

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 845 324**

51 Int. Cl.:

B60C 25/14 (2006.01)

B60C 25/138 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2019** **E 19156831 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2020** **EP 3524448**

54 Título: **Método para inflar un neumático**

30 Prioridad:

13.02.2018 IT 201800002648

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

26.07.2021

73 Titular/es:

**NEXION S.P.A. (100.0%)
Strada Statale 468, 9
42015 Correggio (RE), IT**

72 Inventor/es:

CORGHI, GIULIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 845 324 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

Método para inflar un neumático

5 Esta invención se refiere a un método para inflar un neumático utilizando un aparato de cambio de neumáticos.

Un aparato para montar y desmontar un neumático en y de la correspondiente llanta de rueda, también conocido como aparato de cambio de neumáticos, que es una máquina comúnmente utilizada por los mecánicos de neumáticos para montar y desmontar neumáticos de las ruedas de vehículos.

10 El aparato puede comprender una unidad de inflado configurada para inflar el neumático después de haberlo montado en la llanta correspondiente. La unidad de inflado comprende una fuente de gas presurizado (por ejemplo, un compresor). La unidad de inflado comprende una sonda de inflado. La sonda de inflado se puede conectar a la fuente de gas presurizado. Un extremo de la sonda de inflado está configurado para insuflar el gas dentro de una cámara que está delimitada por el neumático y la llanta.

15 El gas utilizado para el inflado generalmente es aire o nitrógeno. Normalmente, el extremo de la sonda de inflado puede conectarse a un vástago de una válvula de inflado de un neumático a través de la cual se insufla gas dentro de la cámara. Se conoce una sonda de inflado que puede conectarse a un vástago de una válvula de inflado de un neumático, por ejemplo, a partir del documento de patente EP1170184B1.

20 El neumático incluye un primer talón y un segundo talón que, después del montaje y el inflado, se insertan en un primer asiento y en un segundo asiento de la llanta, respectivamente. El primer asiento está definido por una primera brida y una primera nervadura de la llanta que están separadas entre sí y sobresalen radialmente de una superficie exterior de la llanta. El segundo asiento está definido por una segunda brida y una segunda nervadura de la llanta que están opuestas a la primera brida y la primera nervadura, y que están separadas entre sí y sobresalen radialmente de una superficie exterior de la llanta.

25 Durante el montaje, el segundo talón está montado en una posición temporal respectiva, entre la segunda nervadura y el primer talón; de manera similar, el primer talón está montado en una posición temporal respectiva, entre la primera nervadura y el segundo talón.

30 Durante el inflamiento, la presión de la cámara delimitada por el neumático y la llanta aumenta, y crea una fuerza expansiva en la cámara que empuja el primer talón más allá de la primera nervadura, haciendo que se asiente entre la primera nervadura y la primera brida (es decir, en el primer asiento) y el segundo talón más allá de la nervadura, haciendo que se asiente entre la segunda nervadura y la segunda brida (es decir, en el segundo asiento). Generalmente, el primer talón y el segundo talón no se mueven al primer asiento y el segundo asiento alrededor del círculo completo de una sola vez, sino que en su lugar el arco circular del primer talón que se mueve al primer asiento aumenta gradualmente hasta que solo una última porción del primer talón permanece en la posición temporal respectiva y, de manera similar, el arco circular del segundo talón que se mueve al segundo asiento aumenta gradualmente hasta que solo una última porción del segundo talón permanece en la posición temporal respectiva; por tanto, cuando la última porción del primer talón también se mueve más allá de la primera nervadura, golpea la primera brida con mucha fuerza y hace un (primer) ruido fuerte; de manera similar, cuando la última porción del segundo talón también se mueve más allá de la segunda nervadura, golpea la segunda brida con mucha fuerza y hace un (segundo) ruido fuerte. Este ruido es particularmente desagradable y perjudicial para los operadores responsables de inflar el neumático; el ruido que hace el primer talón, que está más cerca de la cara del operador es particularmente desagradable. En efecto, es un ruido violento y repentino, que los operadores están obligados a oír muchas veces en el transcurso de una jornada laboral (dos veces por cada neumático inflado). Por otra parte, el impacto levanta en el aire el polvo que podría estar presente sobre el flanco del neumático, con consecuencias negativas para la salubridad del lugar de trabajo y, por tanto, para la salud de los operadores que trabajan en el mismo. Por otra parte, el impacto del talón del neumático contra la brida de la llanta puede, con el tiempo, dañar la llanta y/o el neumático.

35 También se conocen métodos de inflado de neumáticos alternativos que no implican la utilización de una válvula de inflado. Por ejemplo, el documento de patente EP2193875A1 proporciona un método de inflado que utiliza una sonda de inflado cuyo extremo está situado entre una brida de rueda y el neumático, en una posición proximal al asiento respectivo del talón respectivo. La desventaja de este método es que cuando la presión del neumático empuja el talón hacia la brida respectiva, el extremo de la sonda se comprime entre el neumático y la llanta; por tanto, la sonda debe estar hecha de un material que sea lo bastante fuerte como para resistir el aplastamiento. Para superar esta desventaja, el documento de patente US9840234B2 proporciona un método de inflado que implica interponer un estribo entre el talón del neumático y la brida de la llanta para sujetar el talón hacia abajo durante el inflado lo suficiente como para evitar que se aplaste la sonda. Los métodos que implican colocar una sonda de inflado directamente entre la llanta y el neumático (eludiendo así la válvula de inflado) requieren un aparato de inflado y un sistema de monitorización de presión de considerable complejidad porque no permiten insuflar gas dentro del neumático una vez que ambos talones se han colocado en los respectivos asientos. Otros ejemplos de máquinas de instalación de neumáticos se divulgan en los documentos de patente EP0408921A1, EP1342593A1 y DE7540207U.

65

Esta divulgación tiene como objetivo proporcionar un método para inflar un neumático utilizando un aparato de cambio de neumáticos, un aparato de cambio de neumáticos y un accesorio para dicho aparato que supere los inconvenientes de la técnica anterior mencionados anteriormente.

5 Este objetivo se satisface plenamente con el método y el aparato de esta divulgación tal y como se han caracterizado en las reivindicaciones adjuntas.

Esta divulgación se refiere a un método para inflar un neumático montado en una llanta de rueda correspondiente. En términos más generales, esta divulgación se refiere a un método para montar y desmontar un neumático en y de la correspondiente llanta de rueda. En términos más generales, esta divulgación se refiere a un servicio de ruedas para vehículos.

15 El método es, de manera más específica, un método para inflar un neumático. El neumático está montado en una llanta de rueda correspondiente. La llanta está montada en una unidad porta ruedas. En una realización, la unidad porta ruedas forma parte de un aparato de cambio de neumáticos. Esta divulgación proporciona, por lo tanto, un método para inflar un neumático utilizando un aparato de cambio de neumáticos (también conocido como aparato para montar y desmontar un neumático de y en una llanta de rueda correspondiente). En una realización, la unidad porta ruedas tiene un eje de rotación que coincide con un eje de rotación de la rueda montada en la misma.

20 En una realización, el eje de rotación está orientado en dirección vertical, es decir, paralelo a la fuerza de gravedad. En esta realización, la rueda tiene un primer lado, en lo sucesivo denominado "superior", situado a cierta altura del suelo y un segundo lado, en lo sucesivo denominado "inferior", situado a una altura del suelo más baja que la del primer lado. Una herramienta (por ejemplo, una herramienta destalonadora o una herramienta de montaje/desmontaje) se denominará "superior" si está configurada para trabajar en el lado superior de la rueda e "inferior" si está configurada para trabajar en el lado inferior de la rueda.

25 La unidad porta ruedas está configurada para bloquear la rueda en su sitio y ponerla en rotación alrededor del eje de rotación de la rueda. En una realización, el aparato de cambio de neumáticos está equipado con una herramienta (o al menos una herramienta o una pluralidad de herramientas). La herramienta se puede utilizar para montar y/o desmontar el neumático de y en la llanta. La herramienta puede ser una herramienta auxiliar (especializada). La herramienta puede ser una herramienta entalonadora. La herramienta puede ser una herramienta destalonadora superior (es decir, configurada para trabajar en un lado superior de la rueda). La herramienta puede ser una herramienta para presionar el flanco. La herramienta puede ser una herramienta de desmontaje superior.

35 En lo sucesivo, el método se describe con referencia al primer talón; la descripción se aplica, *mutatis mutandis*, también al segundo talón. Para el segundo talón, se debe utilizar una herramienta respectiva. La herramienta respectiva para el segundo talón puede ser una herramienta auxiliar (especializada), una herramienta entalonadora inferior, una herramienta de desmontaje inferior o una herramienta destalonadora inferior. Por ejemplo, es posible utilizar la herramienta destalonadora superior para presionar el primer flanco del neumático y la herramienta destalonadora inferior para presionar el segundo flanco del neumático simultáneamente.

40 Con respecto al neumático, En una realización de la divulgación (método y aparato), el neumático incluye un primer talón. El primer talón tiene un perfil circular que es simétrico en torno a un eje de rotación del neumático. El neumático incluye un primer flanco. El primer flanco está conectado al primer talón. El neumático comprende un segundo talón. El segundo talón tiene un perfil circular que es simétrico en torno a un eje de rotación del neumático. El neumático incluye un segundo flanco. El segundo flanco está conectado al segundo talón. El neumático incluye una banda de rodadura. La banda de rodadura del neumático es cilíndricamente simétrica en torno al eje de rotación del neumático. El primer flanco tiene la forma de una corona circular (simétrica en torno al eje de rotación del neumático) con un aro interno conectado al primer talón y un aro externo conectado a la banda de rodadura del neumático. El segundo flanco tiene la forma de una corona circular (simétrica en torno al eje de rotación del neumático) con un aro interno conectado al segundo talón y un aro externo conectado a la banda de rodadura del neumático.

45 Con respecto a la llanta, en una realización de la divulgación (método y aparato), la llanta incluye una superficie exterior. La llanta incluye una primera brida que sobresale de la superficie exterior. La llanta incluye una segunda brida que sobresale de la superficie exterior. En una realización, la llanta incluye una primera nervadura. En una realización, la llanta incluye una segunda nervadura. La primera y segunda nervaduras están interpuestas entre la primera brida y la segunda brida. La primera nervadura sobresale radialmente de la superficie exterior. La segunda nervadura sobresale radialmente de la superficie exterior menos que la primera brida y la segunda brida. La primera nervadura está separada de la primera brida para definir un primer asiento para el primer talón. La segunda nervadura está separada de la segunda brida para definir un segundo asiento para el segundo talón.

50 En una realización, la llanta incluye un canal central. El canal central está entre la primera nervadura y la segunda nervadura. El canal central está rebajado con respecto a la superficie exterior de la llanta.

65 En una realización del mismo, el método comprende una etapa de montaje del neumático en la correspondiente llanta

de rueda. En la etapa de montaje, el segundo talón se inserta en el segundo asiento. En la etapa de montaje, el primer talón se coloca en una posición temporal. En la posición temporal, el primer talón está situado entre la primera nervadura y la segunda nervadura, cerca de la primera nervadura. En la posición temporal, el primer talón está interpuesto entre la primera nervadura y el canal central.

5 En una realización del mismo, el método comprende una etapa de colocación de la herramienta en una posición operativa. La etapa de colocación de la herramienta en una posición operativa sigue a la etapa de montaje.

10 En una realización, cuando la herramienta está en la posición operativa, el primer talón se interpone entre la herramienta y el segundo talón. Cuando la herramienta está en la posición operativa, un extremo de la misma está en una posición radial (perpendicular al eje de rotación del neumático) entre la superficie exterior de la llanta y la banda de rodadura del neumático. Preferentemente, la posición radial del extremo de la herramienta está cerca de la primera brida de la llanta. En una realización, cuando la herramienta está en la posición operativa, el extremo de la herramienta está en una posición axial (paralelo al eje de rotación del neumático) entre la primera brida y la primera nervadura de la llanta. En esta realización, la herramienta es capaz de entrar en contacto con el primer flanco del neumático (para intervenir en el ruido provocado por el impacto del primer talón sobre la primera brida).

20 El método comprende una etapa de insuflado de gas presurizado dentro de una cámara. El gas puede ser aire. El gas puede ser nitrógeno. La cámara (o cámara de aire) está delimitada por el neumático y la llanta. En una realización, la etapa de insuflado sigue a la etapa de colocación de la herramienta en una posición operativa. Durante la etapa de insuflado, la herramienta se sujeta en la posición operativa. La fuerza aplicada por la presión en el interior de la cámara empuja el primer talón para que se mueva más allá de la primera nervadura y más cerca de la primera brida. El primer talón entra entonces en contacto con la primera brida en un área de contacto que se extiende progresivamente hasta que el primer talón entra en contacto con la primera brida alrededor del círculo completo de la misma, a excepción de una última zona, donde permanece entre la primera nervadura y el canal central. Si se sigue insuflando gas dentro de la cámara, en ausencia de la herramienta, el primer talón impactaría contra la primera brida en la última zona, provocando un fuerte ruido. En cambio, en presencia de la herramienta, el primer flanco se presiona contra el extremo de la herramienta (y, de este modo, se apoya o descansa sobre el extremo de la herramienta). Se evita así que el primer talón impacte contra la primera brida. En efecto, la herramienta aplica una fuerza controlada sobre el primer flanco del neumático a medida que el primer talón se mueve de la primera nervadura a la primera brida. La herramienta es adecuada para entrar en contacto con el primer flanco del neumático. En presencia de la herramienta (como consecuencia de la presencia de la herramienta en esa posición) la herramienta aplica una fuerza controlada sobre el primer lado (flanco) del neumático.

35 El método comprende una etapa de retirada de la herramienta de la posición operativa. Cuando la herramienta se retira de la posición operativa, el primer talón entra completamente en el primer asiento. El área de contacto entre el primer talón y la primera brida se extiende alrededor del círculo completo del primer talón (incluyendo la última zona). Sin embargo, dado que el extremo de la herramienta está axialmente interpuesto entre la primera brida y la primera nervadura, la distancia que el primer talón recorre desde la posición de apoyo contra el extremo de la herramienta es menor de lo que lo sería si empezara a partir de la primera nervadura (en ausencia de la herramienta) y por tanto su impacto contra la brida personas, y el ruido resultante, se minimiza (o al menos se reduce). Asimismo, la herramienta se puede retirar de manera controlada para ralentizar el movimiento del talón contra la primera brida.

45 En una realización, cuando la herramienta está en la posición operativa, la posición radial del extremo de la herramienta está entre un borde anular de la primera brida y un borde anular de la primera nervadura. Por borde anular de la primera brida y de la primera nervadura se debe entender cada uno de los respectivos bordes externos más alejados del eje de rotación de la rueda, es decir, que sobresalen más de la superficie exterior de la llanta. Por tanto, en esta realización, el extremo de la herramienta está debajo de la primera brida. En esta realización, cuando el primer flanco del neumático se presiona contra la herramienta, la herramienta se presiona a su vez contra la primera brida. Por tanto, en lugar de que el talón impacte contra la primera brida, la herramienta impacta contra la primera brida. En una realización, la forma de la herramienta es tal que se reduce el efecto de las fuerzas de contacto debido al impacto de la herramienta contra la brida, para minimizar el posible daño en la herramienta (por ejemplo, la superficie de la herramienta que entra en contacto con la primera brida puede estar muy inclinada con respecto al eje de rotación de la rueda, sustancialmente perpendicular al mismo). En una realización, la herramienta está provista de un revestimiento que tiene propiedades de absorción acústica. En esta realización, al menos parte de la superficie exterior de la herramienta está hecha de un material con buenas propiedades de absorción acústica. De ese modo, si la herramienta impacta contra la primera brida, se minimiza (o al menos se reduce) el ruido resultante del impacto.

60 En una realización, cuando la herramienta está en la posición operativa, la posición radial del extremo de la herramienta está entre el borde anular de la primera brida y la banda de rodadura del neumático (en cualquier caso, cerca de la primera brida). En esta realización, si el neumático tiene una buena elasticidad, es posible que el primer talón se asiente en el primer asiento (por consiguiente, en contacto con la primera brida) cuando la herramienta está todavía en la posición operativa. Independientemente de cuál sea el caso, la presencia de la herramienta permite ralentizar el primer talón y, por tanto, amortiguar el impacto del primer talón contra la primera brida.

65 En una realización, la herramienta comprende un elemento elástico. El elemento elástico es, en una realización, una

goma compresible. En una realización, el elemento elástico también tiene buenas propiedades de absorción acústica.

En una realización, el elemento elástico cubre externamente la herramienta.

5 En una realización, el elemento elástico está interpuesto entre el extremo de la herramienta y una varilla de soporte de la herramienta. El extremo de la herramienta está interpuesto, por tanto, entre el primer flanco del neumático y el elemento elástico.

10 En una realización, el elemento elástico es un muelle. El muelle es preferentemente un muelle de compresión: si se comprime, hace que el extremo de la herramienta se mueva acercándose a la varilla de soporte de la herramienta. En una realización, cuando la presión del gas insuflado dentro la cámara supera un valor umbral, la presión en el interior de cámara presiona el primer flanco del neumático contra el extremo de la herramienta, comprimiendo de ese modo el muelle. La compresión del muelle hace que la herramienta se retire de la posición operativa. En una realización, la compresión del muelle hace que la herramienta se coloque en una posición intermedia, entre medias de la posición operativa y una posición de reposo en la que la herramienta está apartada del neumático. El valor umbral es el valor en el que la fuerza aplicada por el flanco del neumático contra la herramienta es igual a la fuerza elástica del muelle. Por tanto, en esta realización, cuando la presión interna del neumático alcanza el valor umbral (lo que también depende de la rigidez del muelle, seleccionada adecuadamente según la presión deseada del neumático), el primer flanco desplaza la herramienta de la posición operativa (colocándola en la posición intermedia) y el primer talón se mueve al primer asiento. El muelle permite reducir la fuerza con la que el primer talón golpea la primera brida: en efecto, parte de esta fuerza es absorbida por el muelle.

En una realización, el muelle puede ser un muelle de expansión.

25 En una realización, el aparato de cambio de neumáticos incluye un accionador. El accionador es preferentemente neumático. El accionador puede, sin embargo, ser también hidráulico o eléctrico. El accionador está configurado para impartir un movimiento a la herramienta desde una posición de reposo, donde está apartada del neumático, a la posición de operación y viceversa.

30 En una realización, el accionador incluye una camisa. La herramienta está conectada a una varilla. La varilla puede deslizarse por dentro de la camisa. En una realización, mientras se está insuflando gas dentro de la cámara, la camisa se presuriza a una presión igual a la presión en el interior de la cámara. Por tanto, hay un equilibrio de presión entre la camisa del accionador y la cámara. El extremo de la herramienta se presiona así hacia la varilla por la presión en la cámara y hacia el flanco del neumático por el accionador. Dado que las presiones en la camisa y en la cámara están equilibradas, la fuerza resultante aplicada sobre la herramienta es cero. La herramienta se mantiene así en la posición operativa.

35 En una posible realización, cuando la presión en la cámara alcanza un valor umbral, la camisa del accionador se puede despresurizar. En una realización, la despresurización de la cámara se obtiene por estrangulamiento (de tal manera que se controle el movimiento de la herramienta y, por tanto, el flanco del neumático). El valor umbral corresponde una presión deseada en el interior de la cámara. Como consecuencia de la despresurización, la presión en el interior de cámara presiona el primer flanco del neumático contra el extremo de la herramienta (para retirarse de la posición operativa). El primer flanco, al presionarse contra la herramienta, hace que la herramienta se retire de la posición operativa. En efecto, la presión en el interior de la cámara ya no está compensada por la presión en el interior de la camisa del accionador.

40 En una realización, la presión en el interior de la cámara se mide en el dispositivo de inflado, preferentemente, en las inmediaciones de la válvula de inflado. En una realización, la presión en el interior de la cámara se mide, durante la etapa de insuflado, utilizando un manómetro insertado en la cámara. En una realización, la presión en el interior de la cámara se mide, durante la etapa de insuflado, midiendo la presión del gas comprimido suministrado a la unidad de inflado.

45 En una realización, la camisa del accionador está conectada a la fuente de gas presurizado de la unidad de inflado. Por lo tanto, la presión en el interior de la cámara puede medirse, durante la etapa de insuflado, utilizando un reductor de presión conectado a la camisa del accionador.

50 El método de esta divulgación también se puede aplicar en una realización en la que la unidad porta ruedas forma parte de una máquina para inflar un neumático. En esta realización, la herramienta forma parte de la máquina para inflar el neumático.

55 Esta divulgación también se refiere a un aparato para montar y desmontar un neumático en y de la correspondiente llanta de rueda (también conocido como aparato de cambio de neumáticos).

60 En términos más generales, esta divulgación se refiere a un aparato para montar y/o desmontar un neumático en y de la correspondiente llanta. En términos más generales, esta divulgación se refiere a un sistema para un servicio de ruedas de vehículos.

5 El aparato es del tipo descrito en el documento de patente EP2962876B1, a nombre de la presente Solicitante e incorporada en el presente documento por referencia. Se entiende expresamente que todas las características funcionales y estructurales del aparato del documento de patente EP2962876B1 se puede aplicar al aparato de cambio de neumáticos según esta realización.

10 El aparato de esta divulgación se utiliza en particular para montar y/o desmontar un neumático en y de la correspondiente llanta de una rueda de un vehículo ligero, tal como, por ejemplo, un coche motorizado. No obstante, se puede utilizar para montar y/o desmontar un neumático en y de la correspondiente llanta de una rueda de un vehículo pesado.

El aparato incluye una unidad porta ruedas. La unidad porta ruedas está configurada para bloquear la llanta en su sitio y ponerla en rotación alrededor de un eje de rotación de la rueda.

15 El aparato incluye una unidad de inflado. La unidad de inflado tiene una configuración activa en la que está configurada para insuflar un gas dentro de una cámara que está delimitada por el neumático y la llanta. El gas puede ser aire. El gas puede ser nitrógeno. El neumático comprende una válvula de inflado que, cuando se abre, habilita un paso a través del cual el gas puede pasar entre la cámara y el exterior. El gas se insufla hacia dentro a través de la válvula de inflado del neumático. En una realización, la unidad de inflado comprende una sonda de inflado. En una realización, la unidad de inflado comprende una fuente de gas presurizado. La sonda de inflado se puede conectar a la fuente de gas presurizado. Un extremo de la sonda de inflado puede conectarse a la válvula de inflado del neumático. La unidad de inflado también tiene una configuración inactiva en la que se evita que el gas se salga por el extremo de la sonda de inflado (y, por tanto, fuera de la unidad de inflado).

25 El aparato de cambio de neumáticos comprende una herramienta (o al menos una herramienta o una pluralidad de herramientas). La herramienta se puede utilizar para montar y/o desmontar el neumático de y en la llanta. La herramienta puede ser una herramienta entalonadora. La herramienta puede ser una herramienta destalonadora. La herramienta puede ser una herramienta para presionar el flanco. La herramienta puede ser una herramienta de desmontaje. La herramienta puede ser una herramienta de soporte para el conector de la válvula de inflado. La herramienta puede ser un dispositivo utilizado para hacer que resulte más fácil mover los talones más cerca de las correspondientes nervaduras.

35 La herramienta se puede mover entre una posición de reposo y una posición operativa. En la posición de reposo, la herramienta está apartada del neumático. Cuando la herramienta está en la posición operativa, el primer talón se interpone entre la herramienta y el segundo talón. Cuando la herramienta está en la posición operativa, un extremo de la misma se sitúa axialmente entre la primera brida y la primera nervadura. Cuando la herramienta está en la posición operativa, un extremo de la misma se sitúa radialmente entre la superficie exterior de la llanta y la banda de rodadura del neumático.

40 El aparato incluye una configuración operativa en la que la herramienta está en la posición operativa y, al mismo tiempo, la unidad de inflado está en la configuración activa. Por tanto, cuando el aparato está en la configuración operativa, la unidad de inflado está configurada para insuflar un gas dentro de la cámara cuando la herramienta está en la posición operativa.

45 En una realización, cuando la herramienta está en la posición operativa, la posición radial del extremo de la herramienta está entre un borde anular de la primera brida y un borde anular de la primera nervadura.

50 En una realización, la herramienta está provista de un revestimiento que tiene propiedades de absorción acústica. En una realización, la herramienta tiene una superficie exterior que está hecha de un material con un alto coeficiente de absorción acústica.

55 En una realización, cuando la herramienta está en la posición operativa, la posición radial del extremo de la herramienta está entre el borde anular de la primera brida y la banda de rodadura del neumático (cerca de la primera brida).

60 En una realización, la herramienta incluye un elemento elástico. El elemento elástico es, en una realización, una goma compresible. La goma compresible está, en una realización, interpuesta entre el extremo de la herramienta y una varilla de soporte de la herramienta. En otra realización, la goma compresible cubre la herramienta (puede ser un revestimiento fijo o amovible).

65 En una realización, el elemento elástico es un muelle. En una realización, el muelle es un muelle de compresión. El muelle tiene un primer extremo que está conectado a un cuerpo de la herramienta (al que el extremo de la herramienta está conectado). El aparato incluye una varilla de soporte de la herramienta. El muelle tiene un segundo extremo que está conectado a la varilla de soporte de la herramienta. El muelle está interpuesto entre la varilla y el extremo de la herramienta. Cuando el muelle se comprime, el extremo de la herramienta se acerca a la varilla. En una realización, el muelle es un muelle de tensión.

- 5 En una realización, el aparato comprende un accionador. El accionador está configurado para mover la herramienta de la posición de reposo a la posición operativa. El accionador es preferentemente neumático. El accionador puede ser hidráulico o eléctrico. El accionador incluye una camisa. La varilla de soporte de la herramienta puede deslizarse por dentro de la camisa. En una realización, la unidad de inflado puede conectarse selectivamente a la camisa del accionador. En una realización, el aparato comprende una primera válvula. En una realización, la unidad de inflado puede conectarse selectivamente a la camisa del accionador a través de la primera válvula. De manera más específica, la fuente de gas presurizado puede conectarse a la camisa del accionador. De ese modo, la camisa del accionador se puede presurizar a una presión igual a la presión del interior de la cámara delimitada por la llanta y el neumático.
- 10 En una realización, el aparato comprende una unidad de control.
- 15 En una realización, el aparato comprende un sensor de presión. En una realización, el sensor de presión está configurado para medir una presión de la cámara (es decir, en el interior de la cámara). En una realización, el sensor de presión está configurado para medir una presión de la camisa del accionador (es decir, en el interior de la camisa del accionador). El sensor de presión está conectado a la unidad de control. El sensor de presión está configurado para enviar una señal de presión a la unidad de control. La señal de presión representa la presión de la cámara. La señal de presión representa la presión de la camisa del accionador.
- 20 En una realización, el aparato comprende una válvula de descarga. La válvula de descarga está conectada a la camisa del accionador. La válvula de descarga puede conmutar entre una posición abierta, en la que la camisa está conectada a una atmósfera exterior (por ejemplo, por estrangulamiento) y una posición cerrada, en la que la camisa está aislada de la atmósfera exterior.
- 25 En una realización, la unidad de control está programada para controlar la conmutación de la válvula de descarga de la posición cerrada a la posición abierta en función de la señal de presión. En una realización, la válvula de descarga está configurada para controlar el flujo de aire hacia la atmósfera exterior. En una realización, el control del flujo de aire hacia la atmósfera exterior se logra a través de la unidad de control.
- 30 En una realización, la unidad de control está programada para controlar la apertura y/o cierre de la primera válvula en función de la señal de presión.
- La unidad de control está configurada, por tanto, para controlar el accionador.
- 35 En una realización, el aparato comprende una interfaz. La interfaz está configurada para establecer un parámetro umbral que representa una presión umbral. La presión umbral puede ser, por ejemplo, la presión deseada en el interior de la cámara (también denominada "presión de inflado"). En una realización, la unidad de control está programada para controlar la conmutación de la válvula de descarga de la posición cerrada a la posición abierta en función de la señal de presión y del parámetro umbral. En una realización, la unidad de control está programada para abrir y/o cerrar la primera válvula en función de la señal de presión y del parámetro umbral. De manera más específica, cuando la presión detectada por el sensor de presión supera la presión umbral, la unidad de control está programada para conmutar la válvula de descarga a la posición abierta y cerrar la primera válvula. Al cerrar la primera válvula, la camisa del accionador se desconecta de la fuente de gas presurizado. Al abrir la válvula de descarga, la camisa del accionador se despresuriza a una presión ambiental (que puede ser una presión atmosférica).
- 40 En una realización, el aparato comprende una cámara. En una realización, la cámara está configurada para capturar una imagen que representa una posición de la primera brida y una posición de la primera nervadura. En una realización, la cámara está configurada para capturar una imagen que representa una posición de la segunda brida y de la segunda nervadura. La cámara está conectada al accionador para colocar la herramienta en la posición operativa en función de la posición de la primera brida y de la posición de la primera nervadura (o en función de la segunda brida y de la segunda nervadura). En una realización, la cámara está conectada a la unidad de control.
- 45 En una realización, la unidad de control está programada para colocar la herramienta en la posición operativa justo antes de activar la etapa de insuflado (poniendo en marcha la fuente de gas presurizado). En una realización, el aparato incluye un interruptor configurado para empezar a colocar la herramienta en la posición operativa.
- 50 En una realización, la unidad de control está programada para encender una luz de aviso de alarma si la herramienta no está en la posición operativa cuando se inicia el inflado.
- 55 Esta divulgación también proporciona un accesorio para un aparato para montar y desmontar un neumático en y de una llanta de rueda correspondiente.
- 60 En una realización, el accesorio comprende una varilla. El accesorio comprende una herramienta. La herramienta está fijada a la varilla. La herramienta comprende un elemento elástico.
- 65 En una realización, el elemento elástico es un muelle de compresión. El muelle tiene un primer extremo que está

conectado a la varilla y un segundo extremo que está conectado a un cuerpo de la herramienta. Por tanto, el muelle permite mover el extremo de la herramienta más cerca de la varilla por la acción de compresión del muelle.

5 El elemento elástico es, en una realización, una goma compresible. En una realización, la goma compresible es un elemento que tiene un primer extremo que está conectado a la varilla y un segundo extremo que está conectado al cuerpo de la herramienta. En una realización, la goma compresible cubre la herramienta. En una realización, la goma compresible también tiene propiedades de aislamiento acústico.

10 En una realización, la superficie exterior de la herramienta o la superficie exterior de al menos el extremo de la herramienta está hecha de un material con buenas propiedades de absorción acústica (por ejemplo, fieltro o caucho). En una realización, por lo tanto, la superficie exterior de la herramienta (o la superficie exterior de al menos el extremo de la herramienta) tiene un alto coeficiente de absorción acústica (en otras palabras, absorbe el sonido).

15 En una realización, el accesorio incluye un revestimiento hecho de un material que tiene propiedades de absorción acústica (por ejemplo, fieltro o caucho). El extremo de la herramienta está cubierto por el recubrimiento.

20 En una realización, el accesorio comprende un accionador de la herramienta. En una realización, el accionador incluye una camisa por la que puede deslizarse la varilla. El accionador puede ser neumático. El accionador puede ser hidráulico. El accionador puede ser eléctrico.

Estas y otras características se apreciarán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de una realización preferida, no limitante, ilustrados a modo de ejemplo en los dibujos adjuntos, en los que:

- 25 - la Figura 1 ilustra un aparato de cambio de neumáticos de acuerdo con esta divulgación;
- la Figura 2A ilustra una variante de realización de una herramienta del aparato de la Figura 1 en una posición operativa;
- la Figura 2B ilustra una posible variante de realización de la herramienta de la Figura 2A en una posición operativa;
- la Figura 3A ilustra la herramienta de la Figura 2A;
- la Figura 3B muestra una sección transversal de la Figura 3A;
- 30 - las Figuras 4A y 4B ilustran las herramientas respectivas del aparato de la Figura 1 en una posición operativa;
- las Figuras 4C y 4D muestran la herramienta de la Figura 2A en unas secciones transversales respectivas;
- la Figura 5 ilustra esquemáticamente una variante de realización de una unidad de inflado asociada con una herramienta del aparato de la Figura 1, colocado en la posición operativa.

35 Con referencia a los dibujos adjuntos, el número 1 denota un aparato de acuerdo con esta divulgación, para montar un neumático 2 en una llanta de rueda 3 correspondiente.

40 El aparato 1 comprende una base 5. La base 5 comprende una unidad porta ruedas 6. La unidad porta ruedas 6 está configurada para recibir la rueda y hacer que esta gire alrededor de un eje de rotación A1 de la rueda para permitir que se lleven a cabo las operaciones de montaje y desmontaje. Preferentemente, el eje de rotación A1 de la rueda es vertical. En posibles realizaciones, el eje de rotación A1 de la rueda es horizontal o está orientado de otro modo.

45 La unidad porta ruedas 6 comprende un eje hueco, conectado a un medio de rotación (no ilustrado) y a una mesa de soporte (no ilustrada) con un orificio a través de esta para permitir que una varilla de sujeción 7 pase a través de la misma.

50 La rueda se bloquea en su sitio para permitir que esta gire solidariamente con el eje de la unidad porta ruedas 6. Para este fin, una vez que la rueda se ha situado sobre la mesa de soporte, la varilla de sujeción 7 se inserta en un orificio de la unidad porta ruedas 6 y luego se aprieta para mantener la llanta 3 bloqueada en su sitio.

55 Cuando la rueda está situada sobre una mesa de soporte con un eje vertical, el neumático 2 tiene un segundo flanco 204 (o flanco inferior) orientado hacia la base 5 y un primer flanco 203 (o flanco superior) orientado en dirección opuesta con respecto al flanco inferior. Cada uno de los dos flancos está conectado a un talón respectivo, es decir, el borde reforzado del neumático 2, en contacto con la llanta 3. De manera más específica, el primer flanco 203 está conectado a un primer talón 201. El segundo flanco 204 está conectado a un segundo talón 202. El neumático comprende una banda de rodadura 205 de neumático, interpuesta entre y conectada al primer flanco 203 y al segundo flanco 204.

60 La llanta 3 tiene una superficie exterior 30. Sobresaliendo de la superficie exterior 30 hay una primera brida (anular) 3A y una segunda brida (anular) 3C. La segunda brida 3C (la brida inferior en el caso de la rueda con un eje vertical de rotación) está orientada hacia la base 5, mientras que la primera brida 3A (la brida superior en el caso de la rueda con un eje vertical de rotación) está opuesta a la segunda brida 3C. La superficie exterior 30 tiene un canal central (anular) 31 entre la primera brida 3A y la segunda brida 3C. También, sobresaliendo de la superficie exterior 30 hay una primera nervadura (anular) 3B y una segunda nervadura (anular) 3D. Cabe destacar que la primera nervadura 3B y la segunda nervadura 3D sobresalen menos que la primera brida 3A y la segunda brida 3C. La primera nervadura 3B está interpuesta entre el canal central 31 y la primera brida 3A. La segunda nervadura 3D está interpuesta entre el

canal central 31 y la segunda brida 3C.

El espacio entre la primera brida 3A y la primera nervadura 3B define un primer asiento en el que se sitúa el primer talón 201 del neumático 2 cuando se monta e infla el neumático 2. El espacio entre la segunda brida 3C y la segunda nervadura 3D define un segundo asiento en el que se sitúa el segundo talón 202 del neumático 2 cuando se monta e infla el neumático 2. De manera más específica, durante las operaciones de montaje, el segundo talón 202 entra en el segundo asiento, mientras que el primer talón 201 permanece en una posición temporal debajo de la primera nervadura 3B (es decir, entre la primera nervadura 3B y el canal central 31. Durante la etapa de inflado posterior, el primer talón 201 entra en el primer asiento.

La unidad porta ruedas 6 se acopla a la base 5 para moverse en una dirección perpendicular al eje de rotación de la rueda A1.

En una realización, el aparato 1 comprende una columna 8, asociada a la base 2 y que se extiende en una dirección paralela al eje de rotación de la rueda A1. Preferentemente, la columna 8 se extiende verticalmente. La unidad porta ruedas 6, por lo tanto, puede moverse hacia o alejarse de la columna 8, permitiendo que la máquina de cambio de neumáticos 1 funcione con neumáticos de diferentes diámetros.

La columna 8 comprende una guía 10 que se extiende a lo largo de la dirección principal de extensión de la columna 8. Un carro superior 11 está retenido de manera deslizante a la guía 10 para moverse a lo largo de la guía 10. Un primer sistema de accionamiento 12 está asociado al carro superior 11 con el fin de mover el carro superior 11 entre una primera posición de extremo superior y una segunda posición de extremo inferior a lo largo de la guía 10.

El primer sistema de accionamiento 12 asociado al carro superior 11 comprende un primer pistón 12A. El primer pistón 12A está provisto de un orificio axial para acoplarse de manera deslizante a una primera varilla de guía 12B. De manera más específica, la primera varilla de guía 12B forma parte integral de la columna 8 y el extremo superior del primer pistón 12A está acoplado al carro superior 11.

Un brazo superior 15 tiene un primer y un segundo extremo. El primer extremo del brazo superior 15 está acoplado al carro superior 11. De manera más específica, el acoplamiento es tal que permite que el brazo superior 15 gire alrededor de un segundo eje superior de rotación B. Preferentemente, el eje de rotación superior B es perpendicular al eje de rotación A1 de la rueda. El segundo extremo del brazo superior 15 está conectado a un cabezal operativo superior 16 que forma parte integral del brazo superior 15.

Un carro inferior 13 está retenido de manera deslizante a la guía 10 para moverse arriba y abajo a lo largo de la guía 10. Un segundo sistema de accionamiento 14 está asociado al carro inferior 13 con el fin de mover el carro inferior 13 entre una primera posición de extremo inferior y una segunda posición de extremo superior a lo largo de la guía 10. Preferentemente, el carro superior 11 y el carro inferior 13 están retenidos de manera deslizante a la misma guía 10.

El segundo sistema de accionamiento 14 comprende un segundo pistón 14A. El segundo pistón 14A está provisto de un orificio axial para acoplarse de manera deslizante a una segunda varilla de guía 14B. De manera más específica, la segunda varilla de guía 14B forma parte integral de la columna 8 y el extremo inferior del segundo pistón 14A está acoplado al carro inferior 13.

Un segundo brazo 23 tiene un primer y un segundo extremo. El primer extremo del brazo inferior 23 está fijado al carro inferior 13. El segundo extremo del brazo inferior 23 está acoplado a un cabezal operativo inferior 24.

El cabezal operativo superior 16 consiste en un cuerpo 17 que comprende al menos una herramienta de montaje superior 18 y al menos una herramienta adicional. La herramienta de montaje superior 18 está definida por un cuerpo alargado que se extiende en una dirección para insertarse de manera operativa entre el primer talón 201 del neumático 2 y la primera brida 3A de la llanta 3.

Preferentemente, la herramienta de montaje superior 18 y la herramienta adicional están separadas angularmente a un ángulo preestablecido para poder situarse selectiva y alternativamente en una configuración operativa (es decir, de trabajo) mediante la rotación del cabezal operativo superior 16.

Preferentemente, la herramienta adicional es una herramienta destalonadora superior 19 o una herramienta de desmontaje 20. La herramienta de desmontaje 20 tiene una forma alargada en una dirección - por ejemplo, de tipo garra - para insertarse entre el primer talón 201 del neumático 2 y la primera brida 3A de la llanta 3, con el fin de agarrar y extraer una porción del primer talón 201 del primer asiento. La herramienta destalonadora superior 19 comprende un cuerpo circular soportado por un brazo de soporte. El cuerpo circular está configurado para presionar el primer talón 201 del neumático 2 hacia el segundo talón 202 para desprenderlo de la primera brida 3A de la llanta 3.

De acuerdo con esta divulgación, el aparato incluye una herramienta para presionar el flanco 21. La herramienta para presionar el flanco 21 está conectada al cabezal operativo superior 16, preferentemente, de manera rígida.

- 5 En una realización, el cabezal operativo superior 16 comprende, además de la herramienta de montaje superior 18 acoplada a la herramienta para presionar el flanco 21, dos herramientas adicionales, en concreto, la herramienta destalonadora superior 19 y la herramienta de desmontaje 20.
- 10 El movimiento de rotación del brazo superior 15 está controlado por una cremallera engranada a una rueda dentada. La rueda dentada está acoplada al brazo superior 15 para girar alrededor del eje de rotación superior B.
- 15 El brazo superior 15 también se puede accionar a lo largo del eje de rotación superior B entre una posición de trabajo, en la que las herramientas del cabezal superior 16 están alineadas con la primera brida 3A de la llanta 3 para realizar todas las operaciones, y una posición desacoplada, en la que el cabezal operativo superior 16 está alejado de la llanta para permitir que la rueda se coloque en y se retire de la unidad porta ruedas 6.
- 20 El cabezal operativo inferior 24 está acoplado al segundo extremo del brazo inferior 23 y está provisto de al menos una herramienta inferior que está diseñada para operar sobre el segundo flanco 202 del neumático.
- 25 Preferentemente, el cabezal operativo inferior 24 comprende al menos dos herramientas, en concreto, una herramienta destalonadora inferior 32 y una herramienta de montaje inferior. Al igual que la herramienta destalonadora superior 19, la herramienta destalonadora inferior 32 está configurada para presionar el segundo talón 202 del neumático 2 y para girar alrededor de su eje cuando está en contacto con la rueda, que gira simultáneamente sobre la unidad porta ruedas 6. La herramienta de montaje inferior está definida por un cuerpo alargado que se extiende en una dirección para insertarse de manera operativa entre el segundo talón 202 del neumático 2 y la segunda brida 3C de la llanta 3 para colocar el segundo talón 202 en el segundo asiento.
- 30 Preferentemente, las herramientas del cabezal operativo inferior 24 están separadas radialmente a un ángulo predeterminado para poder situarse selectiva y alternativamente en una configuración operativa mediante la rotación del cabezal operativo inferior 24 alrededor de un eje de rotación inferior C. Preferentemente, el eje de rotación inferior C y el eje de rotación superior B son paralelos.
- 35 En una realización, el aparato de cambio de neumáticos 1 comprende una herramienta auxiliar 38. La herramienta auxiliar 38 se puede asociar al primer flanco 203 del neumático 2 durante la etapa de montaje. La herramienta auxiliar 38 está configurada para presionar el primer flanco 203 del neumático en una zona donde ya se ha insertado el talón 201 en el primer asiento de la llanta 3. Cuando está asociada con el primer flanco 203 del neumático 2, la herramienta auxiliar 38 forma parte integral de la rueda que está rotando sobre la unidad porta ruedas 6.
- 40 En una realización, la herramienta auxiliar 38 está conectada a la columna 8 por un brazo articulado 39 que le permite moverse en un plano perpendicular al eje de rotación de la rueda A1. La herramienta auxiliar 38 se puede accionar en una dirección paralela al eje de rotación A1 de la rueda mediante un accionador 40 acoplado al brazo articulado 39. El accionador 40 comprende una camisa 40A que define un orificio en el que una varilla 40B que soporta la herramienta auxiliar 38 está acoplada de manera deslizante.
- 45 El aparato de cambio de neumáticos 1 comprende una unidad de inflado 51. En una realización, la unidad de inflado comprende una sonda de inflado 46. La unidad de inflado 51 se puede usar en una configuración activa en la que está configurada para insuflar aire dentro de la cámara 4 a través de la sonda de inflado 46. La unidad de inflado 51 se puede utilizar en una configuración inactiva en la que se evita que se insufla aire fuera de una sonda de inflado 46.
- 50 En una realización, la sonda de inflado 46 comprende una manguera 52 configurada para que circule aire u otro gas por la misma. La manguera 52 incluye un extremo 53 que está configurado para acoplarse a la válvula 206 del neumático para insuflar aire u otro gas dentro de la cámara 4.
- 55 En una realización, la manguera 52 se puede extraer de la varilla de soporte 40B de la herramienta 38. En una realización, la manguera 52 está fijada de manera extraíble al exterior de la varilla de soporte 40B de la herramienta 38. Para conectar la manguera 52 a la válvula de inflado 206, es necesario retirarla (extrayendo o desprendiéndola) de la varilla 40B y colocarla manualmente en contacto con la válvula de inflado 206.
- 60 La sonda de inflado 46 además puede comprender un conducto de inflado 54. El conducto de inflado 54 está configurado para trasladar aire comprimido entre la primera brida 3A de la llanta y el primer talón 201 del neumático para insuflar aire u otro gas dentro de la cámara 4. En una realización, el conducto de inflado 54 está formado en el interior de la herramienta 38 y la varilla de soporte 40B de la misma. En una realización, cuando se insufla aire comprimido entre la primera brida 3A y el primer talón 201, la herramienta 38 está en la posición operativa. Esta solución es útil cuando el tamaño del hueco entre la primera brida 3A y el primer talón 201 es tal que el aire insuflado hacia dentro a través de la válvula de inflado 206 puede escaparse por el hueco, haciendo que el inflado sea imposible.
- 65 La unidad de inflado 51 comprende un reductor de presión 44. El reductor de presión 44 está conectado a un compresor. En una realización, el compresor está en el exterior del aparato de cambio de neumáticos. El reductor de presión 44 está conectado a la sonda de inflado 46 para insuflar aire (u otro gas) dentro de una cámara 4 que está

delimitada por el neumático 2 acoplado a la llanta 3. El neumático 2 comprende una válvula de inflado 206 a la que puede conectarse un extremo de la sonda de inflado 46.

La herramienta auxiliar 38 puede moverse al menos entre una posición de reposo, en la que está lejos del neumático 2, y una posición operativa, en la que está cerca del neumático 2. El aparato 1 incluye una configuración operativa en la que la herramienta 38 está en la posición operativa y la unidad de inflado está en la configuración activa. La unidad de inflado 51 está configurada para insuflar aire (u otro gas) dentro de la cámara 4 cuando la herramienta auxiliar 38 está en la posición operativa. De manera más específica, cuando la herramienta auxiliar 38 está en la posición operativa, el primer talón 201 se interpone entre la herramienta auxiliar 38 y el segundo talón 202. Además, cuando la herramienta auxiliar 38 está en la posición operativa, un extremo 38A de la herramienta auxiliar 38 se sitúa axialmente (es decir, a lo largo de una dirección paralela al eje de rotación A1) entre la primera brida 3A y la primera nervadura 3B.

En una realización, cuando la herramienta 38 está en la posición operativa, el extremo 38A de la herramienta 38 se sitúa radialmente (es decir, a lo largo de un eje central A2 de la rueda, perpendicular al eje de rotación A1 de la rueda) entre un borde anular de la primera brida 3A y un borde anular de la primera nervadura 3B.

En una realización, cuando la herramienta 38 está en la posición operativa, el extremo 38A de la herramienta auxiliar 38 se sitúa radialmente entre un borde anular de la primera brida 3A y la banda de rodadura del neumático 205.

Al igual que la herramienta auxiliar 38, la herramienta destalonadora superior 19 también puede moverse al menos entre una posición de reposo, en la que está lejos del neumático 2, y una posición operativa, donde está cerca del (en contacto con el) neumático 2. La unidad de inflado 51 está adaptada para insuflar aire (u otro gas) dentro de la cámara 4 cuando la herramienta destalonadora superior 19 está en la posición operativa. De manera más específica, cuando la herramienta destalonadora superior 19 está en la posición operativa, el primer talón 201 se interpone entre la herramienta destalonadora superior 19 y el segundo talón 202. Además, cuando la herramienta destalonadora superior 19 está en la posición operativa, un extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19 se sitúa axialmente (es decir, a lo largo de una dirección paralela al eje de rotación A1) entre la primera brida 3A y la primera nervadura 3B.

En una realización, cuando la herramienta destalonadora superior 19 está en la posición operativa, el extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19 se sitúa radialmente (es decir, a lo largo del eje central A2 de la rueda) entre el borde anular de la primera brida 3A y el borde anular de la primera nervadura 3B.

En una realización, cuando la herramienta destalonadora superior 19 está en la posición operativa, el extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19 se sitúa radialmente entre un borde anular de la primera brida 3A y la banda de rodadura del neumático 205.

Al igual que la herramienta auxiliar 38 y la herramienta destalonadora superior 19, la herramienta de montaje superior 18 también puede moverse al menos entre una posición de reposo, en la que está lejos del neumático 2, y una posición operativa, en la que está cerca del neumático 2. La unidad de inflado 51 está adaptada para insuflar aire (u otro gas) dentro de la cámara 4 cuando la herramienta de montaje superior 18 está en la posición operativa. De manera más específica, cuando la herramienta de montaje superior 18 está en la posición operativa, el primer talón 201 se interpone entre la herramienta de montaje superior 18 y el segundo talón 202. Además, cuando la herramienta de montaje superior 18 está en la posición operativa, un extremo 18A de la herramienta de montaje superior 18 se sitúa axialmente (es decir, a lo largo de una dirección paralela al eje de rotación A1) entre la primera brida 3A y la primera nervadura 3B.

En una realización, cuando la herramienta de montaje superior 18 está en la posición operativa, el extremo 18A de la herramienta de montaje superior 18 se sitúa radialmente (es decir, a lo largo del eje central A2 de la rueda) entre el borde anular de la primera brida 3A y el borde anular de la primera nervadura 3B.

En una realización, cuando la herramienta destalonadora superior 19 está en la posición operativa, el extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19 se sitúa radialmente entre un borde anular de la primera brida 3A y la banda de rodadura del neumático 205.

En una realización, la herramienta destalonadora inferior 32 puede moverse al menos entre una posición de reposo, en la que está lejos del neumático 2, y una posición operativa, en la que está cerca del neumático 2. La unidad de inflado 51 está adaptada para insuflar aire (u otro gas) dentro de la cámara 4 cuando la herramienta destalonadora inferior 32 está en la posición operativa. De manera más específica, cuando la herramienta destalonadora inferior 32 está en la posición operativa respectiva, el segundo talón 202 se interpone entre la herramienta destalonadora inferior 32 y el primer talón 201. Además, cuando la herramienta destalonadora inferior 32 está en la posición operativa respectiva, un extremo de la herramienta destalonadora inferior 32 se sitúa axialmente entre la segunda brida 3C y la segunda nervadura 3B y se sitúa radialmente entre la superficie exterior de la llanta 30 y la banda de rodadura del neumático 205.

En una realización, la herramienta de desmontaje inferior puede moverse al menos entre una posición de reposo, en

- la que está lejos del neumático 2, y una posición operativa, en la que está cerca del neumático 2. La unidad de inflado 51 está adaptada para insuflar aire (u otro gas) dentro de la cámara 4 cuando la herramienta de desmontaje inferior está en la posición operativa. De manera más específica, cuando la herramienta de desmontaje inferior está en la posición operativa, el segundo talón 202 se interpone entre la herramienta de desmontaje inferior y el primer talón 201.
- 5 Además, cuando la herramienta de desmontaje inferior está en la posición operativa respectiva, un extremo de la herramienta de desmontaje inferior se sitúa axialmente entre la segunda brida 3C y la segunda nervadura 3B y se sitúa radialmente entre la superficie exterior de la llanta 30 y la banda de rodadura del neumático 205.
- 10 En una realización, el compresor puede conectarse a la camisa 40A del accionador 40 a través de un reductor de presión 44. La unidad de inflado puede comprender una rama de accionamiento 48 que conecta el reductor de presión 44 a la camisa 40A. De ese modo, la camisa 40A se puede presurizar a una presión igual a (o a una presión proporcional a) una presión de la cámara 4.
- 15 En una realización, la unidad de inflado 51 comprende una primera válvula 47, ubicada en la rama de accionamiento 48.
- En una realización, la unidad de inflado 51 comprende una segunda válvula 45, ubicada en la sonda de inflado 46 para abrir y cerrar la sonda de inflado 46.
- 20 En una realización, la unidad de inflado 51 comprende una válvula de descarga 49. La válvula de descarga 49 está ubicada en una rama de descarga 50 que conecta la rama de accionamiento 48 (por consiguiente, la camisa 40A) a una atmósfera exterior. La válvula de descarga 49, cuando se abre, despresuriza la camisa 40A poniéndola en comunicación con la atmósfera exterior. La válvula de descarga 49, cuando se cierra, aísla la camisa 40A de la atmósfera exterior.
- 25 En una realización, el aparato 1 comprende una unidad de control 43. La unidad de inflado 51 puede controlarse mediante la unidad de control 43. De manera más específica, la unidad de control 43 está programada para controlar la primera válvula 47 (para abrirla y cerrarla). De manera más específica, la unidad de control 43 está programada para accionar la primera válvula 45 (para abrirla y cerrarla). De manera más específica, la unidad de control 43 está programada para accionar la válvula de descarga 49 (para abrirla, cerrarla total o parcialmente).
- 30 La unidad de control 43 está programada para accionar el reductor de presión 44 para regular la presión interna de la unidad de inflado. El reductor de presión 44 está conectado al compresor. En una realización, el aparato 1 comprende una interfaz 41 conectada a la unidad de control 43. La interfaz 41 está configurada para recibir como ajuste de un usuario un parámetro umbral que representa una presión umbral (que puede ser la presión requerida en la cámara después del inflado).
- 35 En una realización, el aparato 1 comprende un sensor de presión configurado para medir una presión de la cámara 4. El sensor de presión está conectado a la unidad de control 43 para enviarle una señal de presión que representa la presión de la cámara 4.
- 40 En una realización, la unidad de control 43 está programada para controlar la apertura de la válvula de descarga 49 en función de la señal de presión y del parámetro umbral (cuando la presión en la cámara 4 alcanza la presión umbral).
- 45 En una realización, la herramienta auxiliar 38 comprende un muelle de compresión 38B. El muelle 38B está conectado a la varilla 40B. La varilla 40B soporta la herramienta indistintamente de si puede deslizarse por dentro de la camisa 40A o conectarse directamente al brazo articulado 39. Cuando está en reposo, el muelle 38B mantiene el extremo 38A de la herramienta 38 apartado de la varilla 40B. Cuando está comprimido, el muelle 38B permite que el extremo 38A de la herramienta auxiliar 38 se acerque a la varilla 40B.
- 50 En una realización, la herramienta destalonadora superior 19 comprende un muelle de compresión que, si se comprime, permite que el extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19 se acerque al cuerpo 17 del cabezal operativo superior 16.
- 55 En una realización, la herramienta de montaje superior 18 comprende un muelle de compresión que, si se comprime, permite que el extremo 18A de la herramienta de montaje superior 18 se acerque al cuerpo 17 del cabezal operativo superior 16.
- 60 En una realización, la herramienta auxiliar 38 (o al menos el extremo de la misma 38A) tiene una superficie exterior que está hecha de (o cubierta por) un material con un alto coeficiente de absorción acústica (por ejemplo, fieltro o caucho). En una realización, la herramienta de montaje superior 18 (o al menos el extremo de la misma 18A) tiene una superficie exterior que está hecha de (o cubierta por) un material con un alto coeficiente de absorción acústica.
- 65 En una realización, la herramienta destalonadora superior 19 (o al menos el extremo de la misma 19A) tiene una superficie exterior que está hecha de (o cubierta por) un material con un alto coeficiente de absorción acústica.

Esta descripción también prevé un accesorio auxiliar para un aparato de cambio de neumáticos 1.

En una realización, el accesorio es un accesorio auxiliar. El accesorio auxiliar comprende una varilla 40B. El accesorio auxiliar comprende una herramienta 38 fijada a la varilla 40B y que comprende un muelle de compresión 38B. El muelle 38B está conectado a la varilla 40B y a un extremo 38A de la herramienta 38 para permitir que el extremo 38A de la herramienta 38 se acerque a la varilla 40B por la acción compresora del muelle 38B.

En una realización, el accesorio puede conectarse a un cabezal operativo superior 16 que comprende un cuerpo 17. En una realización, el accesorio comprende un brazo superior (o varilla) 15. En una realización, el accesorio está estructurado como una herramienta destalonadora superior 19, conectada al cuerpo 17.

En una realización, el accesorio está estructurado como una herramienta de montaje superior 18, conectada al cuerpo 17. El accesorio puede comprender un muelle de compresión, conectado al cuerpo 17 y a una cualquiera de la herramienta destalonadora superior 19 o de la herramienta de montaje superior 18 para permitir que esta se acerque al cuerpo 17 por la acción compresora del muelle.

En una realización, el accesorio está cubierto por un material que tiene propiedades de absorción acústica (por ejemplo, fieltro o caucho).

En una realización, el accesorio está cubierto por un material elástico (por ejemplo, caucho) que tiene la doble función de amortiguar el impacto del talón y de amortiguar el ruido.

Esta divulgación también proporciona un método para inflar un neumático 2 montado en una llanta de rueda 3 correspondiente. La llanta está fijada a una unidad porta ruedas 6 de un aparato 1 para montar y desmontar un neumático 2 en y de una llanta de rueda 3 correspondiente (también denominado aparato de cambio de neumáticos 1).

El aparato de cambio de neumáticos 1 comprende una pluralidad de herramientas. En una realización, la pluralidad de herramientas comprende una herramienta auxiliar 38. En una realización, la pluralidad de herramientas comprende una herramienta de montaje superior 18. En una realización, la pluralidad de herramientas comprende una herramienta destalonadora superior 19.

El neumático 2 incluye un primer talón 201, un primer flanco 203, un segundo talón 202, un segundo flanco 204 y una banda de rodadura 205 del neumático.

La llanta 3 incluye una superficie exterior 30, una primera brida 3A, una primera nervadura 3B, una segunda brida 3C, una segunda nervadura 3D y un canal central 31. La primera brida 3A y la primera nervadura 3B sobresalen radialmente de la superficie exterior 30 y están separadas axialmente entre sí (a lo largo de un eje de rotación A1 de la rueda) para definir un primer asiento para el primer talón 201. La segunda brida 3C y la segunda nervadura 3D sobresalen radialmente de la superficie exterior 30 y están separadas axialmente entre sí (a lo largo de un eje de rotación A1 de la rueda) para definir un segundo asiento para el segundo talón 202. El canal central 31 está interpuesto entre la primera brida 3A y la primera nervadura 3B por un lado y entre la segunda brida 3C y la segunda nervadura 3D por el otro lado.

El método comprende una etapa de montaje del neumático 2 en la llanta 3 antes de proceder a la etapa de inflado. Durante la etapa de montaje, el primer talón 201 no se inserta en el primer asiento, sino que permanece en una posición temporal respectiva entre la primera nervadura 3B y el canal central 31 de la llanta. De manera similar, el segundo talón 202 no se inserta en el segundo asiento, sino que permanece en una posición temporal respectiva entre la segunda nervadura 3D y el canal central 31 de la llanta.

Se define un eje central A2 de la rueda que es perpendicular a un eje de rotación A1 de la rueda, de modo que la primera brida 3A y la segunda brida 3C son equidistantes al eje central A2 de la rueda. Se define una distancia axial 'd' de un borde superior de la primera nervadura 3B desde eje central A2 de la rueda. Por borde superior de la primera nervadura 3B se debe entender la superficie anular de la primera nervadura 3B orientada hacia la primera brida 3A. La distancia del primer talón 201 desde el eje central A2 de la rueda después del montaje y antes del inflado (es decir, en la posición temporal) es menor que 'd'.

La etapa de inflado comprende una primera etapa de colocar una herramienta en una posición operativa.

En una realización, la herramienta auxiliar 38 se coloca en la posición operativa.

Cuando la herramienta auxiliar 38 está en la posición operativa, un extremo de la misma 38A está separado del eje central A2 de la rueda a una distancia axial 'h'. En una realización, la distancia axial 'h' del extremo 38A de la herramienta auxiliar 38 desde el eje central A2 de la rueda es mayor que la distancia axial 'd' del borde superior de la primera nervadura 3B desde el eje central A2 de la rueda. En una realización, la distancia axial 'h' del extremo 38A de la herramienta auxiliar 38 desde el eje central A2 de la rueda es menor que la distancia axial 'd' del borde superior de

la primera nervadura 3B desde el eje central A2 de la rueda, pero mayor que una distancia del borde inferior de la primera nervadura 3B desde el eje central A2 de la rueda.

5 También se define una distancia axial 'c' de un borde inferior de la primera brida 3A desde el eje central A2 de la rueda. Por borde inferior de la primera nervadura 3A se debe entender la superficie anular de la primera brida 3A orientada hacia la primera nervadura 3B. La distancia axial 'h' del extremo 38A de la herramienta auxiliar 38 desde el eje central A2 de la rueda es menor que la distancia axial 'c' del borde inferior de la primera brida 3A desde el eje central A2 de la rueda.

10 Se define una distancia radial definida 'a' de un borde externo de la primera brida 3A desde el eje de rotación A1 de la rueda. Por borde externo de la primera brida 3A se debe entender la porción de aro de la primera brida 3A que más sobresale de la superficie exterior de la llanta 30.

15 Se define una distancia radial definida 'b' de un borde externo de la primera nervadura 3B desde el eje de rotación A1 de la rueda. Por borde externo de la primera nervadura 3B se debe entender la porción de aro de la primera nervadura 3B que más sobresale de la superficie exterior de la llanta 30.

20 Se define una distancia radial definida 'r' del extremo 38A de la herramienta auxiliar 38 desde el eje de rotación A1 de la rueda cuando la herramienta auxiliar 38 está en la posición operativa. La distancia radial 'r' del extremo 38A de la herramienta auxiliar 38 desde el eje de rotación A1 de la rueda es mayor que la distancia radial 'b' del borde externo de la primera nervadura 3B desde el eje de rotación A1 de la rueda. En una realización, la distancia radial 'r' del extremo 38A de la herramienta auxiliar 38 desde el eje de rotación A1 de la rueda es menor que la distancia radial 'a' del borde externo de la primera brida 3A desde el eje de rotación A1 de la rueda. En otra realización, la distancia radial 'r' del extremo 38A de la herramienta auxiliar 38 desde el eje de rotación A1 de la rueda es mayor que la distancia radial 'a' del borde externo de la primera brida 3A desde el eje de rotación A1 de la rueda.

En una realización, la herramienta destalonadora superior 19 se coloca en una posición operativa.

30 cuando la herramienta destalonadora superior 19 está en la posición operativa, un extremo de la misma 19A está separado del eje central A2 de la rueda a una distancia axial 'h1'. La distancia axial 'h1' del extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19 desde el eje central A2 de la rueda es mayor que la distancia axial 'd' del borde superior de la primera nervadura 3B desde el eje central A2 de la rueda. La distancia axial 'h1' del extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19 desde el eje central A2 de la rueda es menor que la distancia axial 'c' del borde inferior de la primera brida 3A desde el eje central A2 de la rueda.

35 Se define una distancia radial 'r1' del extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19 desde el eje de rotación A1 de la rueda cuando la herramienta destalonadora superior 19 está en la posición operativa. La distancia radial 'r1' del extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19 desde el eje de rotación A1 de la rueda es mayor que la distancia radial 'b' del borde externo de la primera nervadura 3B desde el eje de rotación A1 de la rueda. En una realización, la distancia radial 'r1' del extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19 desde el eje de rotación A1 de la rueda es menor que la distancia radial 'a' del borde externo de la primera brida 3A desde el eje de rotación A1 de la rueda. En otra realización, la distancia radial 'r1' del extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19 desde el eje de rotación A1 de la rueda es mayor que la distancia radial 'a' del borde externo de la primera brida 3A desde el eje de rotación A1 de la rueda.

45 En una realización, la herramienta de montaje superior 18 se coloca en una posición operativa.

50 Cuando la herramienta de montaje superior 18 está en la posición operativa, un extremo de la misma 18A está separado del eje central A2 de la rueda a una distancia axial 'h2'. La distancia axial 'h2' del extremo 18A de la herramienta de montaje superior 18 desde el eje central A2 de la rueda es mayor que la distancia axial 'd' del borde superior de la primera nervadura 3B desde el eje central A2 de la rueda. La distancia axial 'h2' del extremo 18A de la herramienta de montaje superior 18 desde el eje central A2 de la rueda es menor que la distancia axial 'c' del borde inferior de la primera brida 3A desde el eje central A2 de la rueda.

55 Se define una distancia radial 'r2' del extremo 18A de la herramienta de montaje superior 18 desde el eje de rotación A1 de la rueda cuando la herramienta de montaje superior 18 está en la posición operativa. La distancia radial 'r2' del extremo 18A de la herramienta de montaje superior 18 desde el eje de rotación A1 de la rueda es mayor que la distancia radial 'b' del borde externo de la primera nervadura 3B desde el eje de rotación A1 de la rueda. En una realización, la distancia radial 'r2' del extremo 18A de la herramienta de montaje superior 18 desde el eje de rotación A1 de la rueda es menor que la distancia radial 'a' del borde externo de la primera brida 3A desde el eje de rotación A1 de la rueda. En otra realización, la distancia radial 'r2' del extremo 18A de la herramienta de montaje superior 18 desde el eje de rotación A1 de la rueda es mayor que la distancia radial 'a' del borde externo de la primera brida 3A desde el eje de rotación A1 de la rueda.

65 Al igual que la herramienta auxiliar 38, la herramienta de montaje superior 18 y la herramienta destalonadora superior 19, otras herramientas del aparato de cambio de neumáticos 1 se pueden colocar en la posición operativa.

- 5 En una realización, la herramienta destalonadora inferior 32 se coloca en una posición operativa respectiva cuando un extremo de la misma está situado radialmente entre la superficie exterior 30 de la llanta 3 y la banda de rodadura 205 del neumático y axialmente entre la segunda nervadura 3C y la segunda brida 3D. En una realización, la herramienta de desmontaje inferior se coloca en una posición operativa respectiva cuando un extremo de la misma está situado radialmente entre la superficie exterior 30 de la llanta 3 y la banda de rodadura 205 del neumático y axialmente entre la segunda nervadura 3C y la segunda brida 3D.
- 10 El método comprende, después de la etapa de colocar una herramienta en la posición operativa, una etapa de insuflar gas presurizado en una cámara 4 delimitada por el neumático 2 y la llanta 3. El gas se insufla a través de una válvula de inflado 296 del neumático 2.
- 15 Durante la etapa de insuflado, si la herramienta colocada en la posición operativa es la herramienta auxiliar 38, el primer flanco 203 del neumático 2 se presiona contra el extremo 38A de la herramienta auxiliar 38.
- 20 Durante la etapa de insuflado, si la herramienta colocada en la posición operativa es la herramienta destalonadora superior 19, el primer flanco 203 del neumático 2 se presiona contra el extremo 19A de la herramienta destalonadora superior 19.
- 25 Durante la etapa de insuflado, si la herramienta colocada en la posición operativa es la herramienta de montaje superior 18, el primer flanco 203 del neumático 2 se presiona contra el extremo 18A de la herramienta de montaje superior 18.
- El método comprende una etapa de retirada de la herramienta de la posición operativa (después de la etapa de insuflado). En una realización, la herramienta auxiliar 38 se retira de la posición operativa. En una realización, la herramienta destalonadora superior 19 se retira de la posición operativa. En una realización, la herramienta de montaje superior 18 se retira de la posición operativa.
- 30 En una realización, en la que la herramienta en la posición operativa es la herramienta auxiliar 38, la herramienta auxiliar 38 comprende un muelle de compresión 38B que, al final de la etapa de insuflado, es comprimido por el primer flanco 203 que está presionado por la presión de la cámara 4 contra el extremo 38A de la herramienta. La compresión del muelle 38B hace que la herramienta auxiliar 38 se desplace de la posición operativa. En una realización, la compresión del muelle 38B hace que la herramienta 38 se coloque en una posición intermedia, entre medias de la posición operativa y una posición de reposo en la que la herramienta está apartada del neumático.
- 35 En una realización, la herramienta auxiliar 38 está soportada por una varilla 40B que puede deslizarse por dentro de una camisa 40A de un accionador 40. En una realización, la camisa 40A está conectada a un compresor a través de un reductor de presión 44. El reductor de presión 44 también está conectado a una sonda de inflado 46 para insuflar gas presurizado en la cámara 4 (a través de la válvula de inflado 206). En una realización, durante la etapa de insuflado, el reductor de presión 44 recibe aire comprimido desde el compresor para presurizar tanto la cámara 4 como la camisa 40A del accionador 40 para obtener un estado de equilibrio de presión entre la camisa 40A y la cámara 4. El equilibrio de presión es tal que el primer flanco 203 (por efecto de la presión en la cámara 4) empuja la herramienta auxiliar 38 hacia la primera brida 3A, mientras que la varilla 40B (por efecto de la presión en la camisa 40A) empuja la herramienta auxiliar 38 hacia el primer flanco 203: puesto que las fuerzas de empuje se compensan mutuamente, la herramienta auxiliar 38 permanece en la posición operativa.
- 40 El método comprende, cuando la presión de la cámara 4 (medida, por ejemplo, por un sensor de presión dentro o fuera de la cámara 4 o por un sensor de presión en la camisa 40A) alcanza un valor umbral, la camisa 40A se despresuriza abriendo una válvula de descarga 49: como resultado de la despresurización de la camisa 40A, la herramienta auxiliar 38 es empujada por el primer flanco 203 y se retira así de la posición operativa.
- 45 De manera similar, el accionador 40 puede estar conectado a la herramienta de montaje superior 18, a la destalonadora 19 o a otra herramienta del aparato de cambio de neumáticos 1 para mantenerla en la posición operativa durante la etapa de insuflado y retirarla de la posición operativa al final de la etapa de insuflado.
- 50 La presente divulgación proporciona un accesorio para un aparato 1 para montar y desmontar un neumático 2 en y de una llanta de rueda 3 correspondiente. El accesorio incluye una varilla 40B y una herramienta 38 soportadas por la varilla 40B. La herramienta 38 comprende un elemento elástico conectado a la varilla 40B y a un extremo 38A de la herramienta, para permitir que el extremo de la herramienta se acerque a la varilla 40B por una acción compresora del elemento elástico.
- 55 En dicho accesorio, la herramienta 38 puede tener, opcionalmente, una superficie exterior que está hecha de un material que tiene propiedades de absorción acústica.
- 60

REIVINDICACIONES

1. Un método para inflar un neumático (2) por medio de un aparato de cambio de neumáticos (1) equipado con una herramienta (18, 19, 38), donde el neumático (2) está montado en una llanta de rueda (3) correspondiente, estando la llanta (3) fijada a una unidad porta ruedas (6) del aparato de cambio de neumáticos (1), donde el neumático (2) incluye un primer talón (201), un primer flanco (203), un segundo talón (202), un segundo flanco (204) y una banda de rodadura (205) y donde la llanta (3) incluye una superficie exterior (30), una primera brida (3A) y una primera nervadura (3B), donde la primera brida (3A) y la primera nervadura (3B) sobresalen radialmente de la superficie exterior (30) y están separadas axialmente entre sí para definir un primer asiento para el primer talón (201), en donde el método comprende las siguientes etapas, en orden:
- colocar la herramienta (18, 19, 38) en una posición operativa, donde un extremo de la misma (18A, 19A, 38A) se sitúa axialmente entre la primera brida (3A) y la primera nervadura (3B) y radialmente entre la superficie exterior (30) de la llanta (3) y la banda de rodadura (205) del neumático, donde el primer talón (201) se interpone entre la herramienta (18, 19, 38) y el segundo talón (202);
 - insuflar un gas a presión a través de una válvula de inflado (206) dentro de una cámara (4) delimitada por el neumático (2) y por la llanta (3), mientras la herramienta (18, 19, 38) se mantiene en la posición operativa durante el insuflado;
 - retirar la herramienta (18, 19, 38) de la posición operativa,
- caracterizado por que durante el insuflado una porción del primer flanco (203) del neumático (2) se presiona contra el extremo (18A, 19A, 38A) de la herramienta (18, 19, 38) y la herramienta (18, 19, 38) aplica una fuerza controlada sobre el primer flanco (203) del neumático (2), mientras el primer talón (201) se mueve de la primera nervadura (3B) a la primera brida (3A).
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde, cuando la herramienta (18, 19, 38) está en la posición operativa, la herramienta (18, 19, 38) está orientada hacia el primer flanco (203) del neumático (2).
3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en donde, cuando la herramienta (18, 19, 38) está en la posición operativa, el extremo (18A, 19A, 38A) de la herramienta (18, 19, 38) está situado radialmente entre un borde anular de la primera nervadura (3B) y la banda de rodadura (205) del neumático.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde, cuando la herramienta (18, 19, 38) está en la posición operativa, el extremo (18A, 19A, 38A) de la herramienta (18, 19, 38) está situado radialmente entre el borde anular de la primera nervadura (3B) y un borde anular la primera brida (3A).
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la herramienta (18, 19, 38) comprende un elemento elástico, en donde cuando el gas insuflado hacia dentro provoca que la presión de la cámara (4) aumente por encima de un valor umbral, la presión dentro de la cámara (4), al presionar el primer flanco (203) del neumático (2) contra el extremo (18A, 19A, 38A) de la herramienta (18, 19, 38) comprime el elemento elástico y retira así la herramienta de la posición operativa.
6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el aparato de cambio de neumáticos (1) incluye un accionador (40), que incluye una camisa (40A) por dentro de la cual se desliza una varilla (40B) conectada a la herramienta (18, 19, 38), en donde, durante la etapa de insuflado, la camisa (40A) del accionador (40) está presurizada para mantener la herramienta (18, 19, 38) en la posición operativa, en donde, cuando la presión en la cámara (4) alcanza un valor umbral, la camisa (40A) se despresuriza y el primer flanco (203) del neumático (2) se presiona contra la herramienta (18, 19, 38), haciendo que la herramienta (18, 19, 38) se retire de la posición operativa.
7. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la herramienta (18, 19, 38) tiene una superficie exterior hecha de un material que tiene propiedades de absorción acústica.
8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde, en presencia de la herramienta, el primer flanco se presiona contra el extremo de la herramienta y de este modo se apoya o descansa sobre el extremo de la herramienta.
9. Un aparato (1) para montar y desmontar un neumático (2) en y de una llanta (3) de una rueda correspondiente que tiene un eje de rotación (A1), donde el neumático (2) incluye un primer talón (201), un primer flanco (203), un segundo talón (202), un segundo flanco (204) y una banda de rodadura (205) y donde la llanta (3) incluye una superficie exterior (30), una primera brida (3A) y una primera nervadura (3B), donde la primera brida (3A) y la primera nervadura (3B) sobresalen radialmente de la superficie exterior (30) y están separadas axialmente entre sí para definir un primer asiento para el primer talón (201), comprendiendo el aparato (1):
- una unidad porta ruedas (6) para bloquear la llanta (3) en su sitio y ponerla en rotación alrededor del eje de rotación (A1) de la rueda;

- una unidad de inflado (51), que tiene una configuración activa, donde está configurada para insuflar un gas dentro de una cámara (4) delimitada por el neumático (2) y la llanta (3) a través de una válvula de inflado (206) del neumático (2), y una configuración inactiva, donde se evita que el gas se escape de la unidad de inflado (51);
 - una herramienta (18, 19, 38) móvil al menos entre una posición de reposo, donde está lejos del neumático (2), y una posición operativa, donde el primer talón (201) se interpone entre la herramienta (18, 19, 38) y el segundo talón (202), estando un extremo (18A, 19A, 38A) de la herramienta (18, 19, 38) situado axialmente entre la primera brida (3A) y la primera nervadura (3B) y radialmente entre la superficie exterior (30) de la llanta (3) y la banda de rodadura (205) del neumático;
- 5
- 10 en donde el aparato (1) incluye una configuración operativa en la que la herramienta (18, 19, 38) está en la posición operativa y la unidad de inflado (51) está, al mismo tiempo, en la configuración activa, caracterizado por que la herramienta (18, 19, 38) incluye un elemento elástico que tiene un primer extremo conectado al extremo (18A, 19A, 38A) de la herramienta (18, 19, 38) y un segundo extremo conectado a una varilla (40B) que soporta la herramienta (18, 19, 38), para permitir que el extremo (18A, 19A, 38A) de la herramienta (18, 19, 38) se mueva acercándose a la varilla (40B) por una acción compresiva del elemento elástico.
- 15
10. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la herramienta (18, 19, 38) tiene una superficie exterior que está hecha de un material que tiene propiedades de absorción acústica.
- 20
11. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, que comprende un accionador neumático (40) configurado para mover la herramienta (18, 19, 38) de la posición de reposo a la posición operativa, en donde el accionador (40) incluye una camisa (40A), por dentro de la cual se desliza una varilla (40B) que soporta la herramienta (18, 19, 38), y en donde la unidad de inflado se puede conectar selectivamente a la camisa (40A) del accionador (40) para presurizarla a una presión igual a la presión en el interior de la cámara (4).
- 25
12. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende:
- una unidad de control (43);
 - un sensor de presión configurado para medir la presión de la cámara (4) y conectado a la unidad de control (43) para enviarle una señal de presión que representa la presión de la cámara (4);
 - una válvula de descarga (49) conectada a la camisa (40A) del accionador (40) y capaz de conmutar entre una posición abierta, en la que la camisa (40A) del accionador (40) está abierta a una atmósfera exterior, y una posición cerrada, en la que la camisa (40A) del accionador (40) está aislada de la atmósfera exterior;
- 30
- 35 en donde la unidad de control (43) está programada para controlar la conmutación de la válvula de descarga (49) de la posición cerrada a la posición abierta en función de la señal de presión.
13. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende una interfaz (41) configurada para recibir como ajuste un parámetro umbral que representa una presión umbral, en donde la unidad de control (43) está programada para controlar la conmutación de la válvula de descarga (49) de la posición cerrada a la posición abierta en función de la señal de presión y del parámetro umbral.
- 40
14. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, que comprende una cámara configurada para capturar una imagen que representa una posición de la primera brida (3A) y una posición de la primera nervadura (3B), y conectada al accionador (40) para colocar la herramienta en la posición operativa en función de la posición de la primera brida (3A) y de la posición de la primera nervadura (3B).
- 45

FIG.1

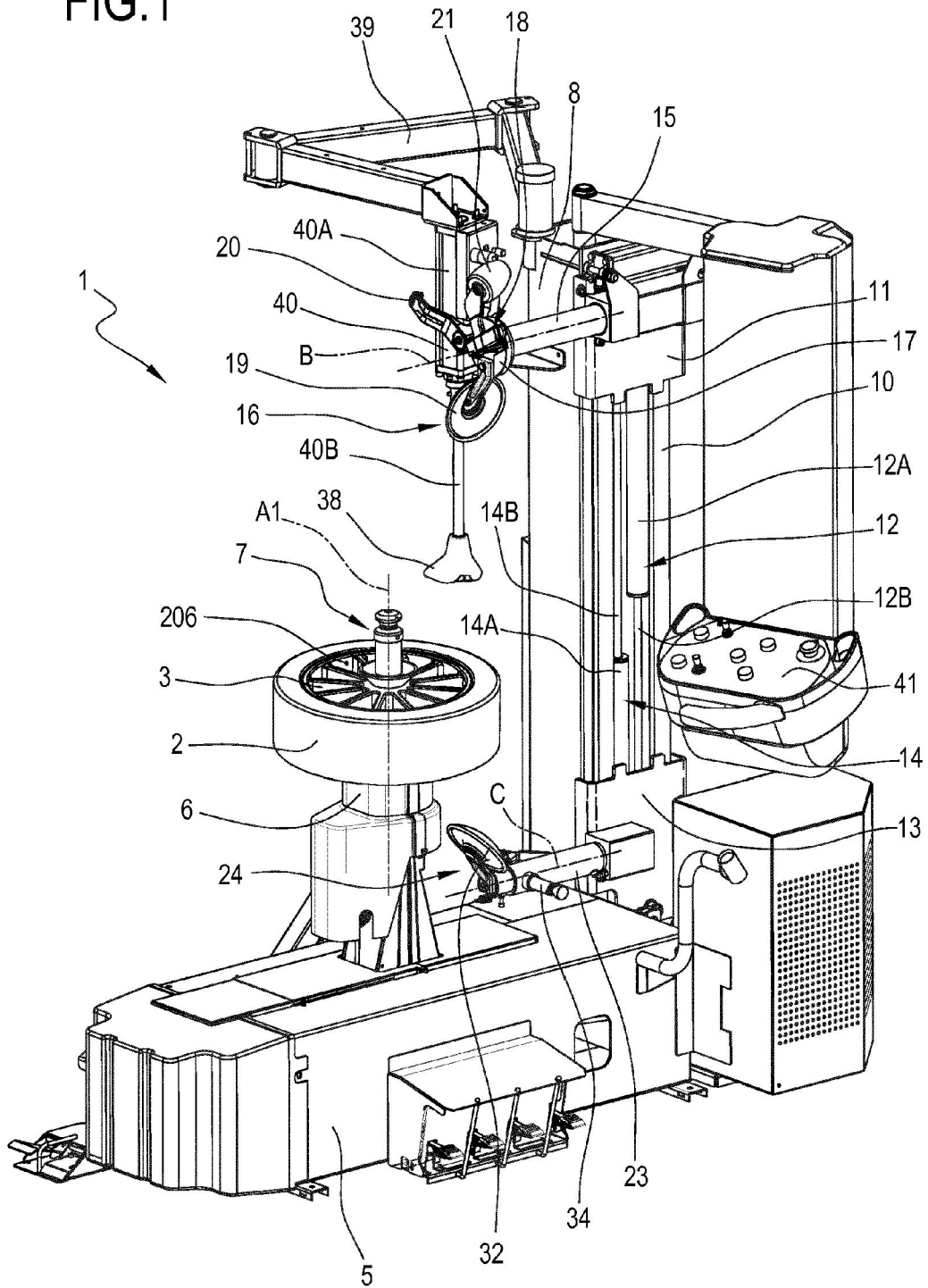


FIG. 2A

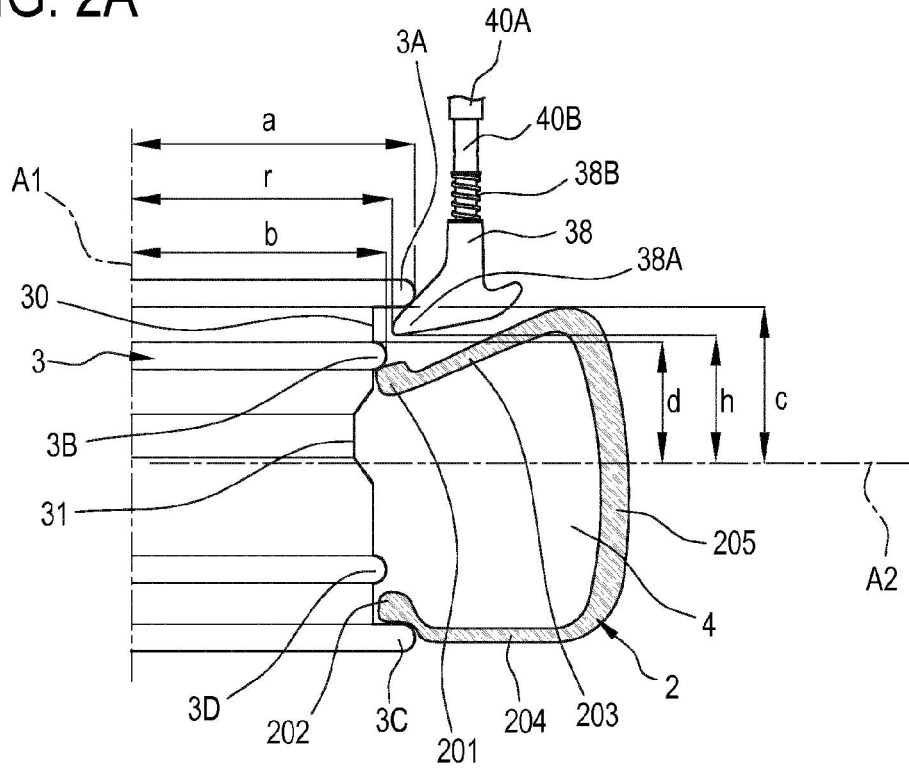


FIG. 2B

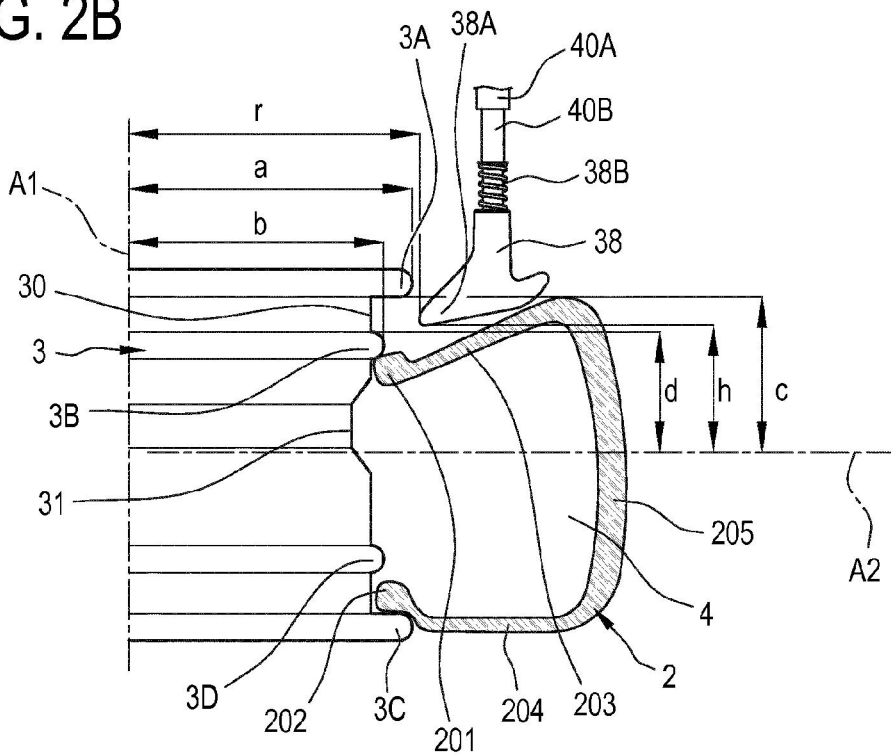


FIG. 3A

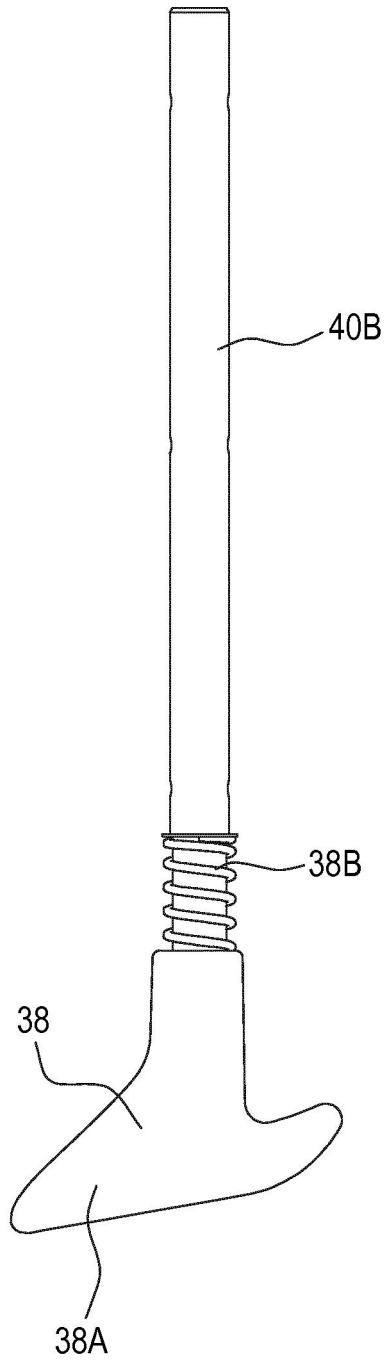


FIG. 3B

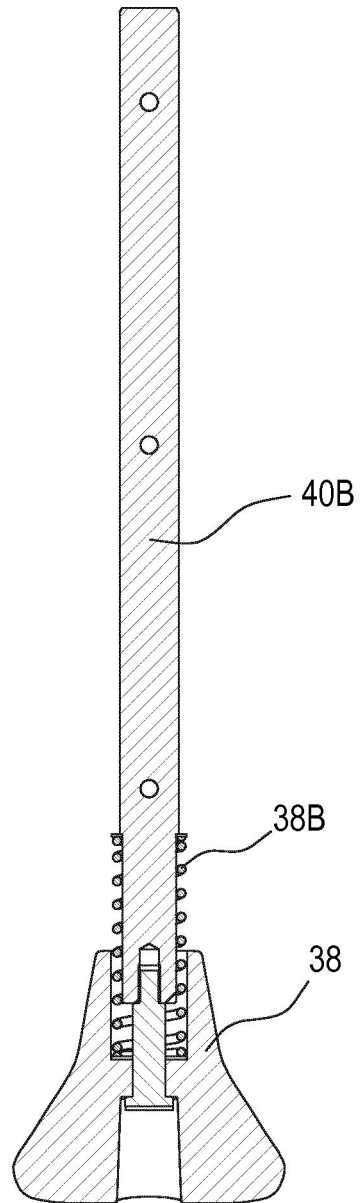


FIG. 4A

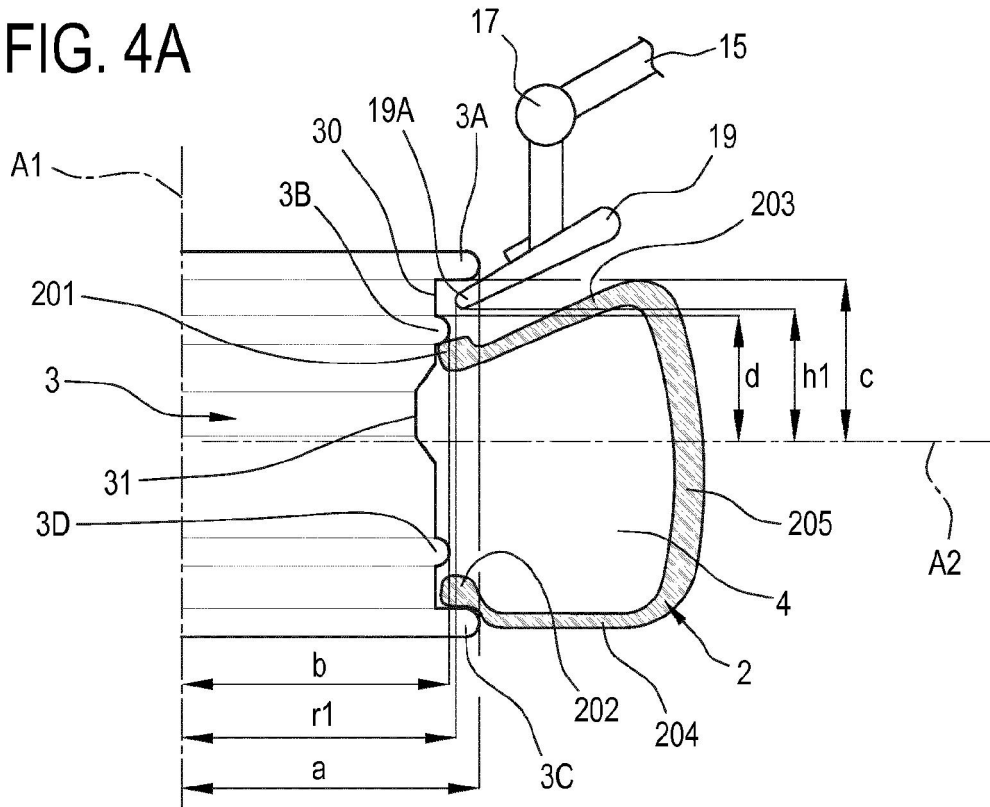


FIG. 4B

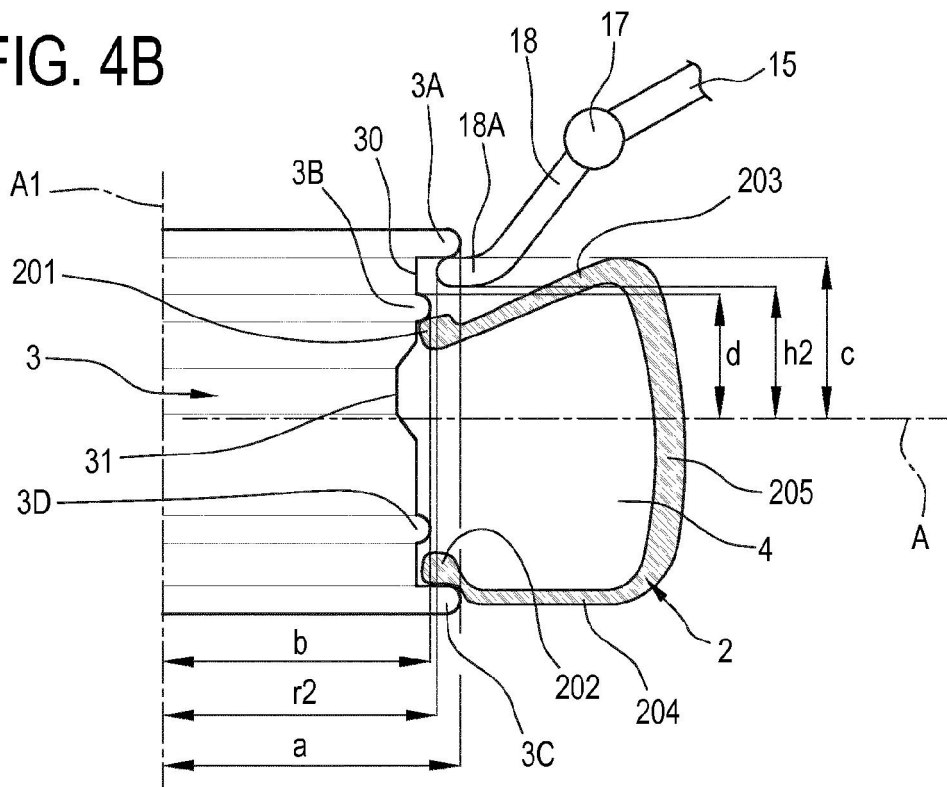


FIG. 4C

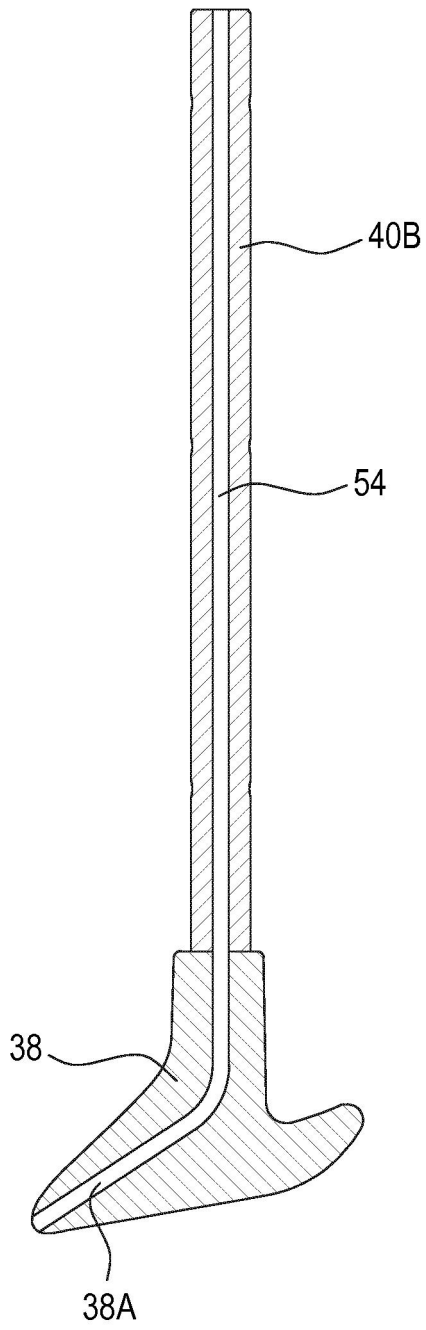


FIG. 4D

