

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 537**

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: **15.06.2015** **E 15172195 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016** **EP 2962876**

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

30 Prioridad:

03.07.2014 IT BO20140374

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

13.06.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CORGHI, GIULIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 616 537 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 método para montar y desmontar un neumático

5 La presente invención se refiere a una máquina y a un método 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 de cambio de neumáticos que tienen una unidad de soporte de ruedas y al menos una unidad operativa.

10 La unidad de soporte de ruedas está diseñada para soportar y hacer girar la rueda en torno a un eje. La unidad operativa comprende las herramientas usadas en diferentes etapas operativas 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. Se debería hacer notar que la expresión "máquina de cambio 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. Se debería hacer notar también que el término "talón" indica la porción del neumático que se extiende en torno al 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. Por lo general, 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 operativa comprende usualmente al menos una herramienta de destalonamiento (o disco de destalonamiento). 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 de destalonamiento ejerce presión sobre la pared lateral del neumático cerca del talón causando la desconexión del borde de la llanta.

35 Se debería hacer notar que un neumático tiene dos talones, que se corresponden con los dos bordes anulares de la llanta, por lo que las máquinas de cambio de neumáticos tienen usualmente un par de discos de destalonamiento, 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 de cambio 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 de cambio de neumáticos están equipadas con numerosas herramientas, para el destalonamiento, el desmontaje y el montaje del neumático. Por lo general, las máquinas de cambio 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 operativa requiere el uso de una herramienta específica o de una combinación específica de herramientas. A la vista de esto, se debería hacer notar que, por lo general, 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.

65

Esto también se traduce en un aumento significativo de las dimensiones de las máquinas de cambio 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 de destalonamiento 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, operativa) 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 de destalonamiento 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 operativa o una posición de no interferencia.

10 El documento de patente EP1946946 muestra una máquina de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 que tiene un cabezal operativo rotatorio que soporta tres herramientas (una herramienta de destalonamiento, una herramienta de desmontaje y una herramienta de montaje) dispuesta en 120°, de manera que son selectiva y alternativamente colocables en la posición operativa girando el cabezal operativo.

Otro ejemplo de máquina de cambio de neumáticos se describe en el documento de patente EP2629992.

25 Sin embargo, estas máquinas de cambio 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.

El objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina y un método para montar y desmontar un neumático que superen los inconvenientes de la técnica anterior que se han mencionado en lo que antecede.

30 Más específicamente, el objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina y un método 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 la presente invención es proporcionar una máquina de cambio de neumáticos que tenga unas 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 de cambio de neumáticos que sea particularmente robusta y fiable.

Estos objetivos se alcanzan completamente por la máquina y por el método que forman el tema central de la presente invención como se caracteriza en las reivindicaciones adjuntas. Más específicamente, la máquina de cambio 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.

45 La máquina de cambio de neumáticos comprende una unidad de soporte de ruedas y al menos una unidad operativa. La unidad de soporte de ruedas se configura para rotar sobre un primer eje de rotación, preferiblemente vertical.

50 Se debería hacer notar que los adjetivos “superior” e “inferior” se usan en este documento por razones de 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.

55 En la realización ilustrada, la unidad de soporte de ruedas está conectada a una base para moverse en un sentido perpendicular con respecto al eje relativo de rotación, es decir, en el sentido lejos de o hacia la unidad operativa.

60 En una realización posible de la presente invención, una columna orientada en vertical se acopla a la base de la máquina de cambio 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 deslizante. Preferiblemente, el carro superior y el carro inferior se acoplan a la misma guía, para reducir las dimensiones de la máquina de cambio de neumáticos de acuerdo con la presente 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 operativo 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 operativo inferior.

10 El cabezal operativo 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. Preferiblemente, la herramienta adicional es un disco de destalonamiento 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 operativo superior están separadas angularmente entre sí por un ángulo previamente determinado, para ser selectiva y alternativamente colocables en una configuración operativa mediante la rotación del cabezal operativo superior.

20 La máquina de cambio de neumáticos de acuerdo con la presente invención comprende una herramienta de presión de pared, conectada al cabezal operativo superior y orientada en un sentido concordante con la herramienta de montaje superior, para estar colocada, en una posición operativa en contacto con la rueda, de forma simultánea con la herramienta de montaje superior.

25 Dicho de otra forma, la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared están orientadas sustancialmente en una misma dirección; de esta forma, las mismas sobresalen con respecto al cabezal operativo superior en la misma o sustancialmente la misma dirección. El hecho de que la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared estén orientadas sustancialmente en la misma dirección quiere decir que, cuando la herramienta de montaje superior está orientada a lo largo de un eje dado, la herramienta de presión de pared está orientada a lo largo de otro eje que está separado de dicho eje dado y es paralelo con respecto al mismo o está inclinado con respecto a dicho eje dado a un ángulo pequeño, por ejemplo, en el intervalo de 0 a 30 grados.

30 En una realización, la herramienta de presión de pared está conectada a la herramienta de montaje superior. En una realización, la herramienta de presión de pared y la herramienta de montaje superior están conectadas indirectamente, estando cada una de las mismas conectada a un cuerpo del cabezal operativo superior. En otra realización, la herramienta de presión de pared está conectada directamente a la herramienta de montaje superior. Por ejemplo, la herramienta de presión de pared está conectada a la herramienta de montaje superior a través de un brazo de conexión. En una realización, la herramienta de presión de pared está conectada rígidamente a la herramienta de montaje superior. En una realización, la herramienta de montaje superior está conectada al cabezal operativo a través de un primer brazo y la herramienta de presión de pared está conectada a la herramienta de montaje superior a través de un brazo de conexión que tiene un extremo conectado a la herramienta de presión de pared y el otro extremo conectado al primer brazo. En una realización, el brazo de conexión está curvado (por ejemplo, a un ángulo en el intervalo de 50 a 90 grados).

45 Esto hace posible seleccionar de forma simultánea la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared girando de forma sencilla el cabezal operativo superior, reduciendo de esta manera la complejidad de la máquina. Preferiblemente, la colocación de las herramientas superiores en las posiciones operativas, 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 con respecto al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas) y/o trasladando el brazo superior en un sentido paralelo con respecto 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 mediante la retirada del brazo superior con respecto al carro superior).

50 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 operativo superior y tienen una relación espacial fija.

55 Se debería hacer notar que, preferiblemente, la herramienta de montaje superior tiene una forma alargada; preferiblemente, alargada a lo largo de un eje longitudinal contenido en un plano paralelo con respecto al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas y perpendicular con respecto al eje de rotación del cabezal operativo superior.

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

65

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

5 Preferiblemente, la herramienta de presión de pared está colocada en sentido lateral a una distancia previamente determinada relativa a un plano que pasa a través del primer eje vertical de rotación y a través de la herramienta de montaje superior.

10 Esto garantiza que, cuando la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared están activas operativa y simultáneamente en el neumático, la herramienta de presión de pared presiona sobre una zona del neumático situada en sentido lateral (separada angularmente por una cantidad previamente determinada 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. Se debería hacer notar 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, preferiblemente, 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.

20 Esto garantiza que, cuando la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared están activas operativa y simultáneamente 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.

25 Además, preferiblemente, la herramienta de presión de pared está colocada a una distancia mayor del cabezal operativo 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.

30 Se debería hacer notar 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 operativa.

35 La herramienta de presión de pared comprende un elemento de contacto configurado para rotar sobre su eje de rotación cuando, en la posición operativa, se presiona el lado de la rueda. Preferiblemente, 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 por lo general para los discos de destalonamiento. Preferiblemente, la herramienta de presión de pared está conectada a la herramienta de montaje superior; preferiblemente, la herramienta de presión de pared está conectada a la herramienta de montaje superior de una manera rígida. De acuerdo a la presente invención, la conexión se hace usando un brazo de conexión; preferiblemente, 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 operativo superior y la porción configurada para hacer funcionar en el neumático. La realización ilustrada limita la longitud del brazo de conexión, reduciendo así la intensidad de la tensión a la que se somete en una etapa operativa, lo que aumenta la vida útil.

45 En una realización, el cabezal operativo superior de la máquina de cambio 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 de destalonamiento superior y una herramienta de desmontaje. Las herramientas fijas al cabezal operativo superior están separadas angularmente entre sí por un ángulo previamente determinado, para ser selectiva y alternativamente seleccionables en una configuración operativa mediante la rotación del cabezal operativo superior.

Por lo tanto, la realización particular define tres configuraciones operativas:

- 55 - una primera configuración operativa en la que el disco de destalonamiento superior está orientado hacia el lado superior del neumático;
- una segunda configuración operativa en la que la herramienta de desmontaje está orientada hacia el lado superior del neumático;
- 60 - una tercera configuración operativa en la que la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared conectada a la misma están orientadas de forma simultánea hacia el lado superior del neumático.

Se debería hacer notar que, de acuerdo con la presente invención, existe al menos una configuración operativa en la que dos herramientas pueden seleccionarse de forma simultánea, es decir, la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared.

65 Se debería hacer notar que la distancia angular que separa las herramientas montadas en el cabezal operativo permite que la herramienta operativa en la rueda no interfiera en las herramientas inactivas. Se debería hacer notar

que esta solución permite la agrupación, en el cabezal operativo 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. Se debería hacer notar que las herramientas pueden seleccionarse girando el cabezal operativo superior. Preferiblemente, la rotación se controla cuando el cabezal operativo superior está a una distancia tal como para garantizar la no interferencia de la rueda en las herramientas fijas al cabezal operativo superior. Preferiblemente, las herramientas superiores tienen los extremos respectivos distales con respecto al brazo superior (es decir, con respecto al cabezal superior) situados en un plano perpendicular con respecto al segundo eje de rotación, es decir, el eje de rotación del cabezal operativo superior.

Se debería hacer notar que la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared están fijas al cabezal operativo superior para actuar conjuntamente, estando de esta manera, de forma simultánea, en la configuración activa o, de forma simultánea, 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 previamente determinadas independientes. Esto reduce la posibilidad de error del especialista de reparación de neumáticos.

En una realización, la rotación del cabezal operativo entre las posibles configuraciones operativas se controla mediante un primer accionador, con tres etapas. El primer accionador define una primera etapa en la que el cabezal operativo superior está colocado en la primera configuración operativa, una segunda etapa en la que el cabezal operativo superior está colocado en la segunda configuración operativa, una tercera etapa en la que el cabezal operativo superior está colocado en una tercera configuración operativa, definiendo de esta manera una secuencia previamente determinada como función de un sentido previamente determinado de rotación (es decir, hacia delante) del cabezal operativo 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 previamente determinada 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 se corresponden con una rotación del cabezal operativo superior de acuerdo con el sentido hacia delante y el paso desde la tercera etapa hasta la primera etapa se corresponde con una rotación del cabezal operativo superior en un sentido opuesto (es decir, hacia atrás).

Esto aumenta la fiabilidad de la máquina de cambio de neumáticos; la introducción de un accionador y de una secuencia previamente determinada 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 operativa. Preferiblemente, 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 operativo inferior de la máquina de cambio de neumáticos comprende al menos dos herramientas inferiores separadas angularmente entre sí por un ángulo previamente determinado, para ser selectiva y alternativamente colocables en una configuración operativa mediante la rotación del cabezal operativo inferior. Preferiblemente, las herramientas inferiores, fijas al cabezal operativo inferior, están separadas angularmente por un ángulo de 90 grados.

Preferiblemente, las herramientas inferiores tienen los extremos respectivos distales con respecto al brazo inferior (es decir, desde el cabezal superior inferior) situados en un plano perpendicular con respecto al tercer eje de rotación, es decir, con respecto al eje de rotación del cabezal operativo inferior.

Preferiblemente, las herramientas inferiores comprenden un disco de destalonamiento inferior y una herramienta de montaje inferior. Se debería hacer notar que, preferiblemente, la herramienta de montaje inferior tiene una forma alargada; preferiblemente, alargada a lo largo de un eje longitudinal contenido en un plano paralelo con respecto al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas y perpendicular con respecto al eje de rotación del cabezal operativo inferior. Además, preferiblemente, la herramienta de montaje inferior tiene un extremo configurado para acoplarse con el cabezal operativo inferior y un extremo libre (si es necesario, conformado) para funcionar en el neumático. Preferiblemente, la herramienta de montaje inferior, en su configuración operativa, está orientada (alargada) a lo largo de un eje longitudinal que es sustancialmente paralelo con respecto al eje de rotación de la unidad de soporte de ruedas (es decir, con respecto al primer eje de rotación vertical).

La realización ilustrada permite que al menos dos herramientas, diseñadas para actuar sobre el talón inferior, se integren en un único cabezal operativo (el dedicado a trabajar en el talón inferior del neumático). El cabezal operativo 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 operativas respectivas en contacto con la rueda. Se debería hacer notar que, preferiblemente, la colocación de las herramientas inferiores en las posiciones operativas, 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 con respecto al eje de rotación de

la unidad de soporte de ruedas) y/o trasladando el brazo inferior en un sentido paralelo con respecto 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). Preferiblemente, la herramienta de montaje inferior se configura para adoptar dos posiciones, una activa y una de reposo. Preferiblemente, la herramienta de montaje inferior rota sobre un cuarto eje "D", transversal al eje de rotación "C" del cabezal operativo inferior, para pasar de la posición de reposo a la posición activa.

Preferiblemente, la herramienta de montaje inferior en la posición de reposo se encuentra en un ángulo de al menos 70 grados en relación con la misma herramienta en la posición activa. Dicho de otra forma, la rotación de la herramienta de montaje inferior debe ser preferiblemente 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 operativo inferior para evitar interferencias. Además, la reducción de la distancia angular permite una reducción de las dimensiones generales; las herramientas del cabezal operativo 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 de cambio de neumáticos.

La presente invención define también un método 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 operativo superior rotatorio equipado con una herramienta de montaje superior y al menos una herramienta adicional;
- preparar una herramienta de presión de pared conectada al cabezal operativo superior y orientada en un sentido concordante con la herramienta de montaje superior para estar colocada en una posición operativa al mismo tiempo que la herramienta de montaje superior;
- preparar un cabezal operativo inferior equipado con al menos una herramienta de destalonamiento inferior y al menos una herramienta de montaje inferior, separadas angularmente para ser selectiva y alternativamente colocables girando el cabezal operativo inferior en una configuración operativa, en la que la herramienta seleccionada está orientada hacia la rueda montada en la unidad de soporte de ruedas;
- fijar la rueda a la unidad de soporte de ruedas;
- girar el cabezal operativo inferior para seleccionar la herramienta de montaje inferior, orientándola hacia el lado inferior de la rueda;
- 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;
- 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 operativo inferior fuera de la rueda;
- girar el cabezal operativo superior en una configuración operativa 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 de forma simultánea en las posiciones operativas respectivas en contacto con la rueda;
- mover el cabezal operativo superior hacia la rueda moviendo un carro superior y mediante el movimiento relativo del cabezal operativo superior y la unidad de soporte de ruedas para mover de forma simultánea la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared en las posiciones operativas respectivas en contacto con la rueda;
- girar la unidad de soporte de ruedas y la rueda fija a la misma.

En una realización particular, el cabezal operativo superior comprende tres herramientas separadas angularmente entre sí por un ángulo previamente determinado, para ser selectiva y alternativamente colocable en una configuración operativa mediante la rotación del cabezal operativo superior.

Más específicamente, cuando las herramientas son la herramienta de destalonamiento superior, la herramienta de desmontaje y la herramienta de montaje superior conectadas a la herramienta de presión de pared, el método comprende una etapa de generación de un movimiento rotativo del cabezal operativo superior en un sentido previamente determinado adecuado para seleccionar una configuración operativa del cabezal operativo superior seleccionando, en secuencia:

- la herramienta de destalonamiento superior
- la herramienta de desmontaje
- la herramienta de montaje superior y la herramienta de presión de pared conectada a la misma.

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

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

Preferiblemente, la desconexión y la reconexión se realizan de forma automática. Preferiblemente, la desconexión y la reconexión del pasador se controlan mediante un segundo accionador electromecánico.

Preferiblemente, las herramientas acopladas al cabezal operativo superior (la herramienta de montaje superior, la herramienta de desmontaje, el disco de destalonamiento superior y la herramienta de presión de pared) tienen los extremos respectivos distales con respecto al brazo superior situados sustancialmente en un plano perpendicular con respecto al eje de rotación del cabezal operativo superior. Preferiblemente, las herramientas acopladas al cabezal operativo inferior (la herramienta de montaje inferior, el disco de destalonamiento) tienen los extremos respectivos distales con respecto al brazo inferior situados sustancialmente en un plano perpendicular con respecto al eje de rotación del cabezal operativo 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 operativo) que, por el contrario, se encuentra en la posición activada, es decir, en la configuración operativa relativa.

En una 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 método 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 una realización preferida y no limitante a modo de ejemplo 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 de cambio de neumáticos de acuerdo con la presente invención;
- las figuras 2 y 3 muestran una vista en perspectiva y una vista lateral, respectivamente, de un detalle de construcción de la máquina de cambio de neumáticos de la figura 1, de acuerdo con la presente invención;
- la figura 4 muestra una vista frontal de un cabezal soportador de herramientas de acuerdo con la presente 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 de cambio de neumáticos de la figura 1 de acuerdo con la presente invención, en el que una herramienta de montaje inferior se encuentra en dos posiciones diferentes correspondientes, la primera una posición de reposo y la segunda una posición operativa.

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 de cambio de neumáticos) de acuerdo con la presente 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 en torno a un primer eje de rotación "A", con el fin de permitir las operaciones de desmontar y montar que se han mencionado en lo que antecede. Preferiblemente, 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. Por lo general, 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 con el 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.

5 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. Se debería hacer notar 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 con respecto a la superficie de soporte de la máquina (“eje vertical”; esta es la realización preferida), ya que el eje podría ser también “horizontal” o estar orientado de otra forma.

20 La unidad de soporte de ruedas 6 se acopla a la base 5 para moverse en el sentido perpendicular con respecto al primer eje de rotación “A”. Más específicamente, la unidad de soporte de ruedas 6 comprende una placa 9 en una sola pieza 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. Se debería hacer notar que la placa 9 impide la caída accidental de objetos en la ranura, impidiendo daños en la máquina de cambio de neumáticos 1.

25 En la realización ilustrada, la máquina de cambio de neumáticos 1 comprende, asociada con la base 2, una columna 8 que se extiende en un sentido paralelo con respecto al primer eje de rotación “A”. Preferiblemente, la columna 8 se extiende en vertical. La unidad de soporte de ruedas 6 puede moverse, por lo tanto, hacia o lejos de la columna 8, permitiendo que la máquina de cambio de neumáticos 1 funcione en los neumáticos con diferentes diámetros.

30 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 deslizante 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.

35 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 deslizante a una primera varilla de guía 12b. Más específicamente, la primera guía de varilla 12b forma una sola pieza con la columna 8 y el extremo superior del primer pistón 12a se acopla al carro superior 11.

40 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”. Preferiblemente, el segundo eje de rotación “B” es perpendicular con respecto al eje de rotación “A”. Preferiblemente, el segundo eje de rotación “B” es paralelo con respecto 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 operativo superior 16, fijo al brazo superior 15.

50 Un carro inferior 13 se limita de forma deslizante 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. Preferiblemente, el carro superior 11 y el carro inferior 13 se limitan de forma deslizante a la guía 10.

55 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 deslizante a una segunda varilla de guía 14b. Más específicamente, la segunda guía de varilla 14b forma una sola pieza con la columna 8 y el extremo inferior del segundo pistón 14a se acopla al carro inferior 13.

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 operativo inferior 24.

60 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 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.

65

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

5 Incluso más preferiblemente, la herramienta de montaje superior 18 y la otra herramienta son equidistantes angularmente.

10 Preferiblemente, la otra herramienta es una herramienta de destalonamiento superior 19 o una herramienta de desmontaje 20. La herramienta de desmontaje 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 de destalonamiento 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 operativa.

20 De acuerdo con la presente invención, una herramienta de presión de pared 21 está conectada al cabezal operativo superior 16, preferiblemente de una manera rígida.

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 operativa, que se encuentra en contacto operativamente con la rueda, de forma simultánea con la herramienta de montaje superior 18.

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

30 En la realización particular ilustrada, 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 operativa, esté en contacto con la rueda 4 girada por la unidad de soporte de ruedas 6. Preferiblemente, 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.

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

- 40
- una primera configuración operativa en la que el disco de destalonamiento 19 está orientado hacia el lado superior del neumático 2;
 - una segunda configuración operativa en la que la herramienta de desmontaje 20 está orientada hacia el lado superior del neumático 2;
 - 45 - una tercera configuración operativa en la que la herramienta de montaje superior 18 y la herramienta de presión de pared 21 conectada a la misma están orientadas de forma simultánea hacia el lado superior del neumático.

50 Preferiblemente, las herramientas 18, 19 y 20, fijas al cabezal operativo superior 16, están separadas angularmente por un ángulo de 120°, lo que garantiza la no interferencia entre la herramienta operativa (o un par de herramientas) y las herramientas inactivas. Preferiblemente, las herramientas 18, 19, 20 del cabezal operativo superior 16 tienen los extremos respectivos distales con respecto al brazo superior 15 situados en un plano perpendicular con respecto al segundo eje de rotación "B".

55 Durante las diversas etapas operativas, 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 operativa (así como a trasladar la misma en un sentido paralelo con respecto al eje de la rueda, porque el neumático es parcialmente elástico). Por lo tanto, el cuerpo 17 del cabezal operativo superior 16 está conformado para alojar en la base las herramientas 18, 19, 20 e impedir los movimientos que se han mencionado en lo que antecede. Más específicamente, el cuerpo 17 del cabezal operativo superior 16 tiene una cara externa a la que se fijan las herramientas 18, 19, 20.

60 Preferiblemente, el cuerpo 17 del cabezal operativo 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 operativo superior 16. Por lo tanto, preferiblemente, cada ranura radial aloja la base de una herramienta.

65

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 en torno al eje de rotación "B".

5 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 con respecto 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. Preferiblemente, el primer accionador 25 es un accionador de tres etapas, para girar el cabezal operativo superior 16 entre las tres configuraciones operativas que se han mencionado en lo que antecede. El primer accionador 25 tiene una primera etapa en la que el cabezal operativo superior 16 está colocado en la primera configuración operativa, una segunda etapa en la que el cabezal operativo superior 16 está colocado en la segunda configuración operativa, una tercera etapa en la que el cabezal operativo superior 16 está colocado en una tercera configuración operativa, definiendo de esta manera una secuencia previamente determinada (primera etapa, segunda etapa, tercera etapa) como una función de un sentido de rotación (es decir, hacia delante) del cabezal operativo 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 se corresponden con una rotación del cabezal operativo superior 16 de acuerdo con el sentido hacia delante, mientras que el paso desde la tercera etapa hasta la primera etapa se corresponde con una rotación del cabezal operativo superior 16 en un sentido opuesto (es decir, hacia atrás).

Durante cada etapa operativa, el movimiento de rotación del brazo superior 15 se bloquea mediante un primer sistema 30 para bloquear la rotación. Preferiblemente, el primer sistema 30 para bloquear la rotación comprende un primer pasador 30a diseñado para insertarse en un orificio radial 31 realizado en la pared lateral 28b de la tapa 28. En la realización ilustrada, en el que el cabezal operativo superior 16 puede adoptar alternativamente tres configuraciones operativas, la superficie lateral de la tapa 28 tiene tres orificios radiales 31 (figura 6), separados angularmente 120°. Preferiblemente, 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 operativa. Se debería hacer notar, sin embargo, que el control de la inserción podría realizarse durante el movimiento rotativo, es decir, durante el paso entre dos posiciones operativas diferentes del brazo superior 15, si un resorte ejerce una fuerza sobre el pasador que sea capaz de insertarlo de forma automática cuando esté en uno de los orificios radiales 31.

En la realización particular ilustrada, la máquina 1 comprende también un tercer accionador 42 para mover el brazo superior 15 en el sentido del segundo eje de rotación "B". Se debería hacer notar que el movimiento del brazo superior 15 causa el movimiento de los componentes conectados al mismo, en particular, el cabezal operativo 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 operativa superior en una sola pieza con el brazo superior 15 en el movimiento de traslación controlado por el tercer accionador 42.

El tercer accionador 42 mueve el brazo superior 15 entre una posición operativa, 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 accionamiento 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. Preferiblemente, el tercer accionador 42 tiene dos etapas. Preferiblemente, el tercer accionador 42 es un cilindro con dos etapas.

El cabezal operativo 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.

Preferiblemente, el cabezal operativo inferior 24 comprende al menos dos herramientas, es decir, un disco de destalonamiento inferior 32 y una herramienta de montaje inferior 33. El disco de destalonamiento inferior 32, de una manera similar al disco de destalonamiento superior 19, se configura para presionar sobre el talón inferior del neumático 2 y rota sobre un eje relativo cuando se encuentra 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. Preferiblemente, las herramientas del cabezal operativo inferior 24 están separadas en sentido radial por un ángulo previamente determinado, para ser selectiva y alternativamente colocables en una configuración operativa mediante la rotación del cabezal operativo inferior 24 sobre un tercer eje de rotación "C". Preferiblemente, el tercer eje de rotación "C" y el segundo eje de rotación "B" son coplanarios o paralelos. Preferiblemente, las herramientas del cabezal operativo inferior están separadas en sentido radial por un ángulo de 90°, para limitar las dimensiones generales en las proximidades de la base 5. Preferiblemente, las herramientas 32, 33 del cabezal operativo superior 24 tienen los extremos respectivos distales con respecto al brazo inferior 23 situados en un plano perpendicular con respecto al tercer eje de rotación "C".

65

Se debería hacer notar que el cabezal operativo inferior 24 se configura, por lo tanto, para adoptar dos configuraciones operativas:

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

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

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

20 Se debería hacer notar 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 la realización particular ilustrada, cuando la herramienta se encuentra 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 previamente determinado, 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. Se debería hacer notar que, adoptando esta solución, la posición activa y la posición de reposo son posiciones estables para la herramienta de montaje inferior 33.

30 Se debería hacer notar 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.

35 En la realización ilustrada, la máquina de cambio 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 operativa, la herramienta auxiliar 38 forma una sola pieza con la rueda 4 girada por la unidad de soporte de ruedas 6.

40 En la realización particular ilustrada, 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 con respecto al primer eje de rotación "A". La herramienta auxiliar 38 se mueve en un sentido paralelo con respecto al primer eje de rotación "A" por un cuarto accionador 40, acoplado al brazo articulado 39.

45 La presente invención proporciona también un método para montar / desmontar el neumático 2 en / de la llanta 3 correspondiente de la rueda 4. Se debería hacer notar que la descripción siguiente no limita el alcance de protección a la realización particular descrita.

50 La operación de desmontaje comprende un método 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;
- 55 - 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 operativo superior 16 en su primera configuración operativa, es decir, seleccionar el disco de destalonamiento superior 19;
- preparar el cabezal operativo inferior 24 en su primera configuración operativa, es decir, seleccionar el disco de destalonamiento inferior 32;
- 60 - mover el cabezal operativo superior 16 hacia la rueda 4 moviendo el carro superior 11 para transportar la herramienta de destalonamiento superior 19 en contacto con el talón superior del neumático 2;
- mover el cabezal operativo inferior 24 hacia la rueda 4 moviendo el carro inferior 13 para llevar la herramienta de destalonamiento 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;
- 65 - 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);

ES 2 616 537 T3

- mover el cabezal operativo superior 16 fuera de la rueda 4 moviendo el carro superior 11, para permitir la rotación del cabezal operativo superior 16 y el cambio de la herramienta;
- mover el cabezal operativo inferior 24 fuera de la rueda 4 moviendo el carro inferior 13;
- 5 - hacer funcionar la unidad de control 41 con el fin de llevar el cabezal operativo superior 16 a la segunda configuración operativa, 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 operativa;
- mover el cabezal operativo 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;
- 10 - mover el cabezal operativo 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 operativo inferior 24 para permitir que el talón inferior del neumático 2 escape también del alojamiento definido por los bordes de la llanta 3;
- 15 - 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 operativo 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 operativo superior 16 para el cambio de la herramienta;
- 20

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

- 25 - seleccionar la herramienta de montaje inferior 33 en el cabezal operativo inferior 24, girando el cabezal si es necesario;
- mover el cabezal operativo 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;
- 30 - mover el cabezal operativo inferior 24 fuera de la rueda 4 moviendo el carro inferior 13;
- hacer funcionar la unidad de control 41 para llevar el cabezal operativo superior 16 hacia su tercera configuración operativa (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;
- 35 - mover el cabezal operativo superior 16 hacia la rueda 4 moviendo el carro superior 11 (paralelo con respecto al eje "A" de la unidad de soporte de ruedas) y mediante el movimiento relativo del cabezal operativo 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 operativas respectivas en contacto con la rueda 4; una vez que se ha seleccionado el par deseado de herramientas, girando el cabezal operativo superior 16, el cabezal operativo superior 16 se mueve hacia la rueda 4 hasta que las herramientas 18, 21 estén en las posiciones operativas respectivas; más específicamente, la herramienta de montaje superior 18, en su posición operativa, se encuentra 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 de forma simultánea 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 operativa;
- 40 - girar la unidad de soporte de ruedas 6 y la rueda 4 fija a la misma;
- 45 - 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.
- 50

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 rota en torno a un primer eje vertical de rotación (A);
 - una columna (8) que tiene una guía (10) orientada en vertical;
 - un brazo superior (15) y un brazo inferior (23), teniendo cada uno un primer y un segundo extremo;
 - un carro superior (11) que está acoplado a la guía (10) de la columna (8) y que está conectado al primer extremo del brazo superior (15);
 - un cabezal operativo superior (16), que está conectado al segundo extremo del brazo superior (15), que rota en torno a un segundo eje de rotación (B), dotado de al menos una herramienta de montaje superior (18) que tiene una forma alargada a lo largo de una dirección longitudinal, para insertarse operativamente entre un talón del neumático (2) y un borde anular de la llanta (3) y dotado de al menos una herramienta adicional, que está separada angularmente de la herramienta de montaje superior (18) por un ángulo previamente determinado, de tal modo que las herramientas son alternativamente seleccionables mediante la rotación del cabezal operativo superior (16) en unas configuraciones operativas respectivas en las que las mismas están orientadas hacia la rueda para colocarse en una posición de trabajo en contacto con el neumático (2) mediante la traslación del cabezal operativo superior (16);
 - un cabezal operativo inferior (24), que está acoplado al segundo extremo de un brazo inferior (23) y dotado de al menos una herramienta que está diseñada para actuar operativamente sobre un talón inferior del neumático (2), acoplándose el segundo extremo del brazo inferior (23) de forma deslizante a la columna (8), estando caracterizada la máquina (1) por que esta comprende una herramienta de presión de pared (21) que está conectada al cabezal operativo superior (16) que está conectado a la herramienta de montaje superior (18) y orientada en una dirección concordante con la herramienta de montaje superior (18) para colocarse de forma simultánea con la herramienta de montaje superior (18) en una posición de trabajo en la que tanto la herramienta de presión de pared (21) como la herramienta de montaje superior (18) se encuentran en contacto con la rueda (4) colocada en la unidad de soporte de ruedas (6).
2. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un carro inferior (13) que está acoplado a la guía (10) de la columna (8) y que está conectado al primer extremo del brazo inferior (23).
3. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la herramienta de montaje superior (18), cuando se selecciona en la posición de trabajo, está colocada con su eje longitudinal paralelo con respecto al primer eje vertical de rotación (A) y en la que la herramienta de presión de pared (21) está colocada en sentido lateral a una distancia previamente determinada en relación con un plano que pasa a través del primer eje vertical de rotación (A) y la herramienta de montaje superior (18).
4. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la herramienta de presión de pared (21) está colocada a una distancia con respecto al primer eje vertical de rotación (A) mayor que una distancia a la que está colocada la herramienta de montaje superior (18) en relación con el primer eje vertical de rotación (A).
5. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la herramienta de presión de pared (21) comprende un elemento de contacto (21 a) que está configurado para rotar en torno a un eje relativo y/o que tiene una forma ojival.
6. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la herramienta de presión de pared (21) está conectada rígidamente a la herramienta de montaje superior (18) por medio de un brazo de conexión (22).
7. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la herramienta adicional del cabezal operativo superior (16) es un disco de destalonamiento superior (19) o una herramienta de desmontaje (20) que tiene una forma que es alargada en una dirección para insertarse entre el talón del neumático (2) y el borde de la llanta (3).
8. La máquina (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cabezal operativo superior (16) comprende, además de la herramienta de montaje superior (18), dos herramientas adicionales, es decir, un disco de destalonamiento superior (19) y una herramienta de desmontaje (20) y en la que las herramientas (18, 19, 20) están separadas angularmente a unos ángulos previamente determinados para ser alternativamente seleccionables por rotación, definiendo de ese modo unas configuraciones operativas respectivas en la que las herramientas están orientadas hacia la rueda que está montada en la unidad de soporte de ruedas para colocarse en una posición de trabajo en contacto con el neumático mediante la traslación del cabezal operativo superior: una primera configuración operativa en la que se selecciona el disco de destalonamiento superior (19), una segunda configuración operativa en la que se selecciona la herramienta de desmontaje (20), una tercera configuración operativa en la que se seleccionan la herramienta de montaje (18) y la herramienta de presión de pared (21).

9. La máquina (1) de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende:

- un primer accionador de tres etapas (25) que está conectado operativamente al cabezal operativo superior (16) para rotar el mismo entre las configuraciones operativas que se han mencionado en lo que antecede, en la que el primer accionador (25) define una primera etapa en la que este coloca el cabezal operativo superior (16) en la primera configuración operativa, una segunda etapa en la que este coloca el cabezal operativo superior (16) en la segunda configuración operativa, una tercera etapa en la que este coloca el cabezal operativo superior (16) en una tercera configuración operativa, definiendo de ese modo una secuencia previamente determinada de posiciones operativas como una función de una dirección de rotación previamente determinada del cabezal operativo superior (16);
- una unidad de control (41) que está conectada al primer accionador (25) para controlar un movimiento desde una etapa hasta la otra, de acuerdo con la siguiente secuencia previamente determinada de etapas: primera etapa, segunda etapa, tercera etapa, en la que el paso desde la primera etapa hasta la segunda etapa y el paso desde la segunda etapa hasta la tercera etapa se corresponden con una rotación del cabezal operativo superior (16) de acuerdo con la dirección de rotación previamente determinada y el paso desde la tercera etapa hasta la primera etapa se corresponde con una rotación del cabezal operativo superior (16) en una dirección opuesta a la dirección de rotación previamente determinada.

10. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cabezal operativo superior (16) define unas ranuras radiales que alojan unas porciones de base respectivas de la herramienta de montaje superior (18) y al menos una herramienta adicional.

11. La máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el cabezal operativo inferior (24) comprende al menos dos herramientas inferiores que están separadas angularmente por unos ángulos previamente determinados para ser selectiva y alternativamente colocables en unas posiciones operativas respectivas para rotar el cabezal operativo inferior (24).

12. La máquina de acuerdo con la reivindicación 11, en la que las herramientas inferiores comprenden un disco de destalonamiento inferior (32) y una herramienta de montaje inferior (33).

13. Un método para montar un neumático (2) en una llanta (3) correspondiente de una rueda (4) para un vehículo, que comprende las siguientes etapas:

- preparar una unidad de soporte de ruedas rotatoria (6);
- preparar un cabezal operativo superior rotatorio (16) que está equipado con una herramienta de montaje superior (18) y al menos una herramienta adicional;
- fijar la rueda (4) a la unidad de soporte de ruedas (6);
- rotar el cabezal operativo superior (16) en una configuración operativa;
- rotar la unidad de soporte de ruedas (6) y la rueda fijada a la misma, en el que el método está caracterizado por comprender una etapa de preparar una herramienta de presión de pared (21) que está conectada al cabezal operativo superior (16), que está conectada a la herramienta de montaje superior (18) y orientada en una dirección concordante con la herramienta de montaje superior (18) para colocarse al mismo tiempo que la herramienta de montaje superior (18) en una posición de trabajo en la que, cuando el cabezal operativo (16) se encuentra en la configuración operativa, la herramienta de montaje superior (18) y la herramienta de presión de pared (21) están orientadas hacia la rueda (4), de tal modo que las herramientas son colocables de forma simultánea en contacto con la rueda (4) mediante la traslación del cabezal operativo superior.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el cabezal operativo superior (16) comprende una herramienta de destalonamiento superior (19), una herramienta de desmontaje (20), y en el que hay una etapa de generar un movimiento de rotación del cabezal operativo superior (16) en una dirección previamente determinada adecuada para seleccionar una configuración operativa del cabezal operativo superior (16), moviendo, en secuencia, la herramienta de destalonamiento superior (19) hasta una primera configuración operativa, a continuación la herramienta de desmontaje (20) hasta una segunda configuración operativa y, a continuación, la herramienta de montaje superior (18) y la herramienta de presión de pared (21) que está conectada a la misma hasta una tercera configuración operativa.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende las etapas de:

- desconectar un primer sistema (30) para bloquear la rotación del extremo superior (16);
- rotar, usando un primer accionador de tres etapas (25), el cabezal operativo superior (16) hasta que este alcanza una configuración operativa entre la primera, la segunda y la tercera configuraciones operativas;
- reconectar el primer sistema de bloqueo (30) cuando se alcanza la configuración operativa previamente determinada.

FIG.1

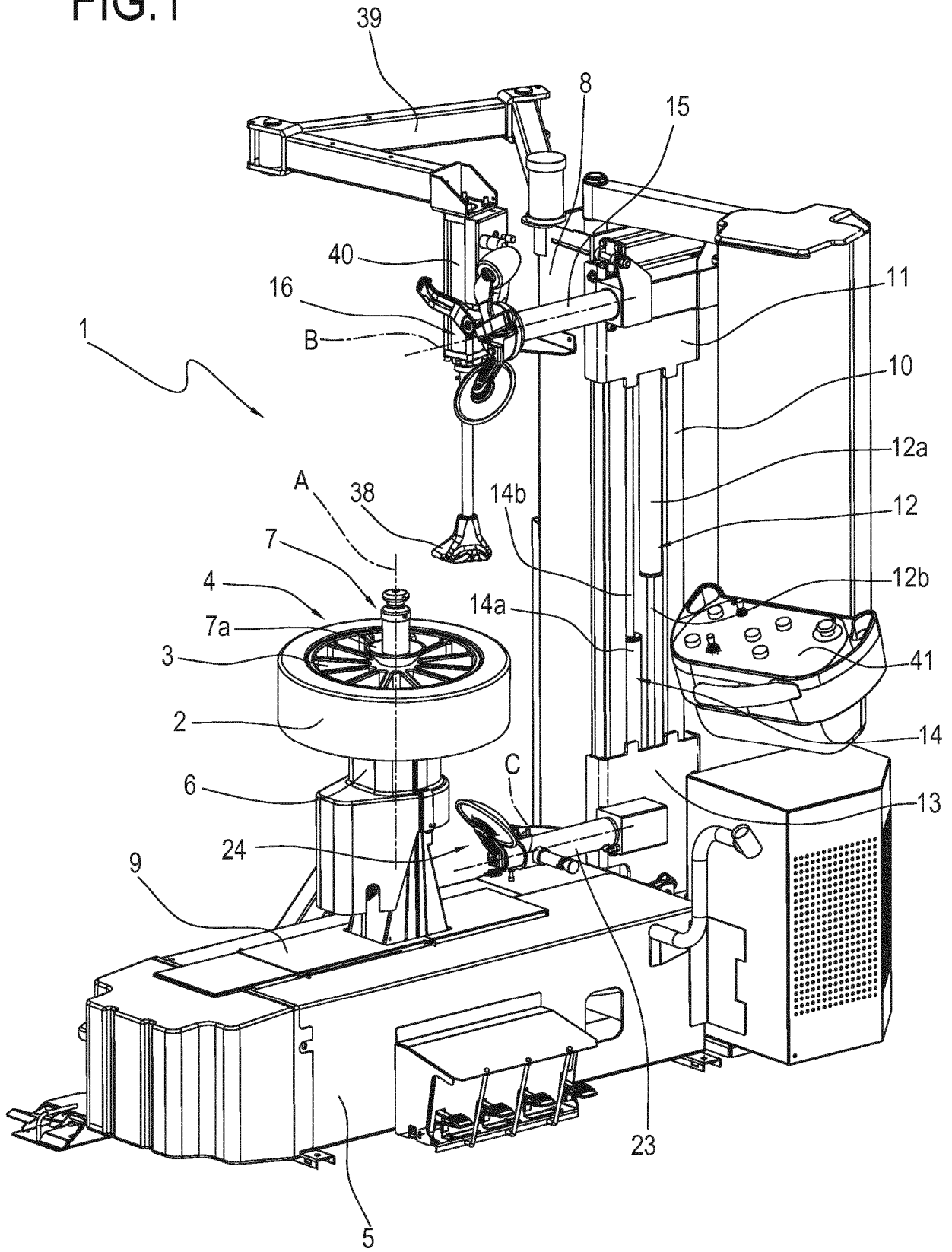


FIG.2

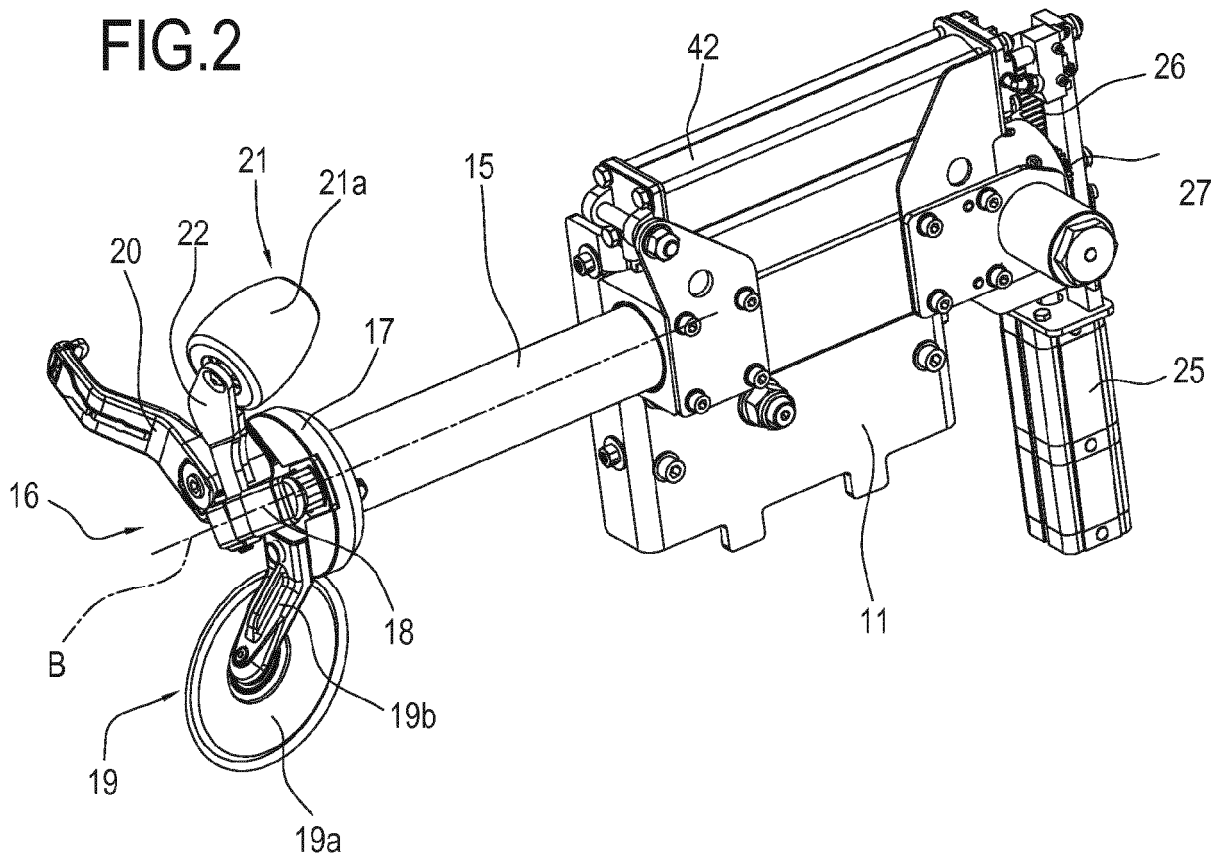


FIG.3

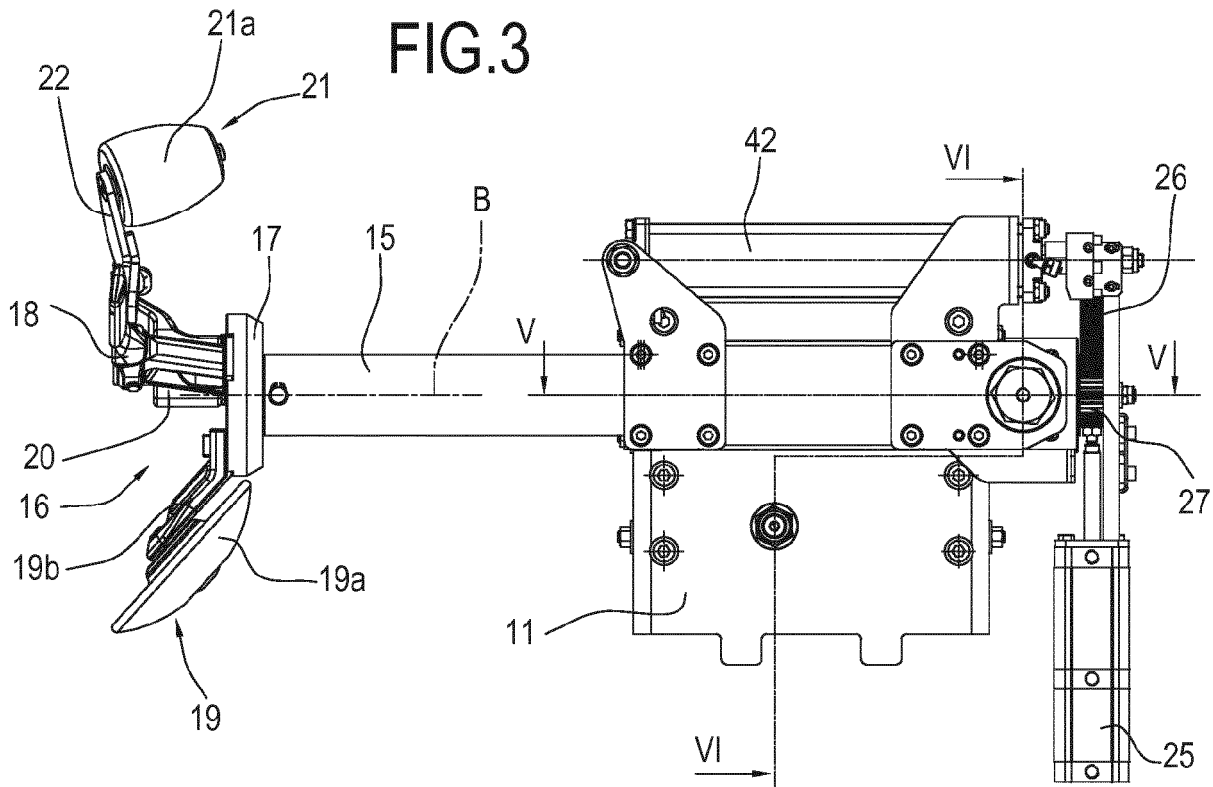


FIG.4

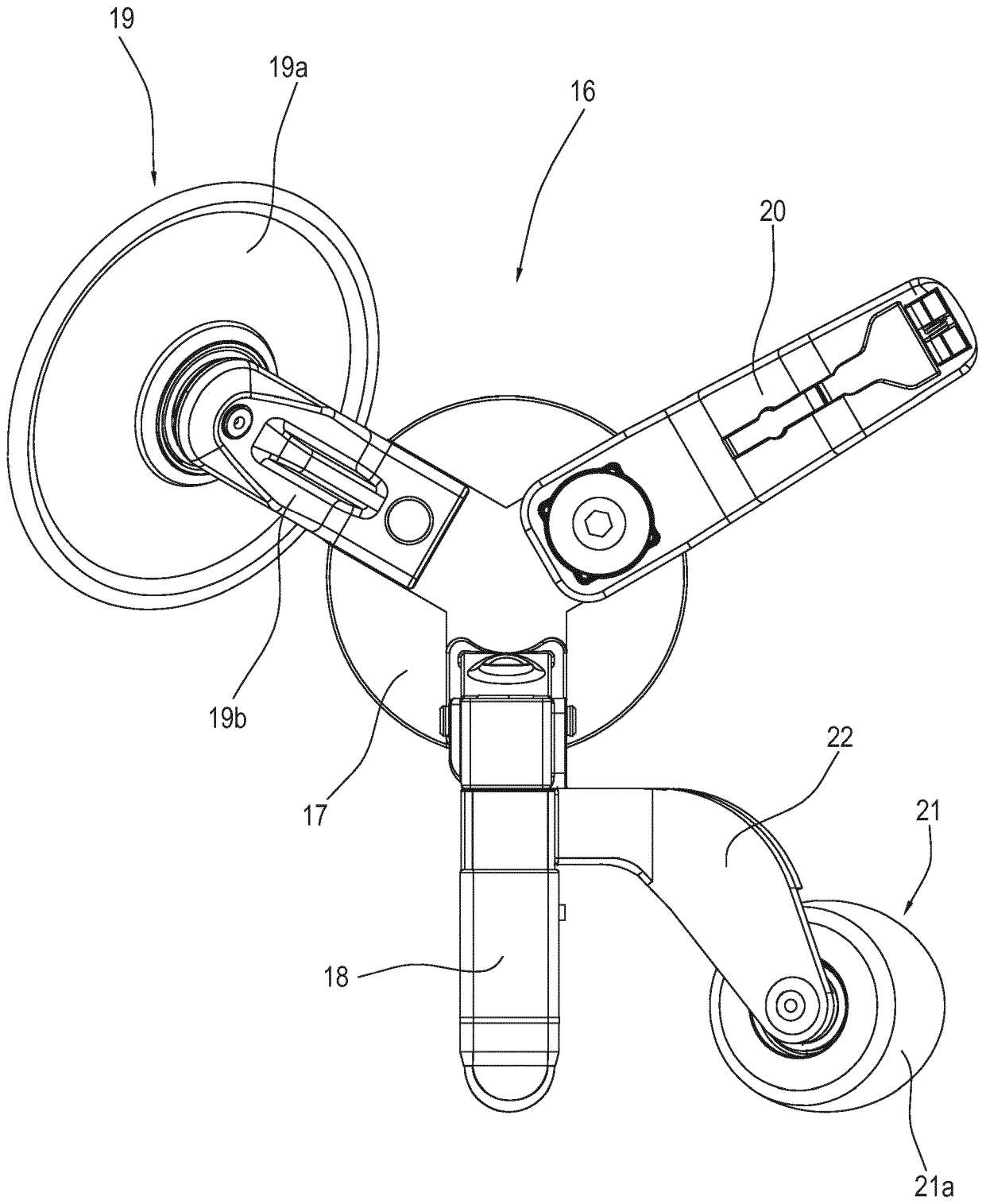


FIG.5

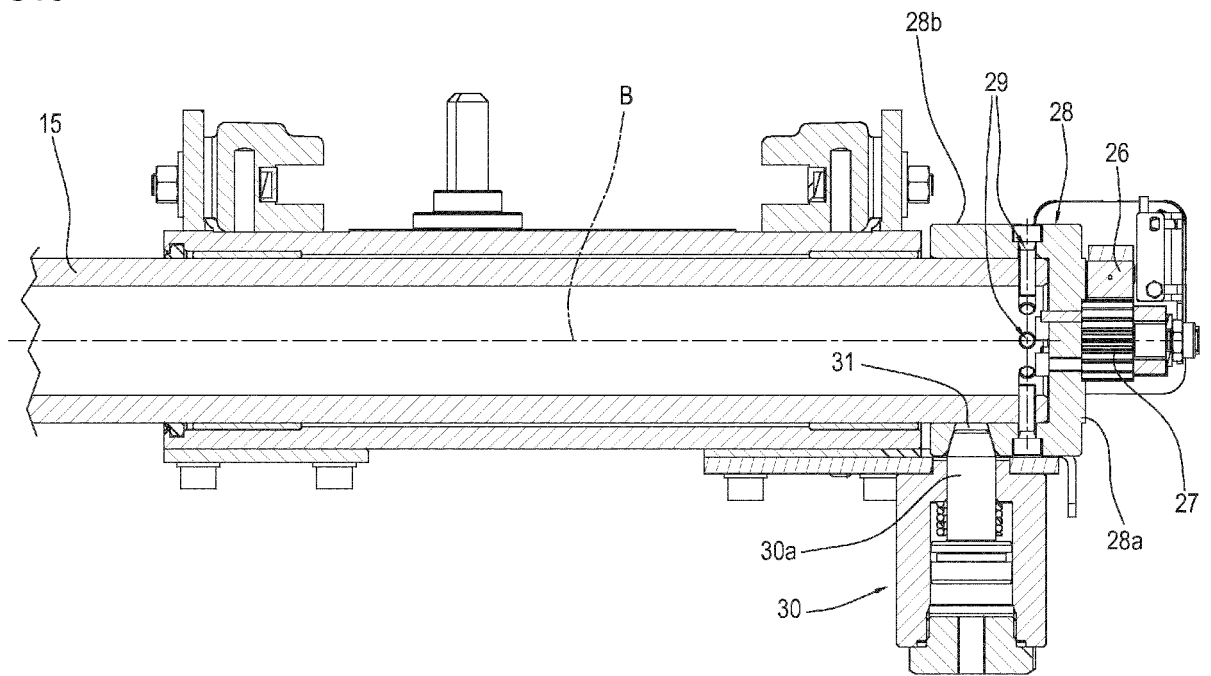


FIG.6

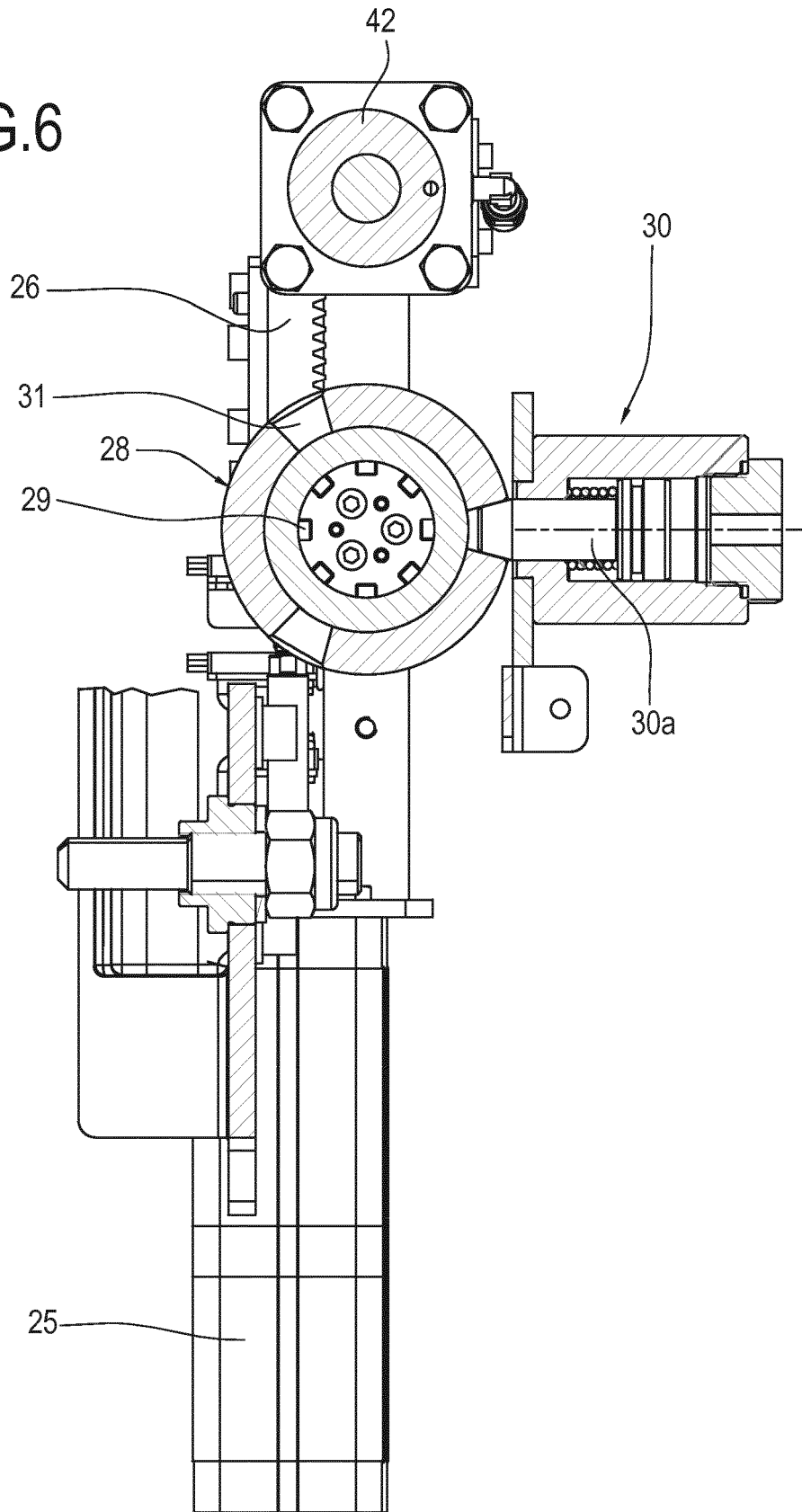


FIG.7

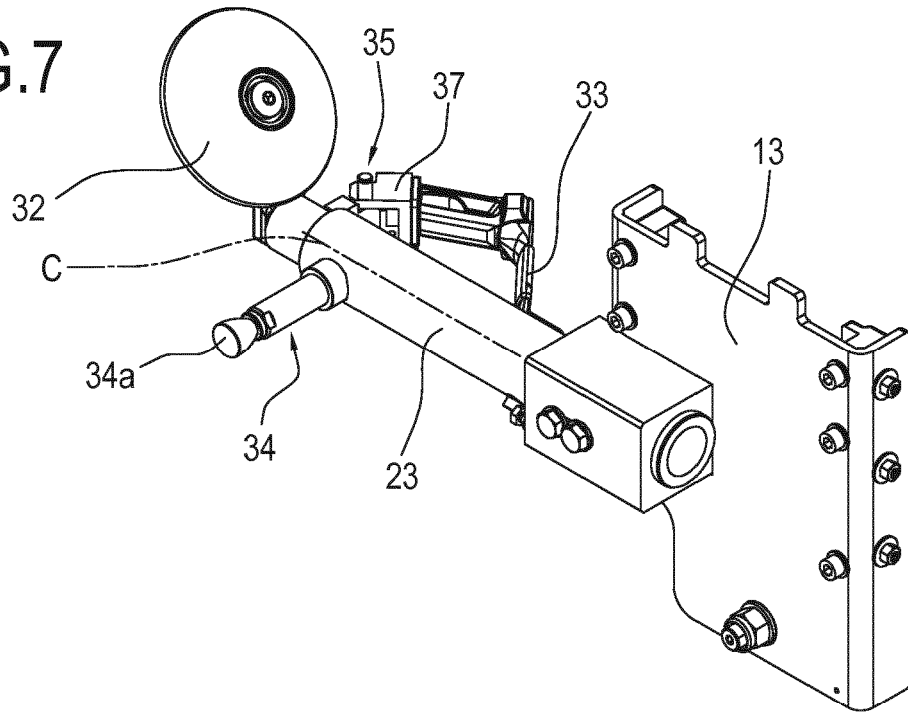


FIG.8

