colocar un pasador de bloqueo redondo en un paso que sea triangular, cuadrado u oblongo, siempre que el pasador se pueda conducir a través del paso.

5 Saliente de bloqueo que podría extenderse radialmente hacia fuera

Los ejemplos discutidos muestran salientes de bloqueo que se extienden a lo largo de la circunferencia de la cubierta y luego sustancialmente radialmente hacia abajo en un hueco en la llanta. Este diseño funciona bien, pero un diseñador puede optar por tener un saliente de bloqueo que se extienda a lo largo de un hueco en el reborde central de la llanta y luego se extienda hacia arriba a través de una abertura correspondiente en la parte hembra de la junta para formar la superficie superior de la llanta. Un pasador de bloqueo de saliente acoplaría la parte inferior del saliente de bloqueo con la llanta y las paredes laterales de la parte hembra de la junta. Un experto en la técnica apreciará que tener un saliente de bloqueo que se extienda radialmente hacia fuera a través de una abertura en la parte hembra de la junta hará que sea conveniente fijar la parte macho de la junta en su lugar antes de colocar la parte hembra de la junta en la parte superior del saliente de bloqueo.

10

15 Saliente de bloqueo que podría carecer de una curva de 90 grados

Los ejemplos discutidos muestran salientes de bloqueo que se extienden a lo largo de la circunferencia de la cubierta y luego sustancialmente radialmente hacia abajo en un hueco en la llanta. Este diseño funciona bien, pero un diseñador puede optar por tener un saliente de bloqueo que se extienda a lo largo de un hueco en el reborde central de la llanta y no tiene una curva de 90 grados. Un pasador de bloqueo de saliente acoplaría una parte distal del saliente de bloqueo con la llanta y las paredes laterales de la parte hembra de la junta. Un experto en la técnica apreciará que tener un saliente de bloqueo que se extiende linealmente en una abertura en la parte hembra de la junta puede requerir la inserción de la parte distal del saliente de bloqueo en un extremo proximal de la abertura en la parte hembra antes de que la parte macho y la parte hembra se asienten sobre la llanta. Los extremos de segmento de cubierta necesitarán ser lo suficientemente flexibles para acomodarse a este proceso.

20

25 Sin límite de usos para carros

Si bien se describe un tipo particular de carro bien conocido por los lectores - un carro de compra -, no hay intención de limitar el alcance de las reivindicaciones a un carro usado por alguien que hace compras. Hay muchos carros usados para transportar una variedad de cargas, desde carros de correo para llevar correo dentro de una instalación hasta karts para permitir que los niños bajen una colina. Cualquier rueda que use una cubierta no neumática alrededor de una llanta podría beneficiarse de las enseñanzas de la invención reivindicada. De este modo, las ruedas se pueden encontrar en instalaciones médicas, industriales, comerciales, residenciales, académicas o de otros tipos además de ruedas usadas en artículos que se usan al aire libre.

30

Otras ruedas

Si bien el uso más común de las enseñanzas de la invención reivindicada es para ruedas en carros, las enseñanzas de la invención reivindicada se pueden usar para ruedas que están en una ubicación fija, tales como rodillos para una cinta de montaje o ruedas motrices que se usan en atracciones de parques de diversiones para impulsar elementos tales como carros de paseo en canales artificiales.

35

REIVINDICACIONES

1. Un método de aplicación de un segmento de cubierta (600, 910, 920, 930) a una llanta (500), el método que comprende:

formar una junta de cubierta (620) con:

5 un primer extremo de junta (630) que tiene al menos un saliente de bloqueo (640) que se extiende más allá de una primera cara de junta (658), el primer extremo de junta (630) que tiene una primera pared lateral (604) del primer extremo de junta y una segunda pared lateral (608) del primer extremo de junta que cubre al menos una parte de un reborde central (548) que se extiende a lo largo de al menos una parte de una circunferencia de la llanta (500); y

10 un segundo extremo de junta (660) que tiene al menos una abertura (668) para recibir el al menos un saliente de bloqueo (640) detrás de una segunda cara de junta (688), el segundo extremo de junta (660) que tiene una primera pared lateral (604) del segundo extremo de junta y una segunda pared lateral (604) del segundo extremo de junta que cubren al menos una parte del reborde central (548) que se extiende a lo largo de al menos una parte de la circunferencia de la llanta (500);

15 estirar el al menos un saliente de bloqueo (640) e insertar el al menos un saliente de bloqueo (640) en la al menos una abertura (668) para llevar la primera cara de junta (658) a la segunda cara de junta (688) para comprimir la primera cara de junta (658) contra la segunda cara de junta (688); y

20 después de insertar el al menos un saliente de bloqueo (640) en al menos una abertura (668) para llevar la primera cara de junta (658) a la segunda cara de junta (688), insertar un pasador de bloqueo de saliente (760) para acoplar un paso (764) en la primera pared lateral (604) del segundo extremo de junta, un paso (768) en la segunda pared lateral (608) del segundo extremo de junta, un paso (772) a través de una parte del saliente de bloqueo (640), y al menos un paso (524, 528) a través de la llanta (500).

2. El método de la reivindicación 1 que comprende además colocar un segundo pasador de bloqueo (730) para acoplar un paso (734) en la primera pared lateral (604) del primer extremo de junta, un paso (738) en la segunda pared lateral (608) del primer extremo de junta, y al menos un paso (520) a través de la llanta (500).

25 3. El método de la reivindicación 1, en donde insertar el al menos un saliente de bloqueo (640) en la al menos una abertura (668) para llevar la primera cara de junta (658) a la segunda cara de junta (688) incluye insertar una punta distal del al menos un saliente de bloqueo (640) radialmente hacia dentro hacia el centro de la llanta (500) a través de la al menos una abertura (668).

30 4. El método de la reivindicación 1, en donde insertar el al menos un saliente de bloqueo (640) en la al menos una abertura (668) para llevar la primera cara de junta (658) a la segunda cara de junta (688) incluye insertar una punta distal del al menos un saliente de bloqueo (640) radialmente hacia fuera lejos del centro de la llanta (500) a través de la al menos una abertura.

5. El método de la reivindicación 1 en donde

35 el primer extremo de junta (630) tiene más de un saliente de bloqueo (640) que se extiende más allá de la primera cara de junta (658);

el segundo extremo de junta (660) tiene más de una abertura (668) para recibir más de un saliente de bloqueo (640) que se extiende más allá de la primera cara de junta (658); y

el pasador de bloqueo de saliente (760) se acopla a un paso (764) a través de una parte de cada uno de los más de un saliente de bloqueo (640).

40 6. El método de la reivindicación 1, en donde además

el segundo extremo de junta (660) que tiene al menos un saliente de bloqueo (640) que se extiende más allá de la segunda cara de junta (688); y

el primer extremo de junta (630) que tiene al menos una abertura para recibir un saliente de bloqueo (640) detrás de una primera cara de junta (658); y

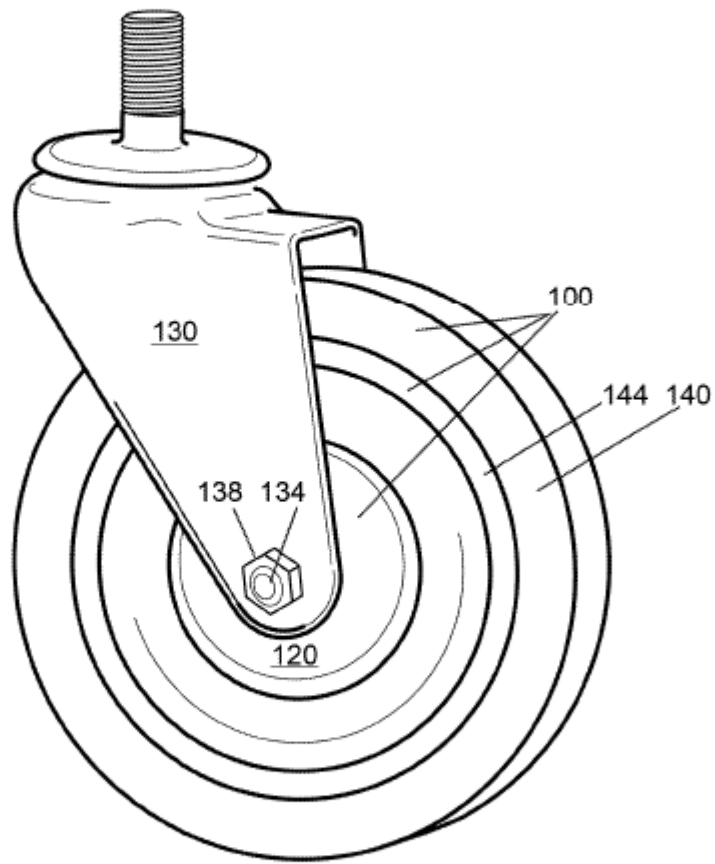
45 después de insertar el al menos un saliente de bloqueo (640) desde el segundo extremo de junta (660) en la al menos una abertura (668) en el primer extremo de junta (630), insertar un segundo pasador de bloqueo de saliente para acoplar un paso en la primera pared lateral (604) del primer extremo de junta, un paso en la segunda pared lateral (608) del primer extremo de junta, un paso a través de una parte del saliente de bloqueo (640) que se extiende desde el segundo extremo de junta (660), y al menos un paso a través de la llanta (500).

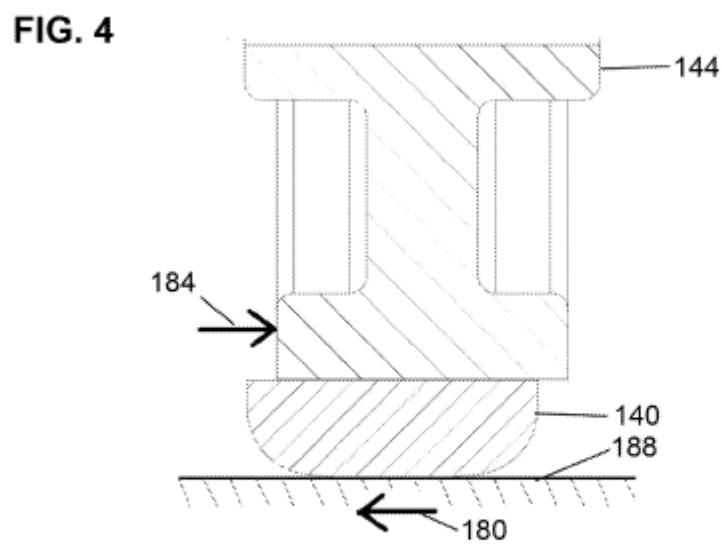
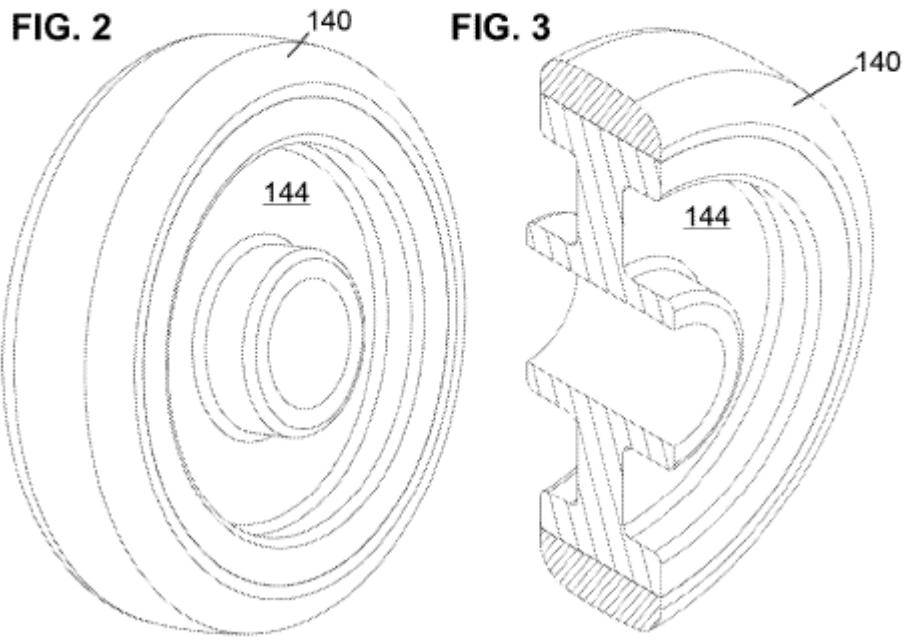
50 7. El método de la reivindicación 1, en donde un solo segmento de cubierta (600) con una sola junta (620) cubre la totalidad de la llanta (500).

8. El método de la reivindicación 1, en donde un juego de al menos dos segmentos de cubierta (600) con al menos dos juntas (620) cubre la totalidad de la llanta (500) y el juego de al menos dos segmentos de cubierta (600) son suficientemente similares para que un solo molde pueda producir en serie el juego de al menos dos segmentos de cubierta (600).
- 5 9. El método de la reivindicación 1, en donde un juego de al menos dos segmentos de llanta (910, 920) con al menos dos juntas (620) cubre la totalidad de la llanta (500) y el juego de al menos dos segmentos de llanta (910, 920) son lo suficientemente diferentes para que un solo molde no pueda producir en serie el juego de al menos dos segmentos de cubierta (910, 920).
10. El método de la reivindicación 1, que comprende además el paso de:
- 10 dotar a la llanta (500) con un juego de surcos de bloqueo (512) adaptados para recibir nervaduras de bloqueo (612) de un segmento de cubierta (600, 910, 920), el segmento de cubierta (600, 910, 920) que tiene el primer extremo de junta (630, 934) y el segundo extremo de junta (660, 938), en donde
- 15 una separación de un par de nervaduras de bloqueo (612) en el segmento de cubierta (600, 910, 920) en relación con una separación de un par de surcos de bloqueo (512) en la llanta (500) está adaptada para hacer que una parte del segmento de cubierta (600, 910, 920) llegue a ser alargado con el fin de colocar una primera nervadura de bloqueo (612) en un primer surco de bloqueo (512) y una segunda nervadura de bloqueo (612) en un segundo surco de bloqueo (512) adyacente al primer surco de bloqueo (512).
11. Un método para desenganchar una junta (620) en una unión entre dos extremos de llanta (630, 660) para una cubierta (600) que cubre una llanta (500), el método que comprende:
- 20 presionar un primer extremo (774) de un primer pasador de bloqueo (760) en una primera pared lateral de cubierta (604) para forzar a un segundo extremo (778) del primer pasador de bloqueo (760) a extenderse hacia fuera de una segunda pared lateral de cubierta (608);
- extraer el primer pasador de bloqueo (760) del acoplamiento con una llanta (500) de modo que un segundo extremo de junta (660) ya no esté acoplado con la llanta (500) por el primer pasador de bloqueo (760); y
- 25 desacoplar un saliente de bloqueo (640) que se extiende en un estado acoplado desde una primera cara de junta (658) en un primer extremo de junta (630) más allá de una segunda cara de junta (688) en un segundo extremo de junta (660) desde una abertura (668) en el segundo extremo de junta (660) de manera que el primer extremo de junta (630) se desacople del segundo extremo de junta (660).
12. El método de la reivindicación 11, que comprende además:
- 30 presionar un primer extremo (744) de un segundo pasador de bloqueo (730) en una primera pared lateral de cubierta (604) en el primer extremo de junta (630) para forzar que un segundo extremo (748) del segundo pasador de bloqueo (730) se extienda hacia fuera desde una segunda pared lateral de cubierta (608) en el primer extremo de junta (630); y
- 35 extraer el segundo pasador de bloqueo (730) del acoplamiento con un borde (500), de manera que el primer extremo de junta (630) ya no esté acoplado con la llanta (500) por el segundo pasador de bloqueo (730).
13. El método de la reivindicación 11, en donde desacoplar el saliente de bloqueo (640) que se extiende desde el primer extremo de junta (630) de la abertura (668) en el segundo extremo de junta (660) de manera que el primer extremo de junta (630) se desacople del segundo extremo de junta (660) ocurre tirando del saliente de bloqueo (640) radialmente hacia fuera desde un eje central de la llanta (500).
- 40 14. El método de la reivindicación 11, en donde desacoplar el saliente de bloqueo (640) que se extiende desde el primer extremo de junta (630) de la abertura en el segundo extremo de junta (660) de manera que el primer extremo de junta (630) se desacople del segundo extremo de la junta (660) ocurre tirando de la abertura en un segundo extremo de junta radialmente hacia fuera desde un eje central de la llanta (500).
- 45 15. Un conjunto que comprende una llanta (500) con al menos un segmento de cubierta (600, 910, 920) que forma una cubierta;
- el al menos un segmento de cubierta (600, 910, 920) que tiene un primer extremo (630, 934) y un segundo extremo (660, 938), el primer extremo (630, 934) y el segundo extremo (660, 938) que están adaptados para formar una junta de cubierta (620);
- el conjunto que se caracteriza por que
- 50 la llanta tiene un juego de surcos de bloqueo (512) para recibir nervaduras de bloqueo (612) del al menos un segmento de cubierta (600, 910, 920); y

5 una separación de un par de nervaduras de bloqueo (612) en el al menos un segmento de cubierta (600, 910, 920) en relación con una separación de un par de surcos de bloqueo (512) en la llanta (500) está adaptada para hacer que una parte del al menos un segmento de cubierta (600, 910, 920) llegue a ser alargado con el fin de colocar una primera nervadura de bloqueo (612) en un primer surco de bloqueo (512) y una segunda nervadura de bloqueo (612) en un segundo surco de bloqueo (512) adyacente al primer surco de bloqueo (512).

FIG. 1
Técnica Anterior





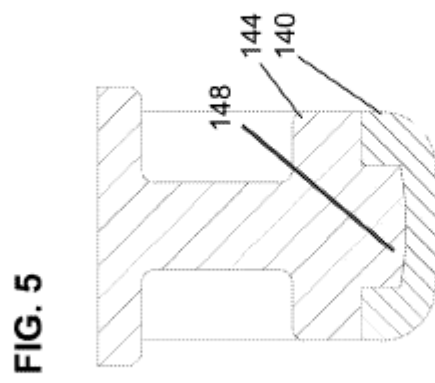
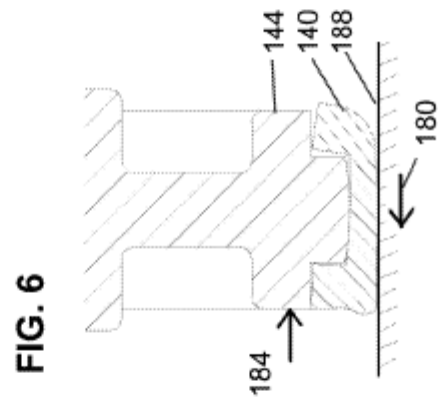
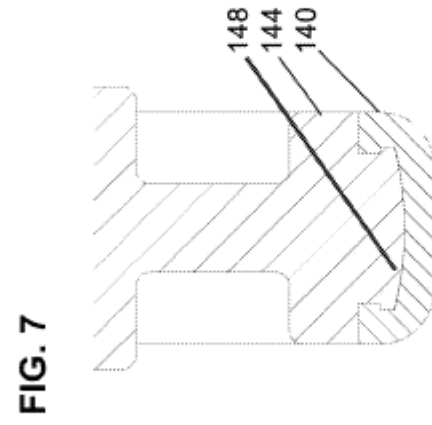


FIG. 8
Técnica Anterior

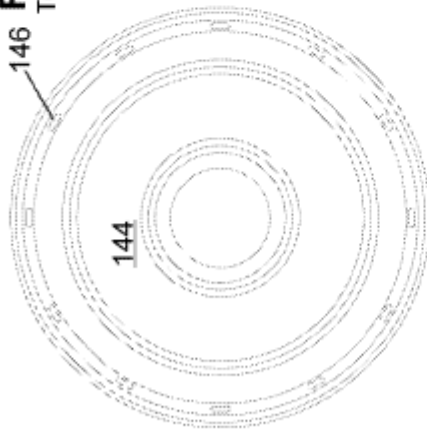


FIG. 9
Técnica Anterior

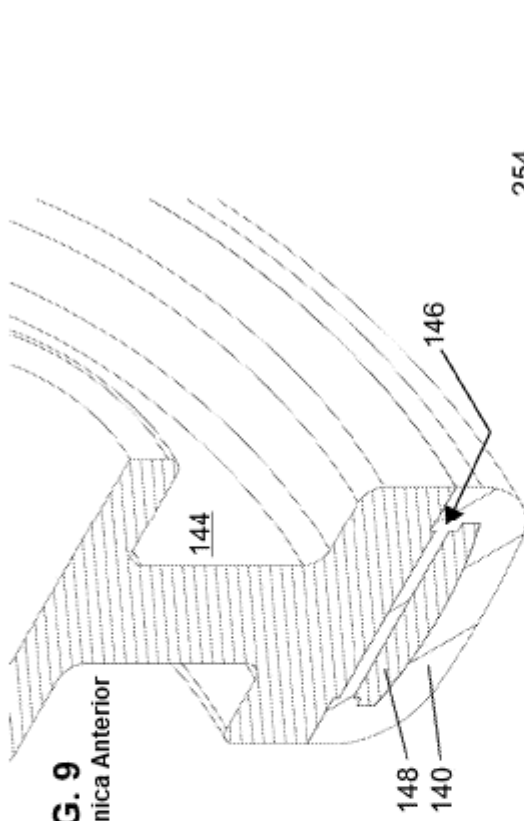


FIG. 10

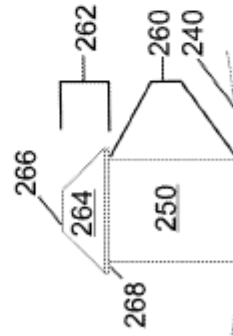
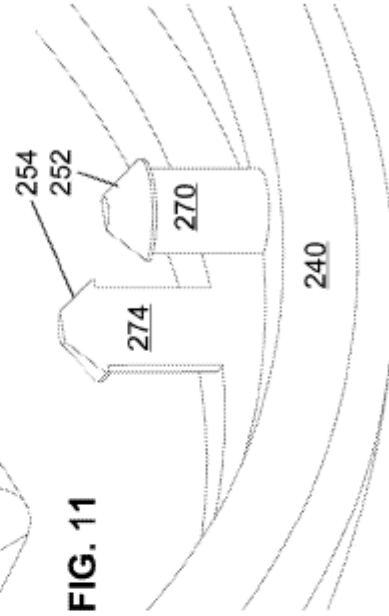


FIG. 11



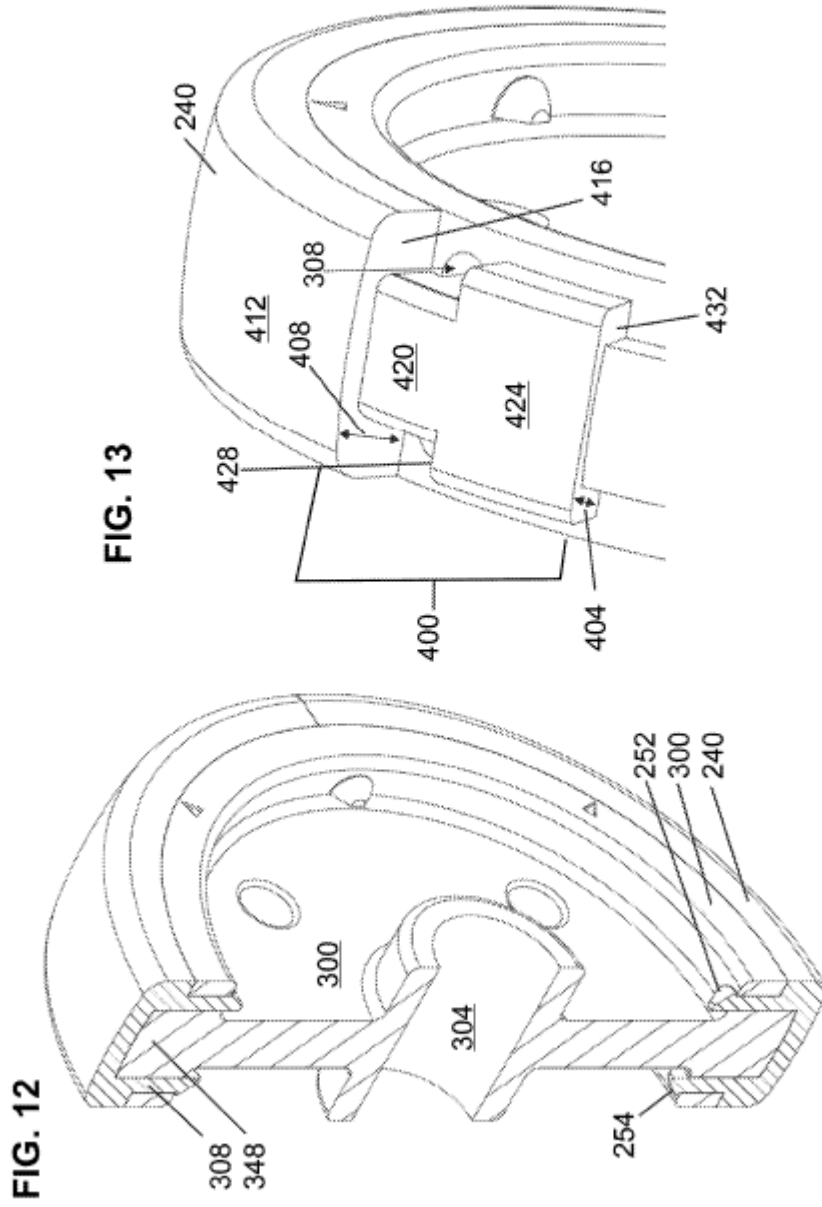


FIG. 14

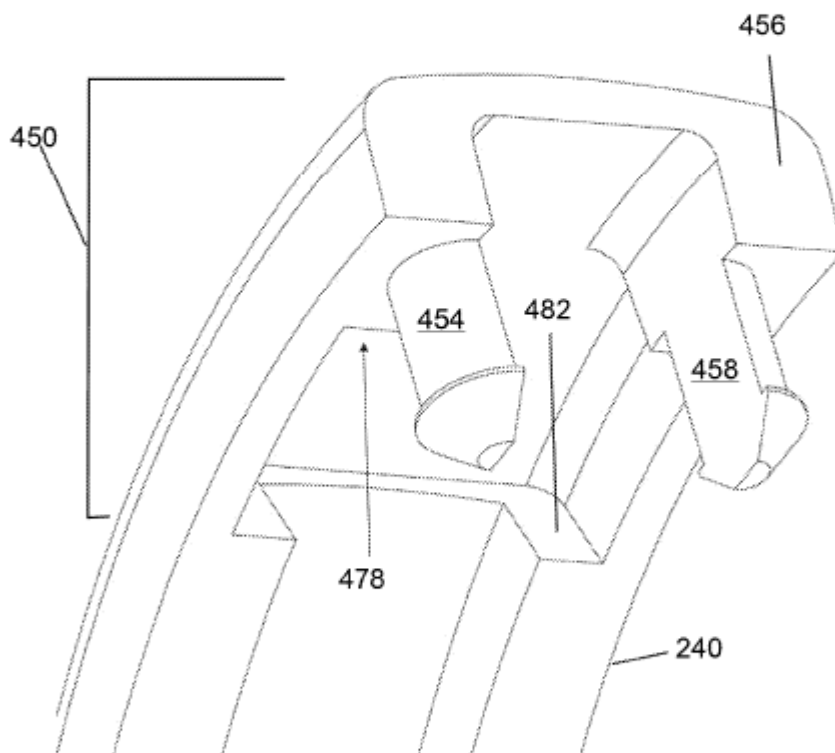


FIG. 15
110

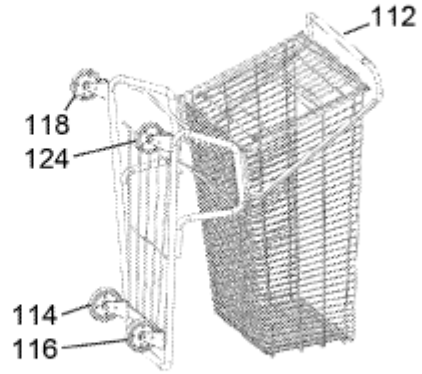


FIG. 16

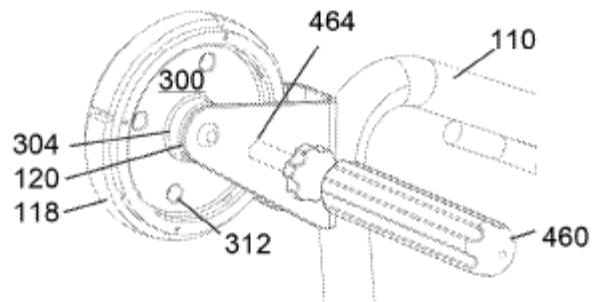


FIG. 17

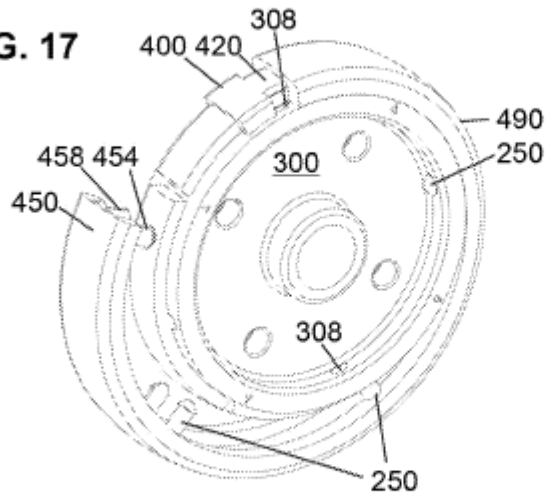


FIG. 18

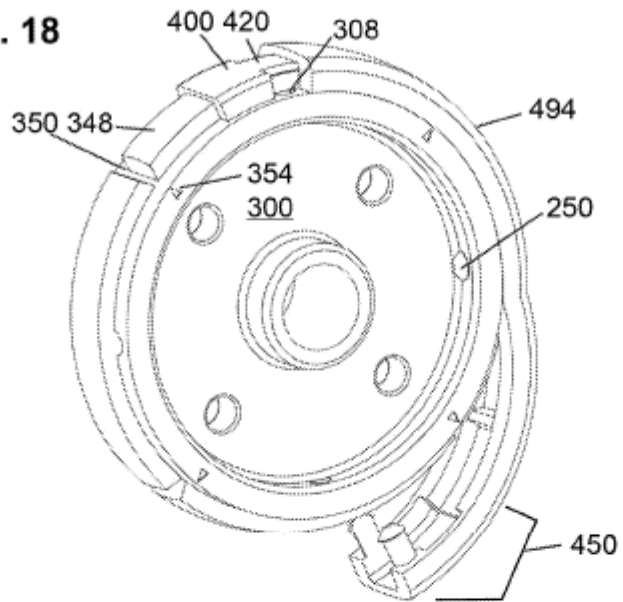


FIG. 19

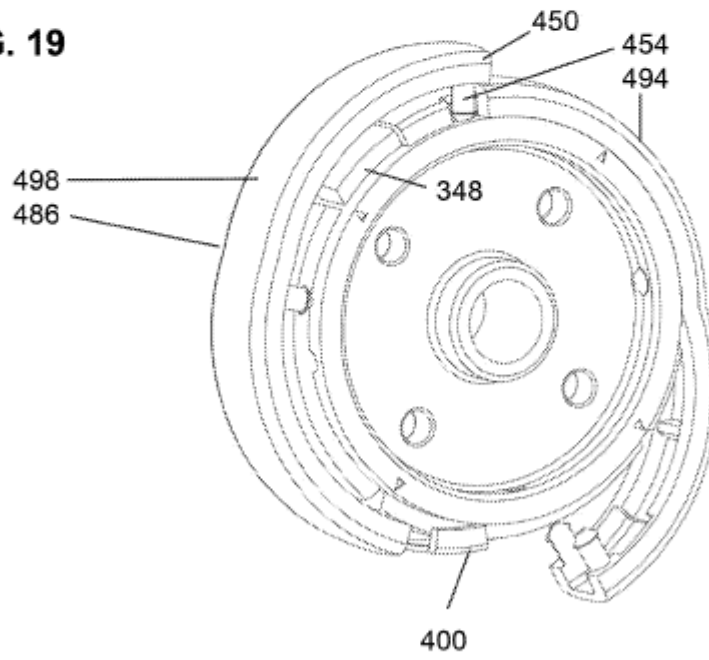


FIG. 20

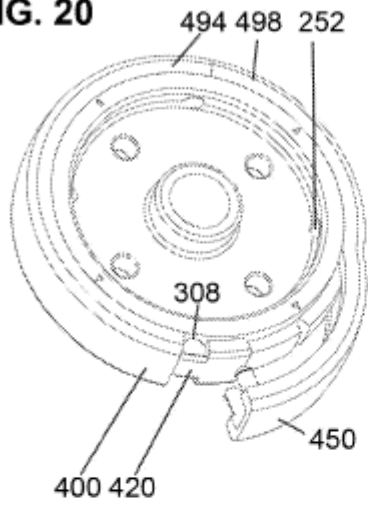


FIG. 21

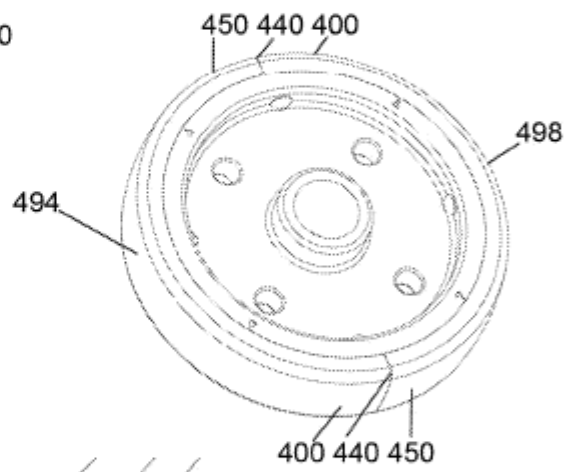
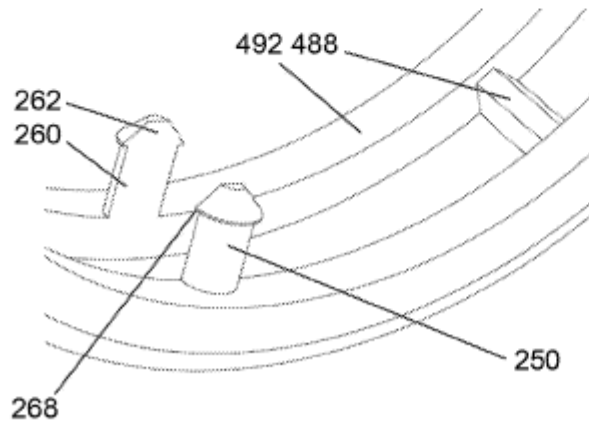
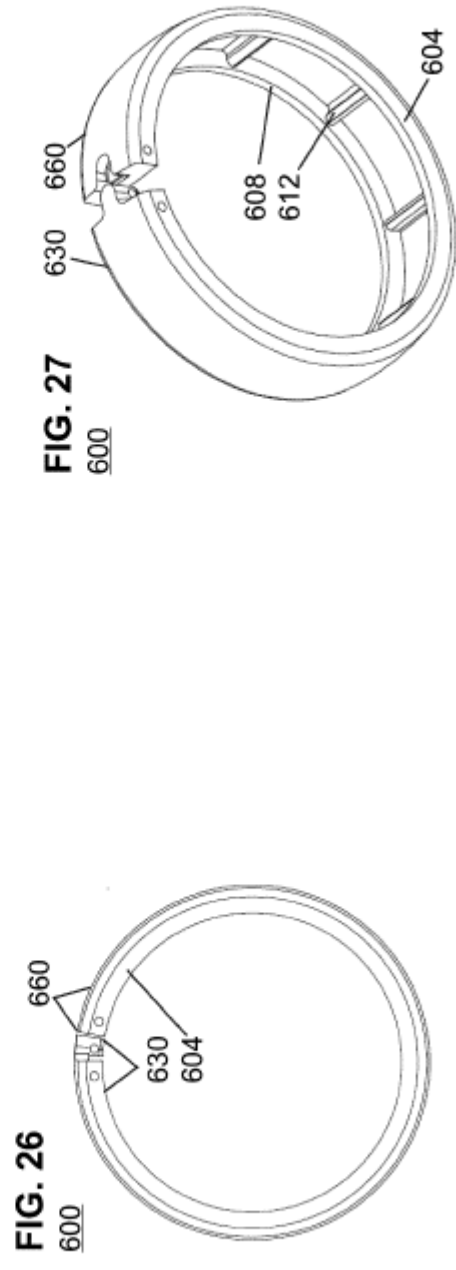
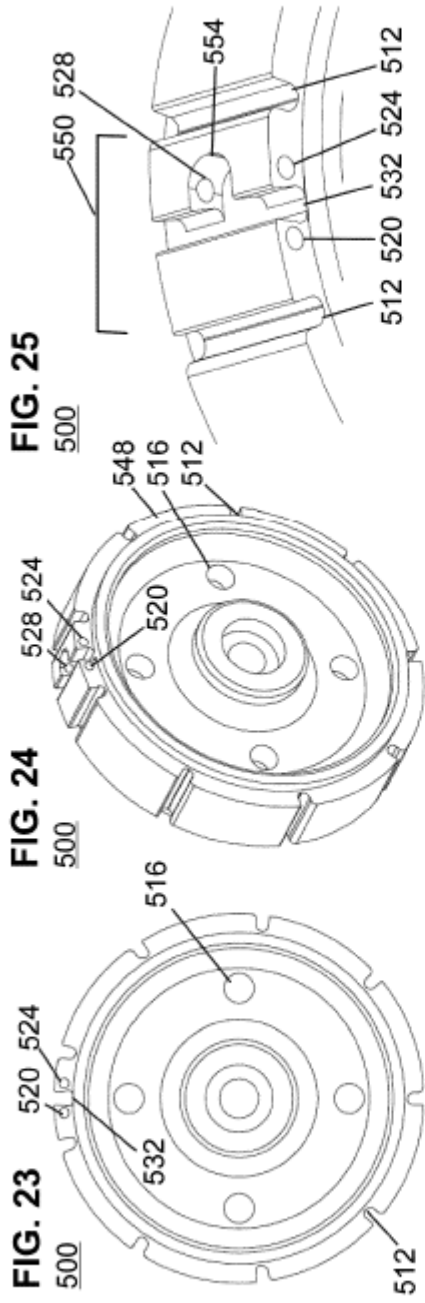
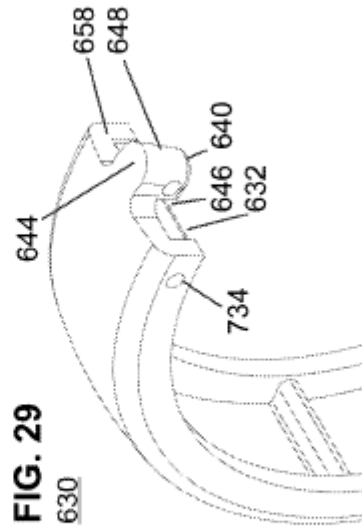
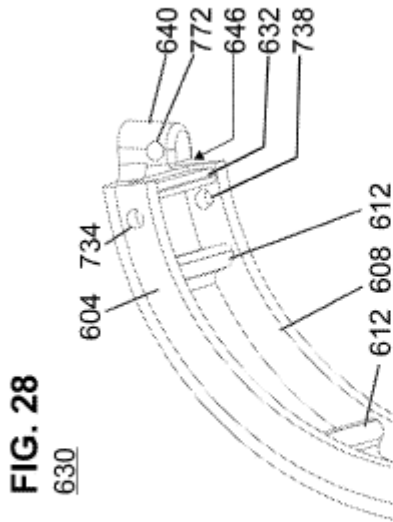
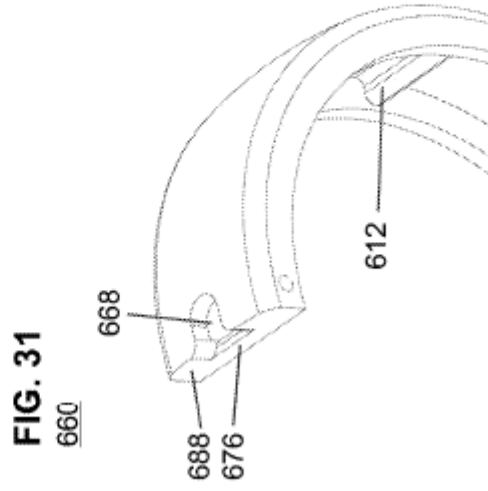
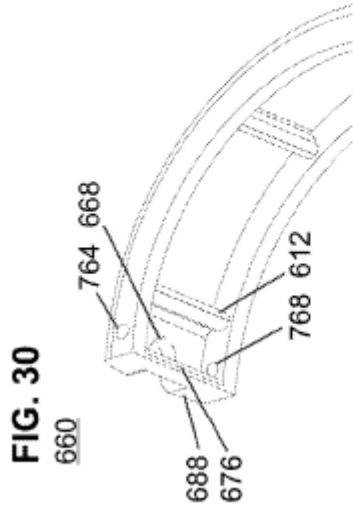


FIG. 22







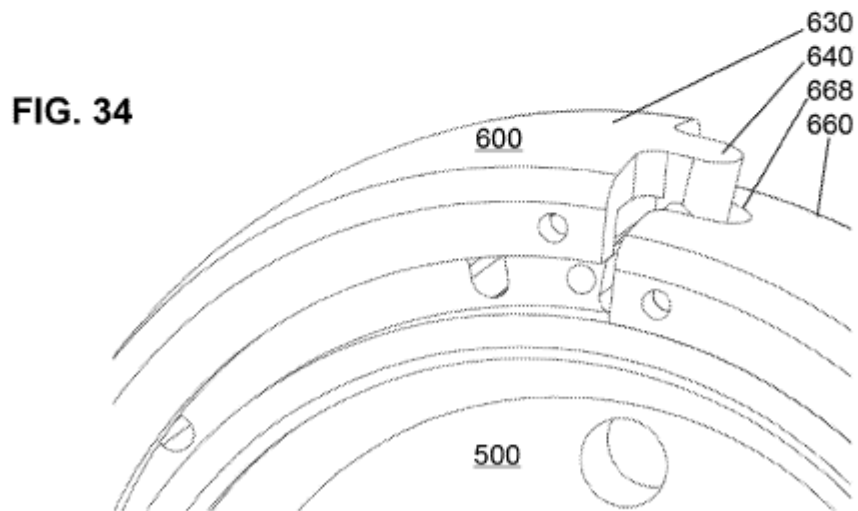
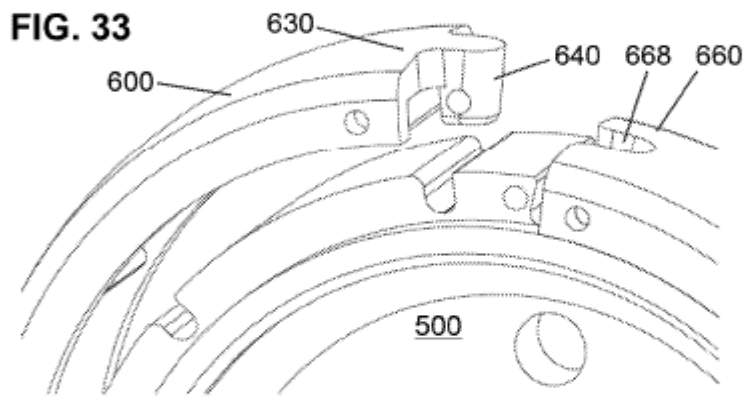
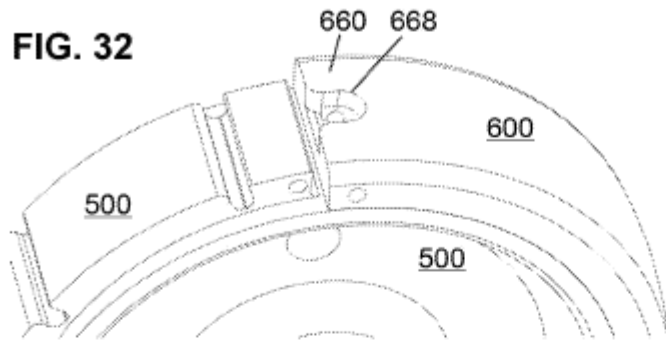


FIG. 35

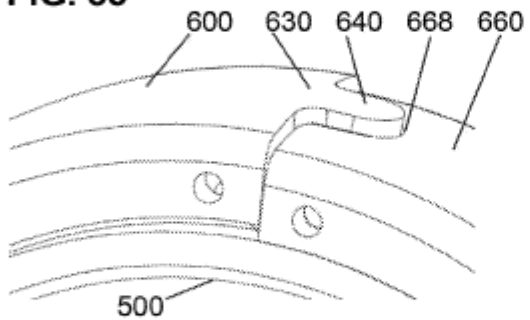


FIG. 36

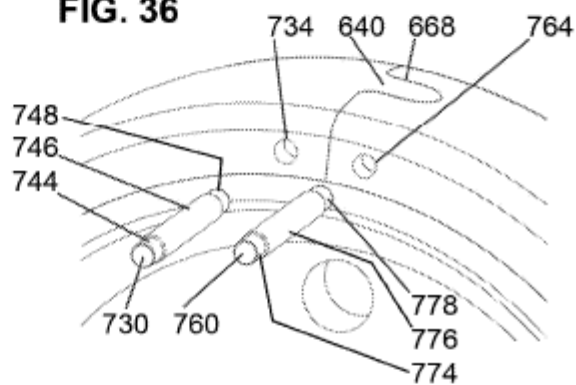


FIG. 37

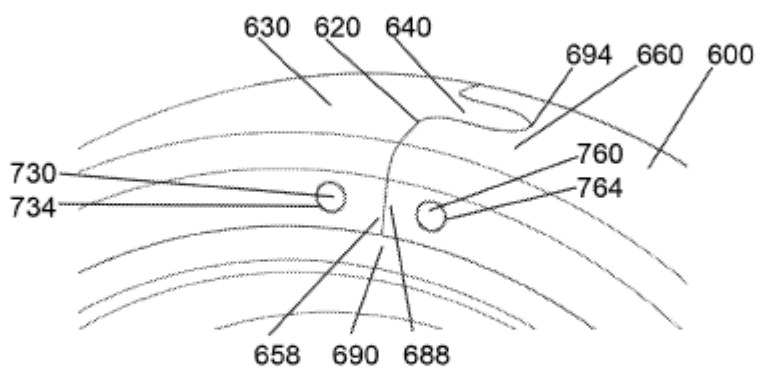


FIG. 40

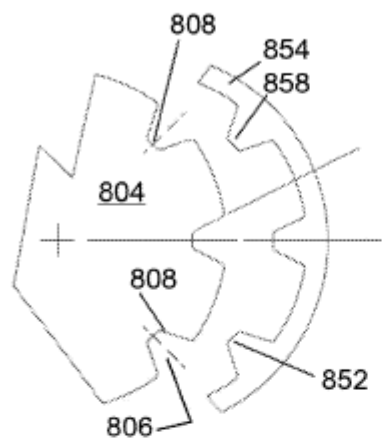


FIG. 41

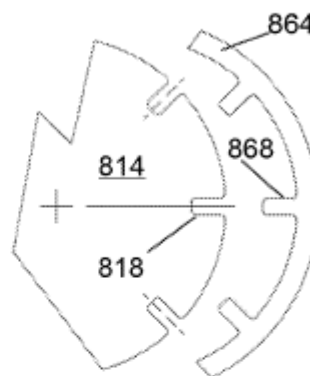


FIG. 42

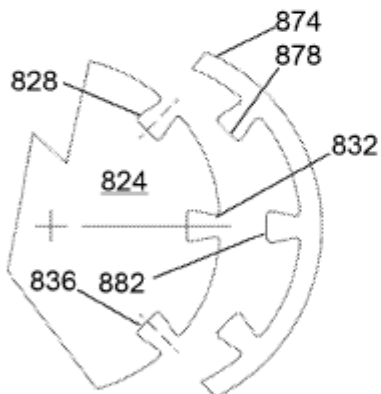


FIG. 43

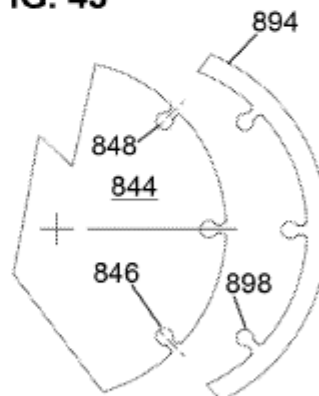


FIG. 44

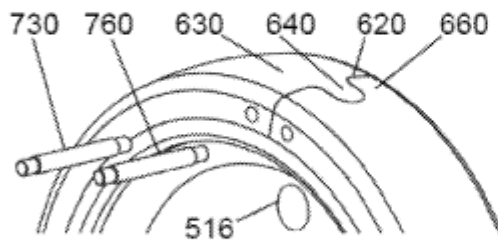


FIG. 45

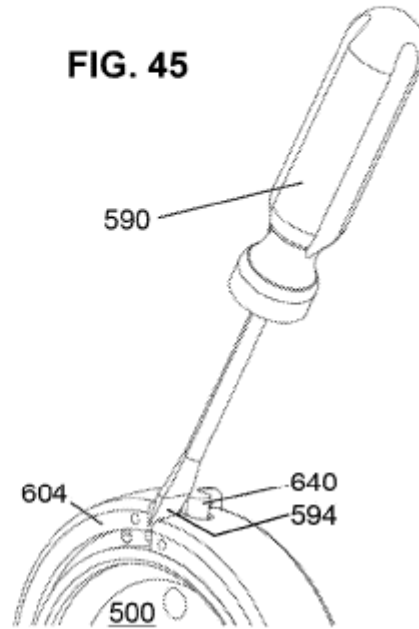


FIG. 46

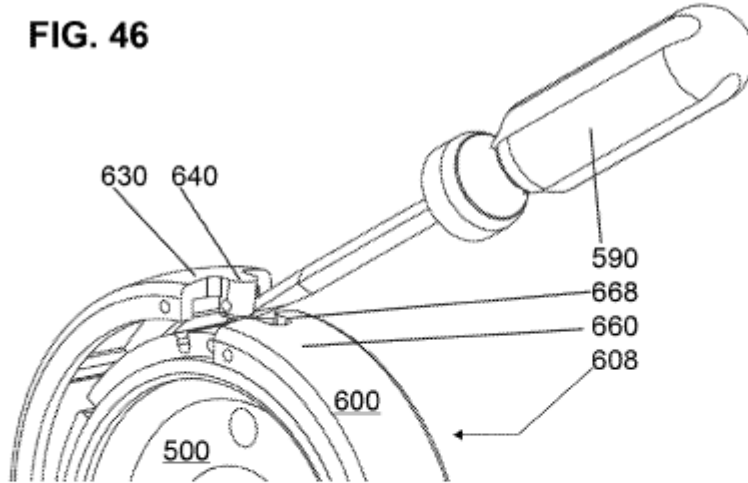


FIG. 47
900

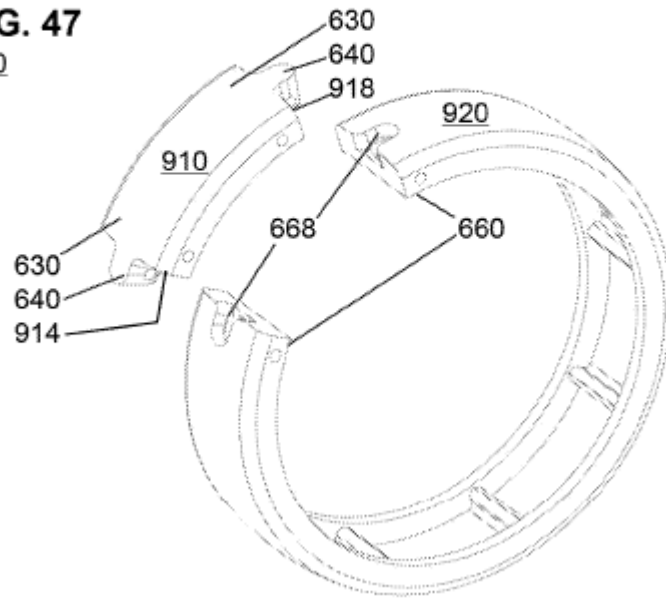


FIG. 48
930

