

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 756**

51 Int. Cl.:

B60C 25/05 (2006.01)

B60C 25/138 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2015 E 15172485 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2965927**

54 Título: **Máquina y procedimiento para montar y desmontar un neumático**

30 Prioridad:

03.07.2014 IT BO20140375

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

01.12.2016

73 Titular/es:

**CORGHI S.P.A. (100.0%)
9, Strada Statale 468
42015 Correggio (Reggio Emilia), IT**

72 Inventor/es:

CORGHI, GIULIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 592 756 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

Máquina y procedimiento para montar y desmontar un neumático

5 Esta invención se refiere a una máquina y a un procedimiento para montar y desmontar un neumático.

Para realizar el desmontaje de un neumático de una llanta y la operación de montaje posterior, el estado de la técnica consiste en máquinas cambiadoras de neumáticos que tienen una unidad de soporte de ruedas y al menos una unidad de funcionamiento.

10 La unidad de soporte de ruedas está diseñada para soportar y hacer girar la rueda alrededor de un eje. La unidad de funcionamiento comprende las herramientas usadas en diferentes etapas de funcionamiento que implican:

- 15 - desconectar el talón del neumático del extremo anular (es decir, el borde) de la llanta (proceso también conocido como destalonamiento);
- desmontar el neumático de la llanta, es decir, desmontar el neumático del alojamiento definido por el espacio entre los dos bordes anulares de la llanta;
- 20 - montar un neumático nuevo en la llanta, es decir, colocar un neumático nuevo en el alojamiento. Cabría destacar que la expresión "máquina cambiadora de neumáticos" se entiende comúnmente para referirse a una máquina que es capaz de desmontar el neumático de la llanta y luego realizar la operación de montaje. Cabría destacar también que el término "talón" indica la porción del neumático que se extiende alrededor del borde anular de la llanta.

25 La unidad de soporte de ruedas comprende, por ejemplo, un sistema de bloqueo que fija la rueda a una placa de soporte rotatoria. Típicamente, el eje de rotación es vertical, aunque es preferible adoptar una solución con un eje horizontal si la máquina está diseñada para funcionar en las ruedas de los vehículos pesados. La unidad de funcionamiento comprende usualmente al menos una herramienta destalonadora (o disco destalonador). Durante su uso, el caucho del talón del neumático se sobrecalienta y el talón se adhiere a la llanta debido a un fenómeno de vulcanización del caucho; por lo tanto, es necesario desconectar el talón del borde de la llanta antes de iniciar la etapa de desmontaje. Durante la etapa de destalonamiento, la rueda se gira mediante la unidad de soporte de ruedas y la herramienta destalonadora ejerce presión sobre la pared lateral del neumático cerca del talón causando la desconexión del borde de la llanta.

35 Cabría destacar que un neumático tiene dos talones, que corresponden a los dos bordes anulares de la llanta, por lo que las máquinas cambiadoras de neumáticos tienen usualmente un par de discos destalonadores, cada uno de los cuales está diseñado para actuar sobre un talón correspondiente del neumático.

40 La unidad de soporte de ruedas rotatoria tiene un extremo libre, al que se fija la rueda, y un extremo opuesto, conectado a una unidad de accionamiento. La colocación de la rueda en la unidad de soporte de ruedas hace que sea posible definir un lado inferior y un talón del neumático, que están enfrente del extremo de la unidad de soporte de ruedas conectada a la unidad de accionamiento, y un lado superior y un cordón de neumático, que están enfrente del sentido opuesto al lado inferior.

45 Por esta razón, las herramientas diseñadas para actuar sobre el talón superior se refieren como herramientas superiores, mientras que las herramientas diseñadas para actuar sobre el talón inferior se refieren como herramientas inferiores.

50 En las máquinas cambiadoras de neumáticos en las que se configura la unidad de soporte de ruedas con un eje vertical, el lado inferior y el talón del neumático están enfrente de la superficie de soporte de la máquina, es decir, hacia abajo, mientras que el lado superior y el talón del neumático están enfrente del sentido opuesto relativo al lado inferior, es decir, hacia arriba.

55 Las máquinas cambiadoras de neumáticos están equipadas con numerosas herramientas, para el destalonamiento, el desmontaje y el montaje del neumático. Típicamente, las máquinas cambiadoras de neumáticos tienen herramientas diseñadas para funcionar (en las etapas de destalonamiento, desmontaje y montaje) en el talón superior del neumático y otras herramientas diferentes diseñadas para funcionar (en las etapas de destalonamiento, desmontaje y montaje) en el talón inferior del neumático.

60 Cada etapa de funcionamiento requiere el uso de una herramienta específica o de una combinación específica de herramientas. A la vista de esto, cabría destacar que, típicamente, cada herramienta se monta en un brazo de soporte respectivo, accionado por un accionador respectivo y movido en una guía relativa.

La presencia de muchos aparatos de movimiento limita la visión del operario en las proximidades de la zona en la que la máquina funciona sobre la rueda, dificultando la libertad de movimiento del operario.

Esto también se traduce en un aumento significativo de las dimensiones de las máquinas cambiadoras de neumáticos, que tienen una estructura bastante compleja. La complejidad de las máquinas aumenta los costes de producción y de mantenimiento. Además, el aumento de la complejidad de estas máquinas hace que sean más difíciles de usar por el operario para detrimento de la fiabilidad, aumentando de esta manera los riesgos de error.

5 Una solución parcial a estos problemas se proporciona por el documento de patente EP1479539, que tiene una máquina que tiene un cabezal de accionamiento en el que un disco destalonador está conectado a una herramienta de montaje/desmontaje; esta herramienta de cambio de neumáticos se mueve mediante un mecanismo que le permite cambiar de una posición de trabajo (es decir, de funcionamiento) a una posición de no interferencia (es decir, de reposo). El documento de patente EP2125394 muestra una máquina que tiene un cabezal de accionamiento rotatorio con dos herramientas; más específicamente, el cabezal de accionamiento tiene un disco destalonador y una herramienta de desmontaje. La rotación del cabezal permite la selección de la herramienta. El mismo brazo está conectado a una herramienta de montaje que, gracias a un acoplamiento de bisagra, puede bajarse o elevarse para adoptar alternativamente una posición de funcionamiento o una posición de no interferencia.

15 El documento de patente EP1946946 muestra una máquina que tiene un cabezal de funcionamiento rotatorio que soporta tres herramientas (una herramienta destalonadora, una herramienta de desmontaje y una herramienta de montaje) dispuesta en 120°, de manera que son selectiva y alternativamente colocables en la posición de funcionamiento girando el cabezal de funcionamiento.

20 Otros ejemplos de máquinas de colocación de neumáticos se describen en los documentos de patente EP2468541 y EP2629992.

25 Sin embargo, estas máquinas cambiadoras de neumáticos tienen también ciertas limitaciones, porque no permiten que el neumático se monte de una manera especialmente sencilla, fiable y cómoda, con un número particularmente reducido de acciones por parte del especialista de reparación de neumáticos.

30 El objetivo de esta invención es proporcionar una máquina y un procedimiento para montar y desmontar un neumático que superen los inconvenientes anteriormente mencionados de la técnica anterior.

Más específicamente, el objetivo de esta invención es proporcionar una máquina y un procedimiento para montar y desmontar un neumático que sea particularmente sencillo y fiable. La mayor sencillez de la máquina da como resultado una reducción de costes.

35 Un objetivo adicional de esta invención es proporcionar una máquina cambiadora de neumáticos que tenga dimensiones particularmente reducidas, para dar al especialista de reparación de neumáticos un gran espacio para el funcionamiento y la visibilidad.

40 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar una máquina cambiadora de neumáticos que sea particularmente robusta y fiable.

45 Estos objetivos se alcanzan completamente por la máquina y por el procedimiento que forman el tema central de esta invención como se caracteriza en las reivindicaciones adjuntas. Más específicamente, la máquina cambiadora de neumáticos de acuerdo con la invención está diseñada para quitar/insertar un neumático de/en un alojamiento definido por los bordes anulares de una llanta.

50 La máquina cambiadora de neumáticos comprende una unidad de soporte de ruedas y al menos una unidad de funcionamiento. La unidad de soporte de ruedas se configura para rotar sobre un primer eje de rotación, preferentemente vertical.

55 Cabría destacar que los adjetivos "superior" e "inferior" se usan en este documento para conveniencia de la descripción, sin limitar de esta manera las referencias espaciales específicas, que permanecen arbitrarias. Los adjetivos "superior" e "inferior" se usan para distinguir funciones diferentes de las partes de la máquina, sin limitar las referencias espaciales absolutas.

En el modo de realización ilustrado, la unidad de soporte de ruedas está conectada a una base para moverse en un sentido perpendicular al eje relativo de rotación, es decir, en el sentido lejos de o hacia la unidad de funcionamiento.

60 En un modo de realización posible de esta invención, una columna orientada verticalmente se acopla a la base de la máquina cambiadora de neumáticos. La columna está equipada con una guía en la que se acoplan dos carros, un carro superior y un carro inferior, de forma deslizable. Preferentemente, el carro superior y el carro inferior se acoplan a la misma guía, para reducir las dimensiones de la máquina cambiadora de neumáticos de acuerdo con esta invención.

El carro superior soporta un brazo superior que tiene dos extremos. El primer extremo del brazo superior se acopla al carro superior de manera que puede trasladarse a lo largo de y rotar sobre un segundo eje de rotación. El segundo extremo del brazo superior está conectado a un cabezal de funcionamiento superior.

- 5 El carro inferior soporta un brazo inferior que tiene dos extremos. El primer extremo del brazo inferior se acopla al carro inferior. El segundo extremo del brazo inferior está conectado a un cabezal de funcionamiento inferior.

10 El cabezal de funcionamiento superior comprende una herramienta de montaje superior, que tiene una forma que es alargada en un sentido para insertarse operativamente entre un talón del neumático y un borde anular de la llanta y al menos otra herramienta. Preferentemente, la herramienta adicional es un disco destalonador superior o una herramienta de desmontaje, teniendo esta última una forma que es alargada en un sentido para insertarse entre el talón del neumático y el borde de la llanta.

15 Las herramientas del cabezal de funcionamiento superior están separadas angularmente entre sí por un ángulo predeterminado, para ser selectiva y alternativamente colocables en una configuración de funcionamiento mediante la rotación del cabezal de funcionamiento superior.

20 La máquina cambiadora de neumáticos de acuerdo con esta invención comprende una herramienta de presión de pared, conectada al cabezal de funcionamiento superior y orientada en un sentido concordante con la herramienta de montaje superior, para estar colocada, en una posición de funcionamiento en contacto con la rueda, simultáneamente con la herramienta de montaje superior.

25 Esto hace posible seleccionar simultáneamente la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared girando de forma sencilla el cabezal de funcionamiento superior, reduciendo de esta manera la complejidad de la máquina. Preferentemente, la colocación de las herramientas superiores en las posiciones de funcionamiento, en contacto con la rueda, se hace posible mediante un movimiento de la unidad de soporte de ruedas (trasladando a lo largo de un sentido perpendicular al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas) y/o trasladando el brazo superior en un sentido paralelo al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas (usando el carro superior) y perpendicularmente al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas (mediante un movimiento de extensión y
30 mediante la retirada del brazo superior con respecto al carro superior).

En efecto, la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared dedicadas al trabajo en el talón superior están conectadas al mismo cabezal de funcionamiento superior y tienen una relación espacial fija.

35 Cabría destacar que, preferentemente, la herramienta de montaje superior tiene una forma alargada; preferentemente, alargada a lo largo de un eje longitudinal contenido en un plano paralelo al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas y perpendicular al eje de rotación del cabezal de funcionamiento superior.

40 Además, preferentemente, la herramienta de montaje superior tiene un extremo configurado para acoplarse con el cabezal de funcionamiento superior y un extremo libre (si es necesario, conformado) para funcionar en el neumático. Preferentemente, la herramienta de montaje superior, en su configuración de funcionamiento, está orientada (alargada) a lo largo de un eje longitudinal que es sustancialmente paralelo al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas (es decir, al primer eje de rotación vertical).

45 Con respecto a la relación espacial entre la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared conectadas al cabezal de funcionamiento superior, se llama la atención en lo siguiente.

50 Preferentemente, la herramienta de presión de pared está colocada lateralmente a una distancia predeterminada relativa a un plano que pasa a través del primer eje vertical de rotación y a través de la herramienta de montaje superior.

55 Esto garantiza que, cuando la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared son operativa y simultáneamente activas en el neumático, la herramienta de presión de pared presiona sobre una zona del neumático situada lateralmente (separada angularmente por una cantidad predeterminada a lo largo de una circunferencia definida por el talón del neumático) relativa a la zona en la que la herramienta de montaje superior es activa. Cabría señalar que, con el fin de funcionar, la herramienta de presión de pared debe presionar sobre una porción del neumático en la que ya se ha insertado el talón en el interior del alojamiento definido por los bordes de la llanta. En consecuencia, la colocación de la herramienta de presión de pared relativa a la herramienta de montaje superior se determina por el sentido de rotación de la rueda girada por la unidad de soporte de ruedas. Además, preferentemente,
60 la distancia de la herramienta de presión de pared desde el primer eje vertical de rotación es mayor que la distancia a la que se coloca la herramienta de montaje superior.

Esto garantiza que, cuando la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared son operativa y simultáneamente activas en el neumático, la herramienta de presión de pared presiona sobre una zona del lado del neumático, mientras que la herramienta de montaje superior actúa sobre el talón del mismo neumático.

5 Además, preferentemente, la herramienta de presión de pared está colocada a una distancia mayor del cabezal de funcionamiento superior que la herramienta de montaje superior, en el sentido del primer eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas (es decir, del eje longitudinal de la herramienta de montaje superior). Esto facilita una acción de empuje en el lado del neumático cuando la herramienta de montaje superior está colocada para funcionar entre el talón y el borde de la llanta.

10 Cabría destacar también que la solución propuesta por la presente invención aumenta la fiabilidad de la máquina, ya que reduce la posibilidad de error por el operario limitando el número de operaciones que el operario necesita realizar, por ejemplo, la colocación manual de la herramienta de presión de pared en su posición de funcionamiento.

15 La herramienta de presión de pared comprende un elemento de contacto configurado para rotar sobre su eje de rotación cuando, en la posición de funcionamiento, se presiona el lado de la rueda. Preferentemente, el elemento de contacto tiene una forma ojival con el fin de adaptarse mejor al lado de diferentes tipos de neumáticos; sin embargo, esto no excluye ningún uso de un elemento de contacto que tenga una forma de disco, es decir, una forma similar a la usada típicamente para los discos destalonadores. Preferentemente, la herramienta de presión de pared está conectada a la herramienta de montaje superior; preferentemente, la herramienta de presión de pared está conectada a la herramienta de montaje superior de una manera rígida. De acuerdo a esta invención, la conexión se hace usando un brazo de conexión; preferentemente, el brazo de conexión está fijo a la herramienta de montaje superior en una zona intermedia entre la porción configurada para la conexión con el cabezal de funcionamiento superior y la porción configurada para hacer funcionar en el neumático. El modo de realización ilustrado limita la longitud del brazo de conexión, reduciendo así la intensidad de la tensión a la que se somete en una etapa de funcionamiento, lo que aumenta la vida útil.

20 En un modo de realización, el cabezal de funcionamiento superior de la máquina cambiadora de neumáticos comprende, además de la herramienta de montaje superior acoplada a la herramienta de presión de pared, dos herramientas adicionales, es decir, un disco destalonador superior y una herramienta de desmontaje. Las herramientas fijas al cabezal de funcionamiento superior están separadas angularmente entre sí por un ángulo predeterminado, para ser selectiva y alternativamente seleccionables en una configuración de funcionamiento mediante la rotación del cabezal de funcionamiento superior.

25 Por lo tanto, el modo de realización particular define tres configuraciones de funcionamiento:

- 35
- una primera configuración de funcionamiento en la que el disco destalonador superior está orientado hacia el lado superior del neumático;
 - una segunda configuración de funcionamiento en la que la herramienta de desmontaje está orientada hacia el lado superior del neumático;
 - 40 - una tercera configuración de funcionamiento en la que la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared conectada a la misma están orientadas simultáneamente hacia el lado superior del neumático.

45 Cabría destacar que, de acuerdo con esta invención, existe al menos una configuración de funcionamiento en la que dos herramientas pueden seleccionarse simultáneamente, es decir, la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared.

50 Cabría destacar que la distancia angular que separa las herramientas montadas en el cabezal de funcionamiento permite que la herramienta de funcionamiento en la rueda no interfiera en las herramientas inactivas. Cabría destacar que esta solución permite la agrupación, en el cabezal de funcionamiento superior, de todas las herramientas configuradas para funcionar en una posición estacionaria relativa a la rueda girada mediante la unidad de soporte de ruedas y diseñada para funcionar en la pared lateral y en el talón superior del neumático durante las etapas de montaje y desmontaje de neumáticos. Cabría destacar que las herramientas pueden seleccionarse girando el cabezal de funcionamiento superior. Preferentemente, la rotación se controla cuando el cabezal de funcionamiento superior está a una distancia tal como para garantizar la no interferencia de la rueda en las herramientas fijas al cabezal de funcionamiento superior. Preferentemente, las herramientas superiores tienen los extremos distales respectivos del brazo superior (es decir, del cabezal superior) que se sitúan en un plano perpendicular al segundo eje de rotación, es decir, el eje de rotación del cabezal de funcionamiento superior.

60 Cabría destacar que la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared están fijas al cabezal de funcionamiento superior para actuar conjuntamente, estando de esta manera simultáneamente en la configuración activa o simultáneamente en la configuración de no interferencia; es decir, la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared se activan (en la configuración activa) o se desactivan (en la configuración de no interferencia); esto es gracias también al hecho de que el cabezal rote entre posiciones predeterminadas independientes.

Esto reduce la posibilidad de error del especialista de reparación de neumáticos.

En un modo de realización, la rotación del cabezal de funcionamiento entre las posibles configuraciones de funcionamiento se controla mediante un primer accionador, con tres etapas. El primer accionador define una primera etapa en la que el cabezal de funcionamiento superior está colocado en la primera configuración de funcionamiento, una segunda etapa en la que el cabezal de funcionamiento superior está colocado en la segunda configuración de funcionamiento, una tercera etapa en la que el cabezal de funcionamiento superior está colocado en una tercera configuración de funcionamiento, definiendo de esta manera una secuencia predeterminada como función de un sentido predeterminado de rotación (es decir, hacia delante) del cabezal de funcionamiento superior. El primer accionador está conectado a una unidad de control; la unidad de control controla el movimiento del primer accionador desde una etapa hasta la otra, de acuerdo con la siguiente secuencia predeterminada de etapas: primera etapa, segunda etapa, tercera etapa, en las que el paso desde la primera etapa hasta la segunda etapa y el paso desde la segunda etapa hasta la tercera etapa corresponden a una rotación del cabezal superior de funcionamiento de acuerdo con el sentido hacia delante y el paso desde la tercera etapa hasta la primera etapa corresponde a una rotación del cabezal de funcionamiento superior en un sentido opuesto (es decir, hacia atrás).

Esto aumenta la fiabilidad de la máquina cambiadora de neumáticos; la introducción de un accionador y de una secuencia predeterminada de operaciones limita el riesgo de error por el operario, cuyo deber es meramente la de activar la unidad de control del accionador. El primer accionador funciona junto con un primer sistema para el bloqueo de la rotación, lo que impide la rotación del brazo superior durante cada etapa de funcionamiento. Preferentemente, el primer sistema para bloquear la rotación comprende un pasador controlado eléctricamente, por ejemplo, usando un segundo accionador, pero no se excluyen otras soluciones.

El cabezal de funcionamiento inferior de la máquina cambiadora de neumáticos comprende al menos dos herramientas inferiores separadas angularmente entre sí por un ángulo predeterminado, para ser selectiva y alternativamente colocables en una configuración de funcionamiento mediante la rotación del cabezal de funcionamiento inferior. Preferentemente, las herramientas inferiores, fijas al cabezal de funcionamiento inferior, están separadas angularmente por un ángulo de 90 grados.

Preferentemente, las herramientas inferiores tienen extremos distales inferiores del brazo inferior (es decir, desde el cabezal superior inferior) que se sitúan en un plano perpendicular al tercer eje de rotación, es decir, al eje de rotación del cabezal de funcionamiento inferior.

Preferentemente, las herramientas inferiores comprenden un disco destalonador inferior y una herramienta de montaje inferior. Cabría destacar que, preferentemente, la herramienta de montaje inferior tiene una forma alargada; preferentemente, alargada a lo largo de un eje longitudinal contenido en un plano paralelo al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas y perpendicular al eje de rotación del cabezal de funcionamiento inferior. Además, preferentemente, la herramienta de montaje inferior tiene un extremo configurado para acoplarse con el cabezal de funcionamiento inferior y un extremo libre (si es necesario, conformado) para funcionar en el neumático. Preferentemente, la herramienta de montaje inferior, en su configuración de funcionamiento, está orientada (alargada) a lo largo de un eje longitudinal que es sustancialmente paralelo al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas (es decir, al primer eje de rotación vertical).

El modo de realización ilustrado permite que al menos dos herramientas, diseñadas para actuar sobre el talón inferior, se integren en un único cabezal de funcionamiento (el dedicado a trabajar en el talón inferior del neumático). El cabezal de funcionamiento inferior recibe soporte de y se mueve por un único brazo, con una reducción consecuente de las dimensiones globales y de los accionadores necesarios para mover las herramientas en las posiciones de funcionamiento respectivas en contacto con la rueda. Cabría destacar que, preferentemente, la colocación de las herramientas inferiores en las posiciones de funcionamiento, en contacto con la rueda, se hace posible gracias a un movimiento de la unidad de soporte de ruedas (trasladándose a lo largo de un sentido perpendicular al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas) y/o trasladando el brazo inferior en un sentido paralelo al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas (usando el carro inferior) y perpendicularmente al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas (mediante un movimiento de extensión y una retirada del brazo inferior con respecto al carro inferior). Preferentemente, la herramienta de montaje inferior se configura para adoptar dos posiciones, una activa y una de reposo. Preferentemente, la herramienta de montaje inferior rota sobre un cuarto eje "D", transversal al eje de rotación "C" del cabezal de funcionamiento inferior, para pasar de la posición de reposo a la posición activa.

Preferentemente, la herramienta de montaje inferior en la posición de reposo está angulada al menos 70 grados relativos a la misma herramienta en la posición activa. En otras palabras, la rotación de la herramienta de montaje inferior debe ser preferentemente mayor que 70 grados para permitir que la herramienta de montaje inferior pase de la posición de reposo a la posición activa.

Esta solución permite una reducción de la distancia angular mínima que debe existir entre las herramientas del cabezal de funcionamiento inferior para evitar interferencias. Además, la reducción de la distancia angular permite una

reducción de las dimensiones generales; las herramientas del cabezal de funcionamiento inferior no ocupan la parte inferior del cabezal, sin limitar, por lo tanto, la carrera del carro inferior para evitar la interferencia con la base de la máquina cambiadora de neumáticos.

5 Esta invención define también un procedimiento para montar (y desmontar) un neumático relativo a una llanta correspondiente de una rueda de vehículo, que comprende las etapas siguientes:

- preparar una unidad de soporte de ruedas rotatoria;
- preparar un cabezal de funcionamiento superior rotatorio equipado con una herramienta de montaje superior y al menos una herramienta adicional;
- 10 - preparar una herramienta de presión de pared conectada al cabezal de funcionamiento superior y orientada en un sentido concordante con la herramienta de montaje superior para estar colocada en una posición de funcionamiento al mismo tiempo que la herramienta de montaje superior;
- preparar un cabezal de funcionamiento inferior equipado con al menos una herramienta destalonadora inferior y al menos una herramienta de montaje inferior, separadas angularmente para ser selectiva y alternativamente colocables girando el cabezal de funcionamiento inferior en una configuración de funcionamiento, en la que la herramienta seleccionada está orientada hacia la rueda montada en la unidad de soporte de ruedas;
- 15 - fijar la rueda a la unidad de soporte de ruedas;
- girar el cabezal de funcionamiento inferior para seleccionar la herramienta de montaje inferior, orientándola hacia el lado inferior de la rueda;
- 20 - mover la herramienta de montaje inferior hacia un borde superior de la llanta, moviendo un carro inferior, para colocar la herramienta de montaje inferior en su posición de trabajo, entre un talón inferior del neumático y el borde superior de la llanta;
- girar la unidad de soporte de ruedas y la rueda fija a la misma para insertar el talón inferior del neumático en el interior de un alojamiento definido por los bordes de la llanta;
- 25 - detener la rotación de la unidad de soporte de ruedas y la rueda fija a la misma al final de la inserción del talón inferior en el interior del alojamiento de la llanta;
- mover el cabezal de funcionamiento inferior fuera de la rueda;
- girar el cabezal de funcionamiento superior en una configuración de funcionamiento en la que la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared están orientadas hacia un lado superior de la rueda, de manera que las herramientas pueden estar colocadas simultáneamente en las posiciones de funcionamiento respectivas en contacto con la rueda;
- 30 - mover el cabezal de funcionamiento superior hacia la rueda moviendo un carro superior y mediante el movimiento relativo del cabezal de funcionamiento superior y la unidad de soporte de ruedas para mover simultáneamente la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared en las posiciones de funcionamiento respectivas en contacto con la rueda;
- 35 - girar la unidad de soporte de ruedas y la rueda fija a la misma.

40 En un modo de realización particular, el cabezal de funcionamiento superior comprende tres herramientas separadas angularmente entre sí por un ángulo predeterminado, para ser selectiva y alternativamente colocable en una configuración de funcionamiento mediante la rotación del cabezal de funcionamiento superior.

Más específicamente, cuando las herramientas son la herramienta destalonadora superior, la herramienta de desmontaje y la herramienta de montaje superior conectadas a la herramienta de presión de pared, el procedimiento comprende una etapa de generación de un movimiento rotativo del cabezal de funcionamiento superior en un sentido predeterminado adecuado para seleccionar una configuración de funcionamiento del cabezal de funcionamiento superior seleccionando, en secuencia:

- 45 - la herramienta destalonadora superior
- 50 - la herramienta de desmontaje
- la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared conectada a la misma.

En el modo de realización particular en el que la rotación del cabezal de funcionamiento superior entre las posibles configuraciones de funcionamiento se controla mediante un primer accionador de tres etapas, la máquina cambiadora de neumáticos comprende un mecanismo para bloquear la rotación del cabezal superior. En este caso, el procedimiento comprende también las etapas siguientes:

- 55 - desconectar un primer sistema para bloquear la rotación del extremo superior;
- girar, usando un primer accionador de tres etapas, el cabezal de funcionamiento superior hasta que alcance una configuración de funcionamiento entre las configuraciones de funcionamiento primera, segunda y tercera;
- 60 - volver a conectar el primer sistema de bloqueo al alcanzar la configuración de funcionamiento predeterminada.

Preferentemente, la desconexión y la reconexión se realizan automáticamente. Preferentemente, la desconexión y la reconexión del pasador se controlan mediante un segundo accionador electromecánico.

Preferentemente, las herramientas acopladas al cabezal de funcionamiento superior (la herramienta de montaje superior, la herramienta de desmontaje, el disco destalonador superior y la herramienta de presión de pared) tienen extremos distales respectivos del brazo superior que se sitúan sustancialmente en un plano perpendicular al eje de rotación del cabezal de funcionamiento superior. Preferentemente, las herramientas acopladas al cabezal de funcionamiento inferior (la herramienta de montaje inferior, el disco destalonador) tienen extremos distales respectivos del brazo inferior que se sitúan sustancialmente en un plano perpendicular al eje de rotación del cabezal de funcionamiento inferior.

Esto impide el riesgo de interferencia con la llanta por las herramientas situadas en una posición desactivada, durante el uso de una herramienta (conectada al mismo cabezal de funcionamiento) que, por el contrario, está en la posición activada, es decir, en la configuración de funcionamiento relativa.

En un modo de realización particular, la herramienta de montaje inferior es móvil entre una posición de reposo y una posición activa y está configurada para adoptar alternativamente la posición de reposo o la posición activa. En este caso, el procedimiento comprende también la etapa de mover la herramienta de montaje inferior desde una posición de reposo hasta una posición activa.

Esta y otras características de la invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de un modo de realización ejemplar no limitativo, preferido, de la misma, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva con algunas piezas recortadas con el fin de ilustrar mejor otras de una máquina cambiadora de neumáticos de acuerdo con esta invención;
- las figuras 2 y 3 muestran una vista en perspectiva y una vista lateral, respectivamente, de un detalle de construcción de la máquina cambiadora de neumáticos de la figura 1, de acuerdo con esta invención;
- la figura 4 muestra una vista frontal de un cabezal soportador de herramientas de acuerdo con esta invención;
- la figura 5 ilustra una sección transversal V-V de la figura 3, con algunas partes omitidas para ilustrar mejor otras;
- la figura 6 ilustra una sección transversal VI-VI de la figura 3, con algunas partes omitidas para ilustrar mejor otras;
- las figuras 7 y 8 muestran vistas en perspectiva de un detalle de la construcción de la máquina cambiadora de neumáticos de la figura 1 de acuerdo con esta invención, en el que una herramienta de montaje inferior está en dos posiciones diferentes correspondientes, la primera una posición de reposo y la segunda una posición de funcionamiento.

Con referencia a los dibujos adjuntos, el número 1 indica una máquina para montar y desmontar un neumático 2 de una llanta 3 de una rueda 4 correspondiente (es decir, una máquina cambiadora de neumáticos) de acuerdo con esta invención.

La máquina 1 comprende una base 5. La base 5 comprende una unidad de soporte de ruedas 6. La unidad de soporte de ruedas 6 está diseñada para alojar la rueda 4 y para girarla alrededor de un primer eje de rotación "A", con el fin de permitir las operaciones de desmontar y montar anteriormente mencionadas. Preferentemente, el primer eje de rotación "A" es vertical.

La unidad de soporte de ruedas 6 comprende un árbol hueco, conectado a medios de rotación (no mostrados), y una superficie de soporte perforada (no mostrada, de tipo conocido) para permitir que una herramienta de agarre (o varilla) 7 pase a través de la misma. Típicamente, la varilla de agarre 7 (de tipo conocido) se define por un eje longitudinal que tiene una porción cónica, intermedia o extrema 7a, para el propósito de centrar la rueda 4.

La rueda 4 se bloquea a fin de rotar como una con el árbol de la unidad de soporte de ruedas 6. Para este propósito, después de colocar la rueda 4 en la superficie de soporte, la varilla de agarre 7 se inserta en el orificio de la unidad de soporte de ruedas 6 y luego se aprieta, por medio de un mecanismo adecuado, para mantener la parte cónica presionada sobre la llanta 3.

Cuando la rueda 4 se coloca en una superficie de soporte con un eje vertical, el neumático 2 tiene un lado inferior que está enfrente de la base 5 y un lado superior orientado en un sentido opuesto relativo al lado inferior. Cada uno de los dos lados comprende un talón, es decir, el borde reforzado del neumático 2, en contacto con el borde anular de la llanta 3. El talón del lado superior se referirá de aquí en adelante como el talón superior y, de forma similar, el talón del lado inferior se referirá de aquí en adelante como el talón inferior. El borde de la llanta 3 correspondiente al talón superior se referirá de aquí en adelante como el borde superior y, de forma similar, el borde correspondiente al talón inferior se referirá de aquí en adelante como el borde inferior. El espacio entre los dos bordes anulares de la llanta define el alojamiento en el que está colocado el neumático, durante la etapa de montaje, o del que se desmonta el neumático, durante la etapa de desmontaje. Cabría destacar que, en la siguiente descripción, los adjetivos "superior" e "inferior" se usan sin pretender de esta manera limitar el alcance de protección ofrecido por la invención al hecho de que el eje de rotación de la rueda es perpendicular a la superficie de soporte de la máquina ("eje vertical"; este es el modo de realización preferido), ya que el eje podría ser también "horizontal" o estar orientado de otra forma.

5 La unidad de soporte de ruedas 6 se acopla a la base 5 para moverse en el sentido perpendicular al primer eje de rotación "A". Más específicamente, la unidad de soporte de ruedas 6 comprende una placa 9 integral con la misma. La placa 9 cubre una ranura de la base 5, teniendo la ranura el propósito de una guía para el árbol de la unidad de soporte de ruedas 6. Cabría destacar que la placa 9 impide la caída accidental de objetos en la ranura, impidiendo daños en la máquina cambiadora de neumáticos 1.

10 En el modo de realización ilustrado, la máquina cambiadora de neumáticos 1 comprende, asociada con la base 2, una columna 8 que se extiende en un sentido paralelo al primer eje de rotación "A". Preferentemente, la columna 8 se extiende verticalmente. La unidad de soporte de ruedas 6 puede moverse, por lo tanto, hacia o lejos de la columna 8, permitiendo que la máquina cambiadora de neumáticos 1 funcione en los neumáticos con diferentes diámetros.

15 La columna 8 comprende una guía 10 que se extiende a lo largo del sentido principal de extensión de la columna 8. Un carro superior 11 se limita de forma deslizable a la guía 10 para moverse a lo largo de la guía 10 hacia arriba o hacia abajo. Un primer sistema de movimiento 12 está asociado con el carro superior 11 con el propósito de mover el carro superior 11 entre una primera posición extrema superior y una segunda posición final inferior a lo largo de la guía 10.

20 El primer sistema de movimiento 12 asociado con el carro superior 11 comprende un primer pistón 12a. El primer pistón 12a comprende un orificio axial para acoplarse de forma deslizable a una primera varilla de guía 12b. Más específicamente, la primera guía de varilla 12b es parte integrante de la columna 8 y el extremo superior del primer pistón 12a se acopla al carro superior 11.

25 Un brazo superior 15 comprende un primer y un segundo extremos. El primer extremo superior del brazo 15 se acopla al carro superior 11. Más específicamente, el acoplamiento es de manera que permite la rotación del brazo superior 15 sobre un segundo eje de rotación "B". Preferentemente, el segundo eje de rotación "B" es perpendicular al eje de rotación "A". Preferentemente, el segundo eje de rotación "B" es paralelo al sentido en el que la unidad de soporte de ruedas 6 puede moverse relativa a la base 5. El segundo extremo del brazo superior 15 está conectado a un cabezal de funcionamiento superior 16, fijo al brazo superior 15.

30 Un carro inferior 13 se limita de forma deslizable a la guía 10 para moverse a lo largo de la guía 10 hacia arriba o hacia abajo. Un segundo sistema de movimiento 14 está asociado con el carro inferior 13 para mover el carro inferior 13 entre una primera posición extrema inferior y una segunda posición extrema superior a lo largo de la guía 10. Preferentemente, el carro superior 11 y el carro inferior 13 se limitan de forma deslizable a la guía 10.

35 El segundo sistema de movimiento 14 asociado con el carro inferior 9 comprende un segundo pistón 14a. El segundo pistón 14a comprende un orificio axial para acoplarse de forma deslizable a una segunda varilla de guía 14b. Más específicamente, la segunda guía de varilla 14b es parte integrante de la columna 8 y el extremo inferior del segundo pistón 14a se acopla al carro inferior 13.

40 Un brazo inferior 23 comprende un primer y un segundo extremos. El otro extremo del brazo inferior 23 está fijo al carro inferior 13. El segundo extremo del brazo inferior 23 se acopla a un cabezal de funcionamiento inferior 24.

45 El cabezal de funcionamiento 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 se define por un cuerpo que tiene una forma alargada en un sentido para insertarse operativamente entre el talón superior del neumático 2 y el borde superior de la llanta 3, para colocar una primera porción del talón superior en el interior del alojamiento de la llanta 3.

50 Preferentemente, la herramienta de montaje superior 18 y la otra herramienta están separadas angularmente entre sí por un ángulo predeterminado para ser selectiva y alternativamente colocables en una configuración de funcionamiento (es decir, una configuración de funcionamiento) mediante la rotación (es decir, el movimiento de rotación) del cabezal de funcionamiento superior 16.

55 Incluso más preferentemente, la herramienta de montaje superior 18 y la otra herramienta son equidistantes angularmente.

60 Preferentemente, la otra herramienta es una herramienta destalonadora 19 o una herramienta de desmontaje superior 20. La herramienta de montaje 20 tiene una forma alargada en un sentido, por ejemplo, similar a una garra, para insertarse entre el talón superior del neumático 2 y el borde superior de la llanta 3, para agarrar y desmontar una porción del talón superior del alojamiento de la llanta 3. La herramienta destalonadora superior 19 comprende un cuerpo circular 19a soportado por un brazo de soporte 19b. El cuerpo circular 19a se configura para presionar sobre el talón superior del neumático 2 hacia el talón inferior, para causar la desconexión del borde superior de la llanta 3. El acoplamiento entre el cuerpo circular 19a y el brazo de soporte 19b permite que el cuerpo circular 19a rote en contacto con la rueda 4 cuando se sitúe en la posición de funcionamiento.

De acuerdo con esta invención, una herramienta de presión de pared 21 está conectada al cabezal de funcionamiento superior 16, preferentemente de una manera rígida.

5 La herramienta de presión de pared 21 está orientada en un sentido concordante con la herramienta de montaje superior 18, por lo que puede colocarse en una posición de funcionamiento, que está en contacto operativamente con la rueda, simultáneamente con la herramienta de montaje superior 18.

10 Preferentemente, la herramienta de presión de pared 21 está conectada directamente a la herramienta de montaje superior 18. Preferentemente, la herramienta de presión de pared 21 está conectada a la herramienta de montaje superior 18 por un brazo de conexión 22.

15 En el modo de realización particular ilustrado, el brazo de conexión 22 tiene dos extremos. El primer extremo del brazo de conexión 22 está conectado a la herramienta de montaje superior 18. El segundo extremo del brazo de conexión 22 se acopla al elemento de contacto 21 a de la herramienta de presión de pared 21. El acoplamiento entre el elemento de contacto 21 a y el brazo de conexión 22 permite que el elemento de contacto 21 a rote cuando, en la posición de funcionamiento, esté en contacto con la rueda 4 girada por la unidad de soporte de ruedas 6. Preferentemente, el elemento de contacto 21 a tiene una forma ojival con el fin de adaptarse mejor al perfil de los tipos diferentes de neumáticos 2.

20 En el modo de realización ilustrado, además de la herramienta de montaje superior 18 acoplada a la herramienta de presión de pared 21, el cabezal de funcionamiento superior 16 comprende dos herramientas adicionales, el disco destalonador superior 19 y la herramienta de desmontaje 20. El cabezal de funcionamiento superior 16 está configurado por lo tanto para adoptar tres configuraciones de funcionamiento:

- 25 - una primera configuración de funcionamiento en la que el disco destalonador 19 está orientado hacia el lado superior del neumático 2;
- una segunda configuración de funcionamiento en la que la herramienta de desmontaje 20 está orientada hacia el lado superior del neumático 2;
- 30 - una tercera configuración de funcionamiento en la que la herramienta de montaje superior 18 y la herramienta de presión de pared 21 conectada a la misma están orientadas simultáneamente hacia el lado superior del neumático.

35 Preferentemente, las herramientas 18, 19 y 20, fijas al cabezal de funcionamiento superior 16, están separadas angularmente por un ángulo de 120 °, lo que garantiza la no interferencia entre la herramienta de funcionamiento (o un par de herramientas) y las herramientas inactivas. Preferentemente, las herramientas 18, 19, 20 del cabezal de funcionamiento superior 16 tienen extremos distales respectivos del brazo superior 15 que se sitúan en un plano perpendicular al segundo eje de rotación "B".

40 Durante las diversas etapas de funcionamiento, las herramientas se someten a fuerzas derivadas del contacto con la rueda 4 girada por la unidad de soporte de ruedas 6. Estas fuerzas tienden a girar la herramienta de funcionamiento (así como trasladar en un sentido paralelo al eje de la rueda, porque el neumático es parcialmente elástico). Por lo tanto, el cuerpo 17 del cabezal de funcionamiento superior 16 está conformado para alojar en la base las herramientas 18, 19, 20 e impedir los movimientos mencionados anteriormente. Más específicamente, el cuerpo 17 del cabezal de funcionamiento superior 16 tiene una cara externa a la que se fijan las herramientas 18, 19, 20.

45 Preferentemente, el cuerpo 17 del cabezal de funcionamiento superior 16 comprende ranuras radiales (definidas en la cara externa); las ranuras radiales tienen paredes laterales en contacto con la base de las herramientas y constituyen un bloqueo de rotación por interferencia, para impedir una rotación accidental de las herramientas 18, 19, 20 relativas al cabezal de funcionamiento superior 16. Por lo tanto, preferentemente, cada ranura radial aloja la base de una herramienta.

50 El movimiento rotativo del brazo superior 15 se controla mediante un primer accionador 25. El primer accionador 25 mueve un bastidor 26 acoplado a una rueda dentada 27. La rueda dentada 27 se acopla al brazo superior 15 para rotar alrededor del eje de rotación "B".

55 Más específicamente, el primer extremo del brazo superior 15 está cerrado por una tapa 28 fija al brazo superior 15 por elementos de fijación radiales 29. La tapa 28 tiene una cara conformada 28a, perpendicular al eje de rotación del brazo superior 15, para alojar la rueda dentada 27. La rueda dentada 27 se fija a la cara conformada 28a por medio de elementos de bloqueo axiales 29. Preferentemente, el primer accionador 25 es un accionador de tres etapas, para girar la cabeza de funcionamiento superior 16 entre las tres configuraciones de funcionamiento mencionadas anteriormente. El primer accionador 25 tiene una primera etapa en la que el cabezal de funcionamiento superior 16 está colocado en la primera configuración de funcionamiento, una segunda etapa en la que el cabezal de funcionamiento superior 16 está colocado en la segunda configuración de funcionamiento, una tercera etapa en la que el cabezal de funcionamiento superior 16 está colocado en una tercera configuración de funcionamiento, definiendo de

esta manera una secuencia predeterminada (primera etapa, segunda etapa, tercera etapa) como una función de un sentido predeterminado de rotación (es decir, hacia delante) del cabezal de funcionamiento superior 16. Una unidad de control 41 está conectada al primer accionador 25 para controlar el movimiento del primer accionador 25 desde una etapa hasta la otra. El paso desde la primera etapa hasta la segunda etapa y el paso desde la segunda etapa hasta la tercera etapa corresponden a una rotación del cabezal de funcionamiento superior 16 de acuerdo con el sentido hacia delante, mientras que el paso desde la tercera etapa hasta la primera etapa corresponde a una rotación del cabezal de funcionamiento superior 16 en un sentido opuesto (es decir, hacia atrás).

Durante cada etapa de funcionamiento, el movimiento de rotación del brazo superior 15 se bloquea mediante un primer sistema 30 para bloquear la rotación. Preferentemente, el primer sistema 30 para bloquear la rotación comprende un primer pasador 30a diseñado para insertarse en un orificio radial 31 hecho en la pared lateral 28b de la tapa 28. En el modo de realización ilustrado, en el que el cabezal de funcionamiento superior 16 puede adoptar alternativamente tres configuraciones de funcionamiento, la superficie lateral de la tapa 28 tiene tres orificios radiales 31 (figura 6), separados angularmente 120°. Preferentemente, la desconexión y la reconexión del primer pasador 30a se controlan mediante un segundo accionador. El segundo accionador controla la inserción del primer pasador 30a cuando el brazo superior 15 ha terminado su movimiento de rotación para alcanzar cierta posición de funcionamiento. Cabría destacar, sin embargo, que el control de la inserción podría realizarse durante el movimiento rotativo, es decir, durante el paso entre dos posiciones de funcionamiento diferentes del brazo superior 15, si un resorte ejerce una fuerza sobre el pasador que sea capaz de insertarlo automáticamente cuando esté en uno de los orificios radiales 31.

En el modo de realización particular ilustrado, la máquina 1 comprende también un tercer accionador 42 para mover el brazo superior 15 en el sentido del segundo eje de rotación "B". Cabría destacar que el movimiento del brazo superior 15 causa el movimiento de los componentes conectados al mismo, en particular, el cabezal de funcionamiento superior 16, el primer accionador 25, el bastidor 26, la rueda dentada 27 y el sistema de bloqueo 30, definiendo de esta manera una unidad de funcionamiento superior integrante en el brazo superior 15 en el movimiento traslacional controlado por el tercer accionador 42.

El tercer accionador 42 mueve el brazo superior 15 entre una posición de funcionamiento, en la que las herramientas del cabezal superior 16 se alinean con el borde de la llanta 3 para realizar todas las operaciones, y una posición desacoplada, en la que el cabezal de funcionamiento superior 16 está fuera de la zona de trabajo, para facilitar las operaciones para colocar y desmontar la rueda 4 en y de la unidad de soporte de ruedas 6. Preferentemente, el tercer accionador 42 tiene dos etapas. Preferentemente, el tercer accionador 42 es un cilindro con dos etapas.

El cabezal de funcionamiento inferior 24 se acopla al segundo extremo del brazo inferior 23 y está provisto de al menos una herramienta inferior diseñada para funcionar en un lado inferior del neumático.

Preferentemente, el cabezal de funcionamiento inferior 24 comprende al menos dos herramientas, es decir, un disco destalonador inferior 32 y una herramienta de montaje inferior 33. El disco destalonador inferior 32, de una manera similar al disco destalonador superior 19, se configura para presionar sobre el talón inferior del neumático 2 y rota sobre un eje relativo cuando está en contacto con la rueda 4 girada mediante la unidad de soporte de ruedas 6. La herramienta de montaje inferior 33 se define por un cuerpo que tiene una forma alargada en un sentido para insertarse operativamente entre el talón inferior del neumático 2 y el borde superior de la llanta 3, para colocar, en el inicio de la etapa de montaje, el talón inferior en el interior del alojamiento de la llanta 3. Preferentemente, las herramientas del cabezal de funcionamiento inferior 24 están separadas radialmente por un ángulo predeterminado, para ser selectiva y alternativamente colocables en una configuración de funcionamiento mediante la rotación del cabezal de funcionamiento inferior 24 sobre un tercer eje de rotación "C". Preferentemente, el tercer eje de rotación "C" y el segundo eje de rotación "B" son coplanares o paralelos. Preferentemente, las herramientas del cabezal de funcionamiento inferior están separadas radialmente por un ángulo de 90°, para limitar las dimensiones generales en las proximidades de la base 5. Preferentemente, las herramientas 32, 33 del cabezal de funcionamiento superior 24 tienen extremos distales respectivos desde el brazo inferior 23 que se sitúan en un plano perpendicular al tercer eje de rotación "C".

Cabría destacar que el cabezal de funcionamiento inferior 24 se configura, por lo tanto, para adoptar dos configuraciones de funcionamiento:

- una primera configuración de funcionamiento en la que el disco destalonador inferior 32 está orientado hacia el lado inferior de la rueda 4;
- una segunda configuración de funcionamiento en el que la herramienta de montaje inferior 33 está orientada hacia el lado inferior de la rueda 4.

El brazo inferior 23 comprende un segundo sistema de bloqueo 34, para bloquear la rotación del cabezal de funcionamiento inferior 24 en cada una de las configuraciones de funcionamiento posibles. Preferentemente, el segundo sistema de bloqueo comprende un segundo pasador 34a.

La herramienta de montaje inferior 33 se configura para adoptar alternativamente una posición de reposo (figura 7), adoptada durante la primera configuración de funcionamiento del cabezal de funcionamiento inferior 24, o una posición activa (figura 8), adoptada durante la segunda configuración de funcionamiento del cabezal de funcionamiento inferior 24. Preferentemente, la herramienta de montaje inferior 33 rota entre la posición activa y la posición de reposo por medio de un mecanismo de bisagra 35. Preferentemente, el eje de rotación del mecanismo de bisagra 35 es perpendicular al tercer eje de rotación "C".

Cabría destacar que el mecanismo de bisagra 35 comprende un resorte de retorno 36 conectado a la herramienta de montaje inferior 33 para oponerse a su movimiento lejos de la posición de reposo y fuera de la posición activa. En el modo de realización particular ilustrado, cuando la herramienta está en la posición activa, el resorte de retorno 36 se extiende durante una porción de la rotación de la herramienta de montaje inferior 33 hacia la posición de reposo, generando una fuerza que se opone al movimiento. Después de realizar una rotación por un ángulo predeterminado, el resorte de retorno 36 supera un punto muerto y empieza a acortarse, aplicando una fuerza que facilita el movimiento de la herramienta de montaje inferior 33 hacia la posición de reposo. Ocurre lo contrario durante el movimiento de la herramienta desde la posición de reposo hasta la posición activa. Cabría destacar que, adoptando esta solución, la posición activa y la posición de reposo son posiciones estables para la herramienta de montaje inferior 33.

Cabría destacar también que la base de la herramienta de montaje inferior 33 está conectada al mecanismo de bisagra 35 por una placa conformada 37 equipada con un hombro antirrotación 37.

En el modo de realización ilustrado, la máquina cambiadora de neumáticos 1 comprende también una herramienta auxiliar 38 que puede estar asociada con el lado superior del neumático 2 durante la etapa de montaje. La herramienta auxiliar 38 está configurada para presionar sobre la pared lateral superior del neumático, en una zona en la que el talón superior ya se ha insertado en el alojamiento de la llanta 3. En su etapa de funcionamiento, la herramienta auxiliar 38 es parte integrante en la rueda 4 girada por la unidad de soporte de ruedas 6.

En el modo de realización particular ilustrado, la herramienta auxiliar 38 está conectada a la columna 8 por medio de un brazo articulado 39 que permite el movimiento en un plano perpendicular al primer eje de rotación "A". La herramienta auxiliar 38 se mueve en un sentido paralelo al primer eje de rotación "A" por un cuarto accionador 40, acoplado al brazo articulado 39.

Esta invención proporciona también un procedimiento para montar/desmontar el neumático 2 en/de la llanta 3 correspondiente de la rueda 4. Cabría destacar que la descripción siguiente no limita el alcance de protección al modo de realización particular descrito.

La operación de desmontaje comprende un procedimiento preliminar para romper el talón del neumático, seguido del desmontaje real, de acuerdo con las siguientes etapas:

- preparar una unidad de soporte de ruedas 6 rotativa;
- fijar la rueda 4 a la unidad de soporte de ruedas 6;
- mover la unidad de soporte de ruedas hacia la columna 8 y/o mover el brazo superior 15 hacia la unidad de soporte de ruedas 6;
- preparar el cabezal de funcionamiento superior 16 en su primera configuración de funcionamiento, es decir, seleccionar el disco destalonador superior 19;
- preparar el cabezal de funcionamiento inferior 24 en su primera configuración de funcionamiento, es decir, seleccionar el disco destalonador inferior 32;
- mover el cabezal de funcionamiento superior 16 hacia la rueda 4 moviendo el carro superior 11 para transportar la herramienta destalonadora superior 19 en contacto con el talón superior del neumático 2;
- mover el cabezal de funcionamiento inferior 24 hacia la rueda 4 moviendo el carro inferior 13 para llevar la herramienta destalonadora inferior 32 en contacto con el talón inferior del neumático 2;
- girar la unidad de soporte de ruedas 6 y la rueda 4 fija a la misma;
- detener la rotación de la unidad de soporte de ruedas 6 y la rueda 4 fija a la misma tras la finalización de la etapa de destalonamiento (en este punto, se completa el destalonamiento);
- mover el cabezal de funcionamiento superior 16 fuera de la rueda 4 moviendo el carro superior 11, para permitir la rotación del cabezal de funcionamiento superior 16 y el cambio de la herramienta;
- mover el cabezal de funcionamiento inferior 24 fuera de la rueda 4 moviendo el carro inferior 13;
- hacer funcionar la unidad de control 41 a fin de llevar el cabezal de funcionamiento superior 16 a la segunda configuración de funcionamiento, es decir, seleccionar la herramienta de extracción 20;
- la operación de la unidad de control 41 comprende la desconexión automática del primer sistema 30 para bloquear la rotación del brazo superior 15 y su conexión posterior cuando se alcance la segunda configuración de funcionamiento;
- mover el cabezal de funcionamiento superior 16 hacia la rueda 4 moviendo el carro superior 11, para insertar la herramienta de desmontaje 20 entre el talón superior del neumático 2 y el borde superior de la llanta 3;

ES 2 592 756 T3

- mover el cabezal de funcionamiento superior 16 fuera de la rueda 4 para permitir que la herramienta de desmontaje 20 lleve el talón superior del neumático 2 más allá del borde superior de la llanta 3;
- girar la unidad de soporte de ruedas 6 y la rueda 4 fija a la misma;
- cuando el talón superior del neumático 2 haya pasado completamente el borde superior de la llanta 3, elevar el cabezal de funcionamiento inferior 24 para permitir que el talón inferior del neumático 2 escape también del alojamiento definido por los bordes de la llanta 3;
- detener la rotación de la unidad de soporte de ruedas 6 y de la rueda 4 fija a la misma tras la finalización de la etapa de desmontaje;
- mover el cabezal de funcionamiento superior 16 fuera de la rueda 4 moviendo el carro superior 11, para facilitar el movimiento del neumático 2 separado completamente de la llanta 3 y permitir la rotación del cabezal superior de funcionamiento 16 para el cambio de la herramienta;

El montaje del neumático 2 en la llanta 3 comprende las etapas de funcionamiento siguientes:

- seleccionar la herramienta de montaje inferior 33 en el cabezal de funcionamiento inferior 24, girando el cabezal si es necesario;
- mover el cabezal de funcionamiento inferior 24 hacia la rueda 4 moviendo el carro inferior 13, para llevar la herramienta de montaje inferior 33 entre el talón inferior del neumático 2 y el borde superior de la llanta 3;
- girar la unidad de soporte de ruedas 6 y la rueda 4 fija a la misma;
- detener la rotación de la unidad de soporte de ruedas 6 y la rueda 4 fija a la misma en el extremo de la inserción del talón inferior en el interior del alojamiento de la llanta 3;
- mover el cabezal de funcionamiento inferior 24 fuera de la rueda 4 moviendo el carro inferior 13;
- hacer funcionar la unidad de control 41 para llevar el cabezal de funcionamiento superior 16 hacia su tercera configuración de funcionamiento (es decir, seleccionar la herramienta de montaje superior 18 acoplada a la herramienta de presión de pared 21); esta etapa puede producirse también al inicio de la etapa de montaje;
- mover el cabezal de funcionamiento superior 16 hacia la rueda 4 moviendo el carro superior 11 (paralelo al eje "A" de la unidad de soporte de ruedas) y mediante el movimiento relativo del cabezal de funcionamiento superior 16 y la unidad de soporte de ruedas 6 perpendicularmente al eje de la unidad de soporte de ruedas "a", para llevar las herramientas 18, 21 hacia las posiciones de funcionamiento respectivas en contacto con la rueda 4; una vez que se ha seleccionado el par deseado de herramientas, girando el cabezal de funcionamiento superior 16, el cabezal de funcionamiento superior 16 se mueve hacia la rueda 4 hasta que las herramientas 18, 21 estén en las posiciones de funcionamiento respectivas; más específicamente, la herramienta de montaje superior 18, en su posición de funcionamiento, está en contacto con el neumático y se inserta entre el talón superior del neumático 2 y el borde superior de la llanta 3 para hacer funcionar simultáneamente la herramienta de presión de pared 21, colocada en el lado superior de la rueda 4; el funcionamiento de la unidad de control 41 comprende la desconexión automática del primer sistema 30 para bloquear la rotación del brazo superior 15 y su conexión automática posterior cuando se alcance la tercera configuración funcionamiento;
- girar la unidad de soporte de ruedas 6 y la rueda 4 fija a la misma;
- detener la rotación de la unidad de soporte de ruedas 6 y de la rueda 4 fija a la misma tras la finalización de la etapa de montaje.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina (1) para montar y desmontar un neumático (2) de una llanta (3) correspondiente de una rueda (4) para un vehículo, que comprende:

- una unidad de soporte de ruedas (6) que gira alrededor de un primer eje vertical de rotación (A);
- una columna (8) que tiene una guía (10) orientada verticalmente;
- un brazo superior (15) y un brazo inferior (23), teniendo cada uno un primer y un segundo extremos;
- un carro inferior (13) acoplado a la guía (10) de la columna (8) y conectado al primer extremo del brazo inferior (23);
- un cabezal de funcionamiento superior (16), acoplado al segundo extremo del brazo superior (15) y provisto de al menos una herramienta de montaje superior (18) y/o una herramienta de desmontaje (20), diseñada para actuar operativamente sobre un talón superior del neumático (2), acoplándose de forma deslizable el primer extremo del brazo superior (15) a la columna (8);
- un cabezal de funcionamiento inferior (24), conectado al segundo extremo del brazo inferior (23) y provisto de al menos una herramienta destalonadora inferior (32) diseñada para funcionar en un talón inferior del neumático (2),

caracterizada por que el cabezal de funcionamiento inferior (24) rota sobre un tercer eje de rotación (C) y está equipado con una herramienta de montaje inferior (33), que tiene una forma alargada para insertarse operativamente entre un talón inferior del neumático (2) y un borde superior de la llanta (3) y está separada angularmente de la herramienta destalonadora inferior (32) por un ángulo predeterminado, de modo que las herramientas son selectiva y alternativamente colocables en una configuración de funcionamiento, en la que están orientadas hacia la rueda (4), mediante la rotación del cabezal de funcionamiento inferior (24).

2. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el primer extremo del brazo superior (15) está conectado a un carro superior (11) acoplado a la guía (10) de la columna (8).

3. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la herramienta de montaje inferior (33) es móvil entre una posición de reposo y una posición activa, y se configura para adoptar alternativamente la posición de reposo o la posición activa.

4. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en la que la herramienta de montaje inferior (33) rota sobre un eje (D) transversal al eje de rotación (C) del cabezal de funcionamiento inferior (24), para pasar desde la posición de reposo hasta la posición activa.

5. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la herramienta de montaje inferior (33) en la posición de reposo se angula al menos 70 grados relativos a la misma herramienta en la posición activa.

6. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en la que el cabezal de funcionamiento inferior (24) comprende un resorte de retorno (36) conectado a la herramienta de montaje inferior (33) para oponerse a su movimiento lejos de la posición de reposo y lejos de la posición activa, de modo que las posiciones activas y de reposo son posiciones estables para la herramienta de montaje inferior (33).

7. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la herramienta destalonadora inferior (32) y la herramienta de montaje inferior (33) tienen extremos distales respectivos del brazo inferior (23) que se sitúan en un plano perpendicular al tercer eje de rotación (C) del cabezal de funcionamiento inferior (24).

8. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la herramienta de montaje inferior (33) y la herramienta destalonadora inferior (32), fijas al cabezal de funcionamiento inferior (24), están separadas angularmente por un ángulo de 90 grados.

9. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cabezal de funcionamiento inferior (24) está equipado con un hombro antirrotación (37a) en contacto con una base de la herramienta de montaje inferior (33) para evitar la rotación, durante la etapa de funcionamiento, con respecto al cabezal de funcionamiento inferior (24).

10. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cabezal de funcionamiento superior (16) rota sobre un segundo eje de rotación (B) y está equipado con al menos una herramienta adicional, separada angularmente de la herramienta de montaje superior (18) y/o de la herramienta de desmontaje (20) por un ángulo predeterminado, de modo que la herramienta de montaje superior (18) y al menos una herramienta adicional son selectiva y alternativamente colocables girando el cabezal de funcionamiento superior (16) en una configuración de funcionamiento, en la que la herramienta seleccionada está orientada hacia la rueda (4) montada sobre la unidad de soporte de ruedas (6).

- 5 11. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que una herramienta de presión de pared (21) está conectada al cabezal de funcionamiento superior (16) y orientada en un sentido concordante con la herramienta de montaje superior (18) para estar colocada en una posición de funcionamiento operativamente en contacto con la rueda (4) montada sobre la unidad de soporte de ruedas (6), al mismo tiempo que la herramienta de montaje superior (18).
12. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 11, en la que la herramienta de de presión de pared (21) está conectada a la herramienta de montaje superior (18).
- 10 13. Un procedimiento para montar un neumático (2) en una llanta (3) correspondiente de una rueda (4) para un vehículo, que comprende las etapas siguientes:
- preparar una unidad de soporte de ruedas (6) rotativa;
 - 15 - preparar un cabezal de funcionamiento inferior (24) equipado con al menos una herramienta destalonadora inferior (32) y al menos una herramienta de montaje inferior (33);
 - preparar un cabezal de funcionamiento superior (16) equipado con una herramienta de montaje superior (18) y/o una herramienta de desmontaje (20);
 - fijar la rueda (4) a la unidad de soporte de ruedas (6);
 - 20 - mover la herramienta de montaje inferior (33) hacia un borde superior de la llanta (3) para colocar la herramienta de montaje inferior (33) en su posición de trabajo, entre el talón inferior del neumático (2) y el borde superior de la llanta (3);
 - girar la unidad de soporte de ruedas (6) y la rueda fija a la misma para insertar el talón inferior del neumático (2) en el interior del alojamiento de la llanta (3),
 -
- 25 caracterizada por que al menos una herramienta destalonadora inferior (32) y al menos una herramienta de montaje inferior (33) están separadas angularmente para ser selectiva y alternativamente colocables haciendo rotar el cabezal de funcionamiento inferior (24) en una configuración de funcionamiento, en la que la herramienta seleccionada está orientada hacia la rueda (4) montada sobre la unidad de soporte de ruedas (6), y caracterizada por una etapa de girar el cabezal de funcionamiento inferior (24) para seleccionar la herramienta de montaje inferior (33) y colocarla en su
- 30 configuración de funcionamiento, en la que la herramienta de colocación inferior (33) está orientada hacia la rueda (4).
-
14. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende una etapa de mover la herramienta de montaje inferior (33) desde una posición de reposo hasta una posición activa.
- 35 15. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, en el que el cabezal de funcionamiento superior (16) está equipado con al menos otra herramienta separada angularmente de la herramienta de montaje superior (18) por un ángulo predeterminado, de modo que las herramientas son selectiva y alternativamente colocables girando el cabezal de funcionamiento superior (16) en una configuración de funcionamiento, en la que la herramienta seleccionada está orientada hacia la rueda, que comprende las siguientes etapas:
- 40 - preparar una herramienta de presión de pared (21) conectada al cabezal de funcionamiento superior (16) y orientada en un sentido concordante con la herramienta de montaje superior (18) para estar colocada en una posición de funcionamiento al mismo tiempo que la herramienta de montaje superior (18);
- 45 - girar el cabezal de funcionamiento superior (16) en una configuración de funcionamiento en la que la herramienta de montaje superior (18) y la herramienta de presión de pared (21) están orientadas hacia la rueda (4), de modo que las herramientas son colocables simultáneamente en las posiciones de funcionamiento respectivas en contacto con el neumático (2) mediante la traslación del cabezal de funcionamiento superior (16), para colocar el talón superior en el alojamiento de la llanta (3);
- 50 - girar la unidad de soporte de ruedas (6) y la rueda fija a la misma para insertar el talón superior del neumático (2) dentro del alojamiento de la llanta (3).

FIG.1

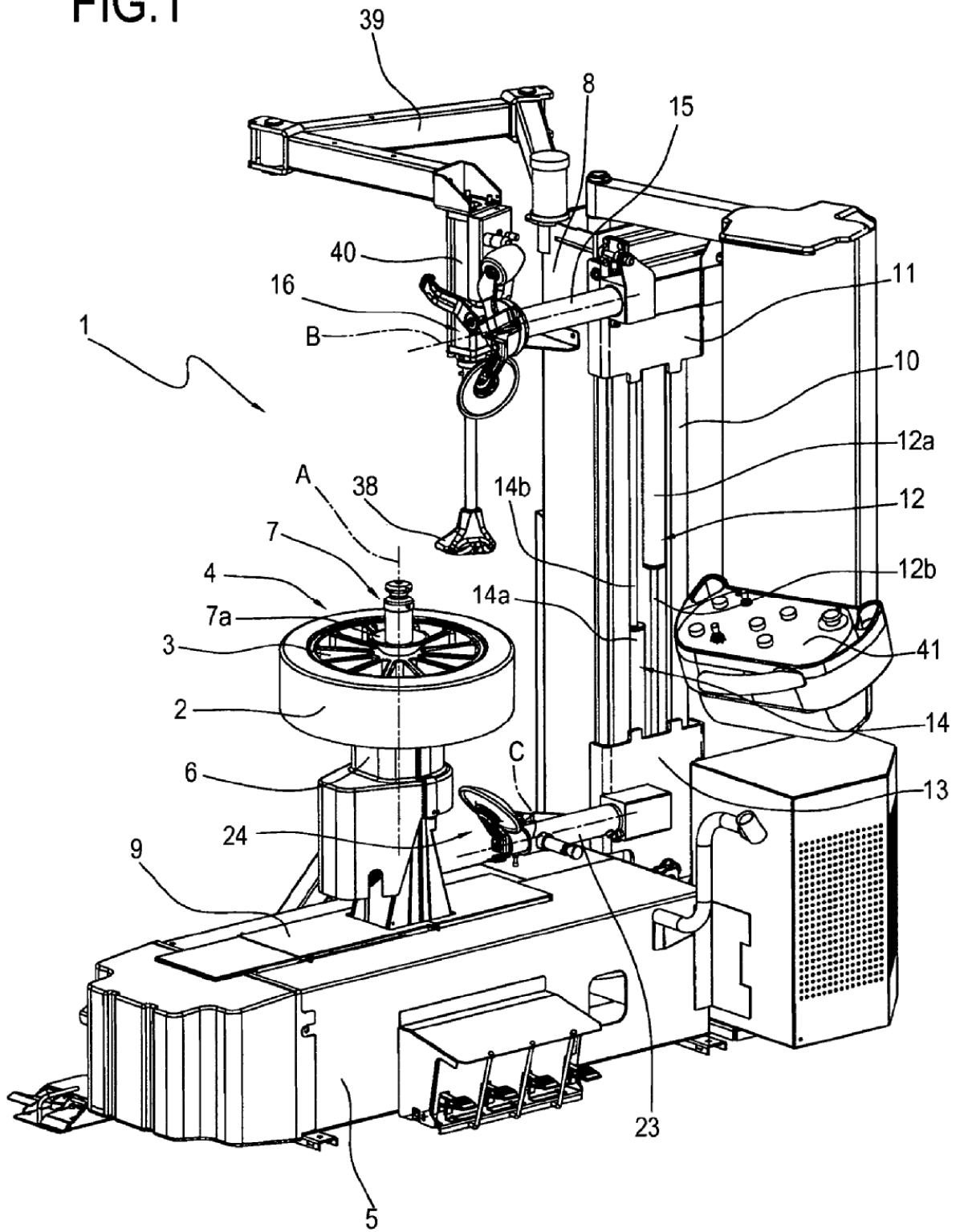


FIG.2

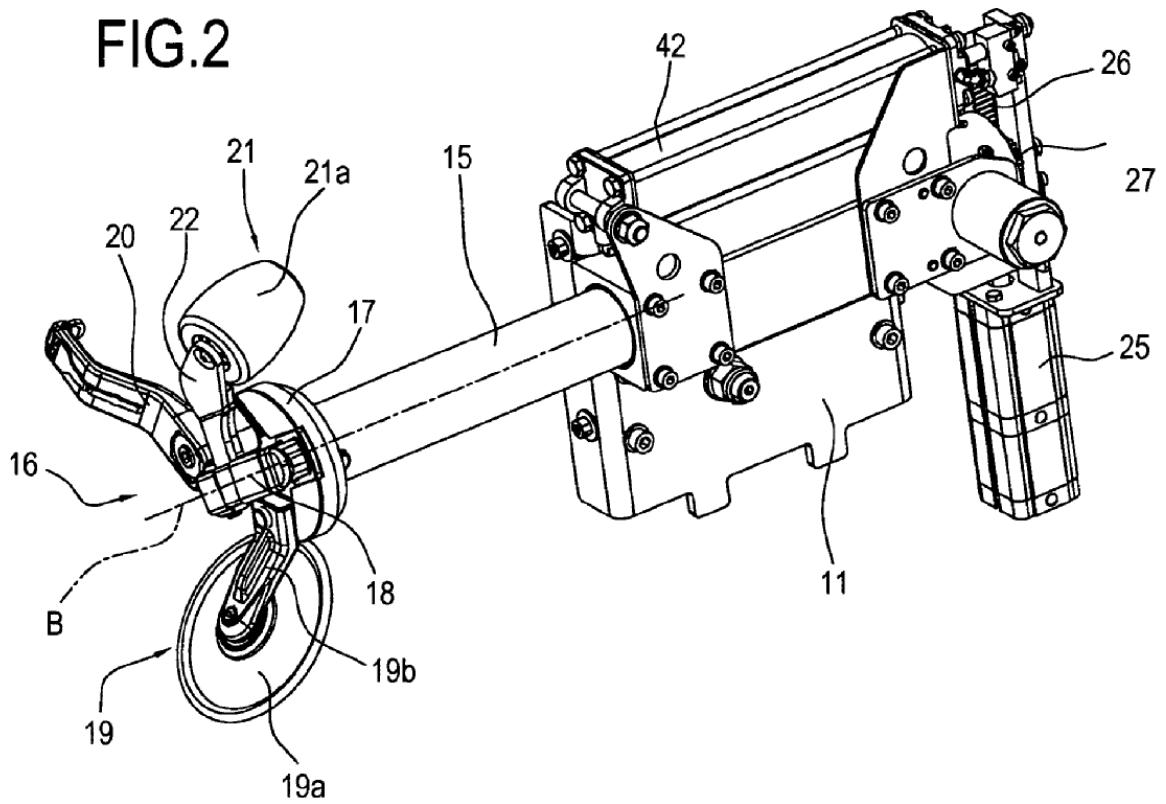


FIG.3

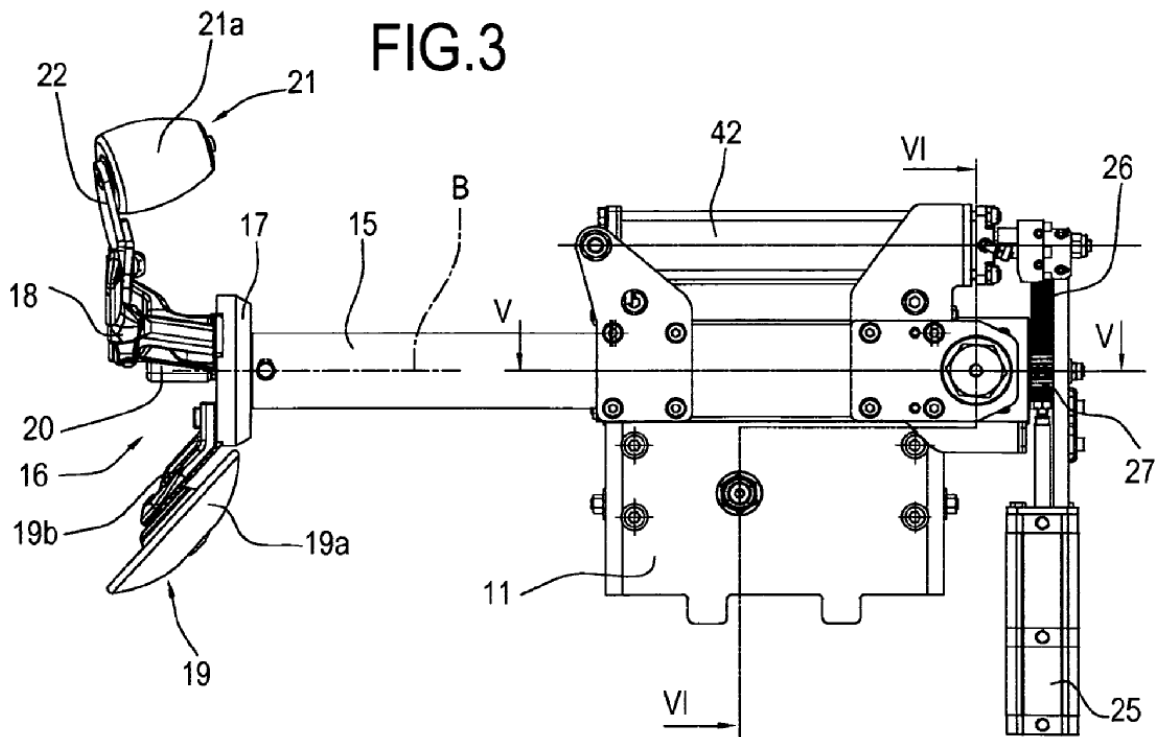


FIG.4

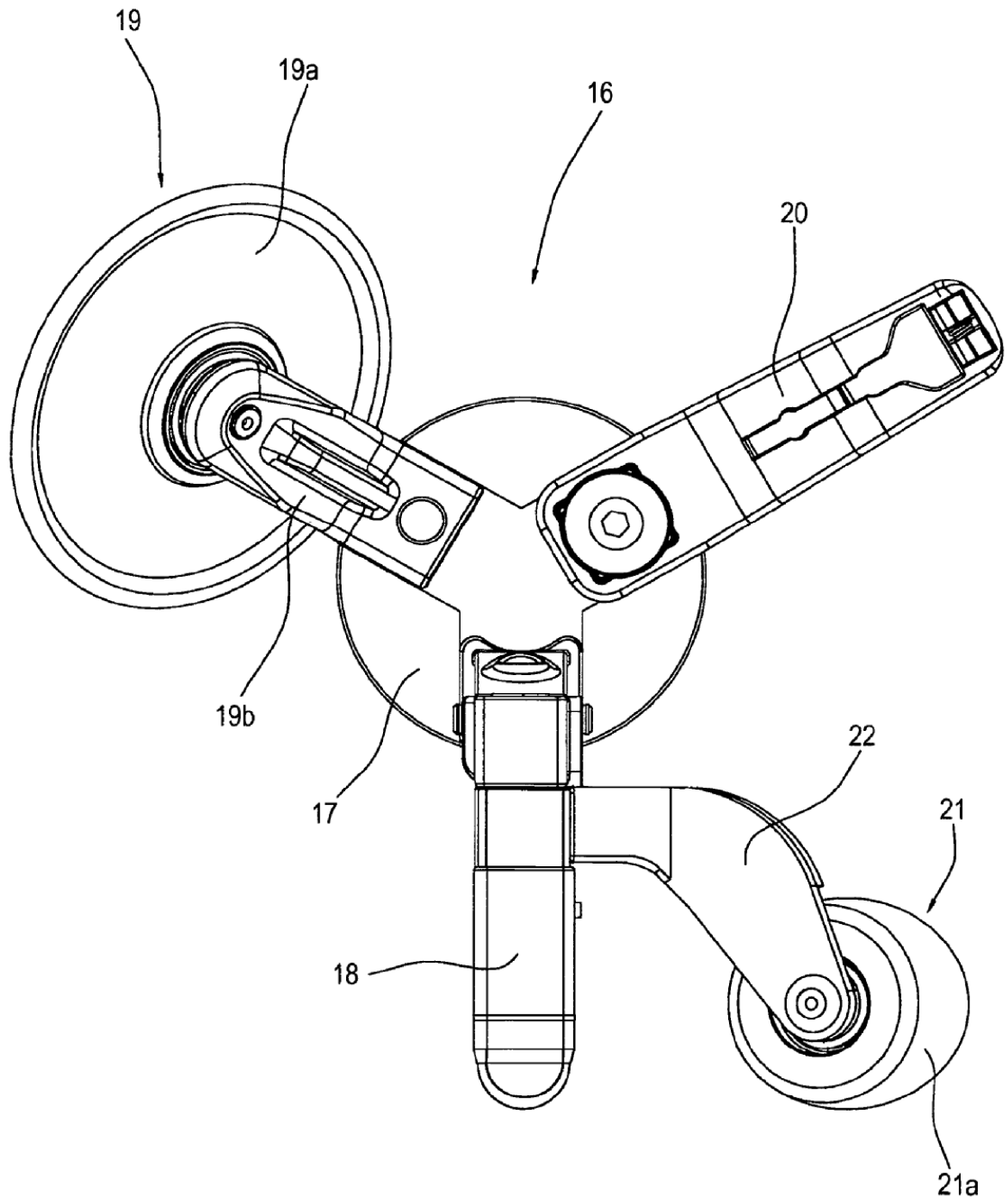


FIG.5

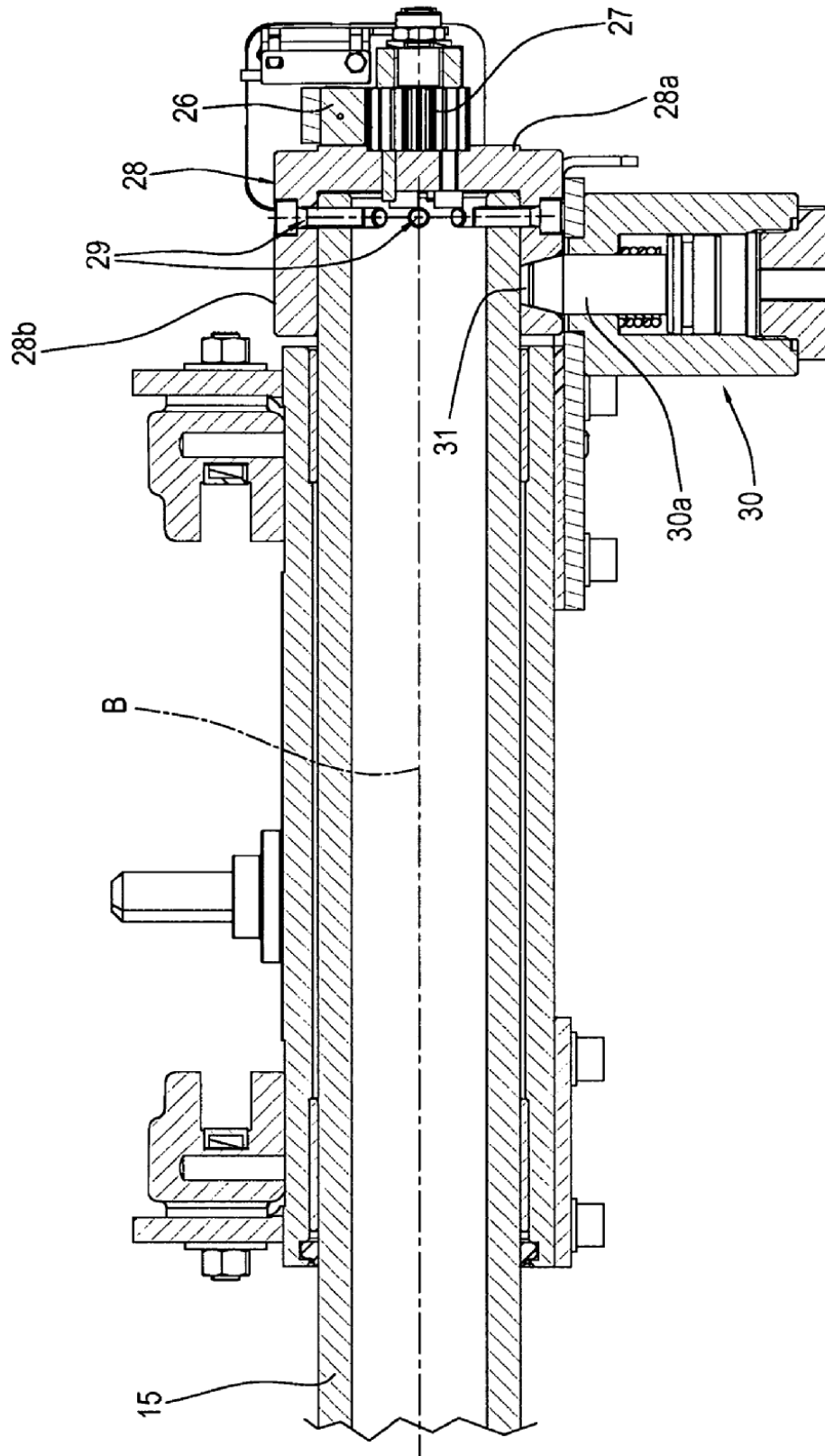


FIG.6

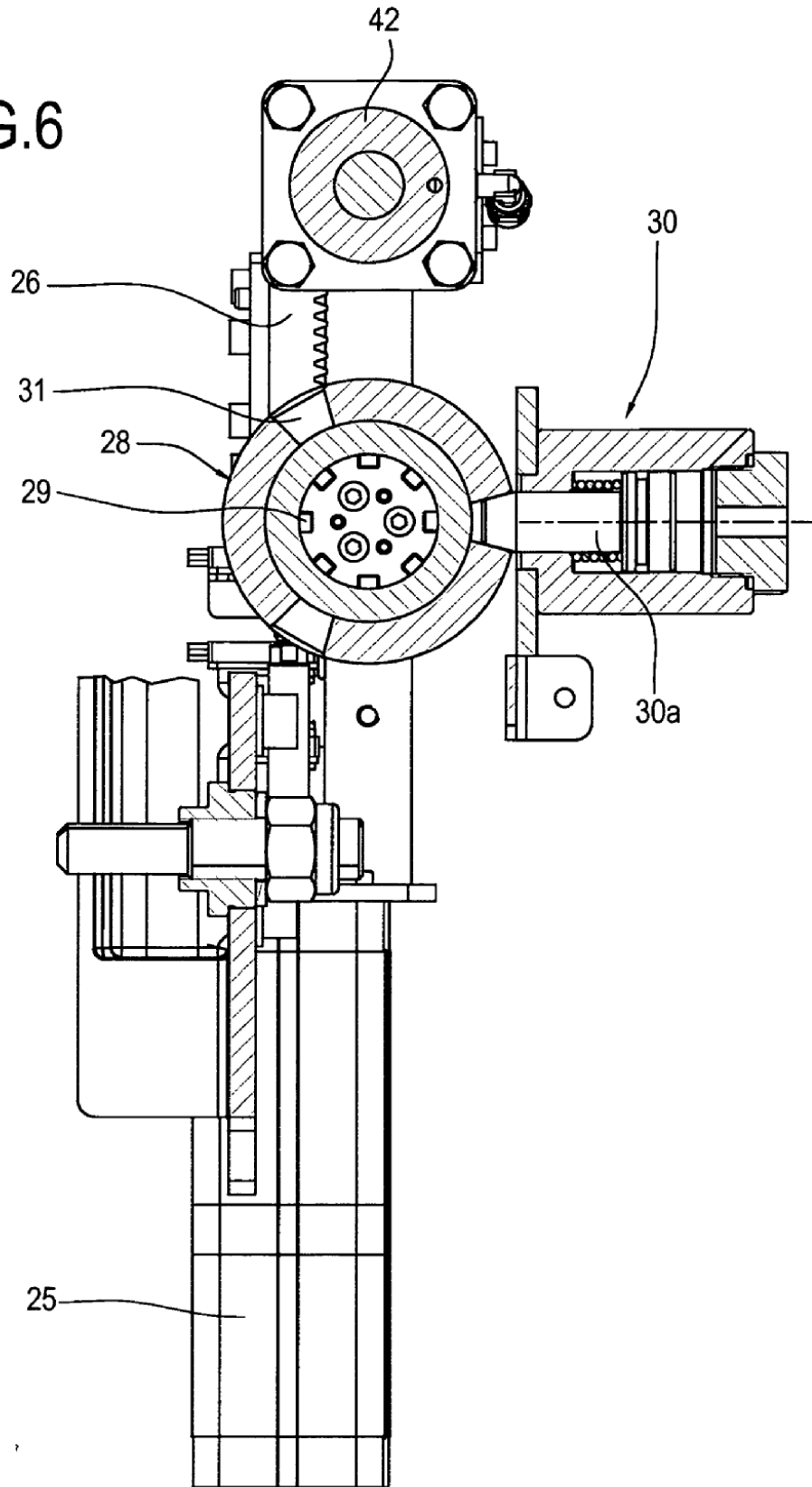


FIG.7

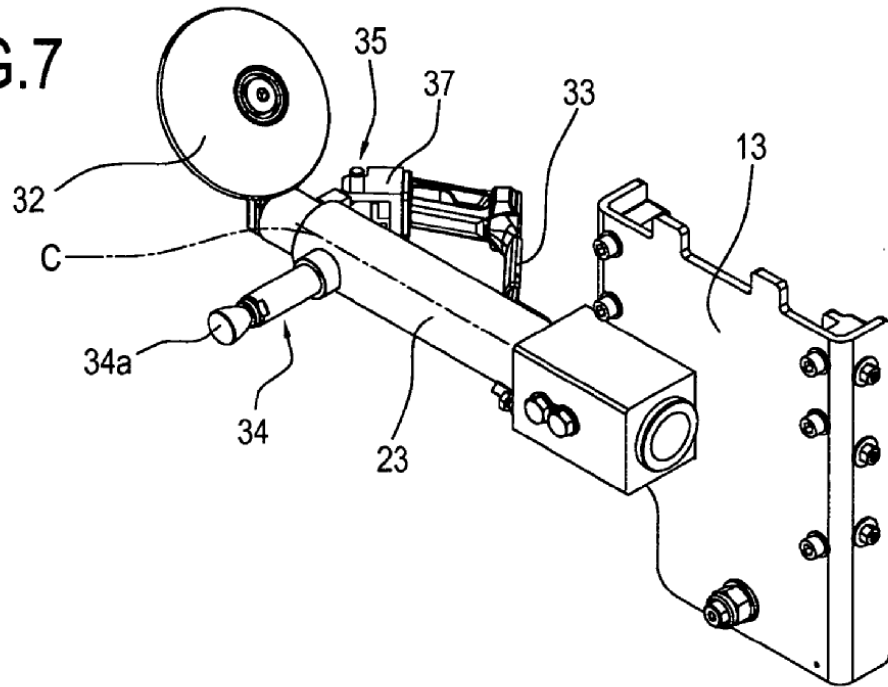


FIG.8

