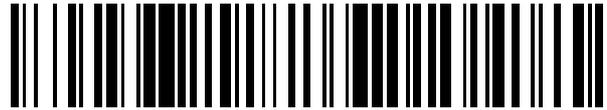


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 409**

51 Int. Cl.:

B60C 25/138 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2012** **E 12151126 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2013** **EP 2484541**

54 Título: **Aparto para cambiar neumáticos y método para extraer un neumático de una correspondiente llanta de rueda**

30 Prioridad:

08.02.2011 IT BO20110054

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

27.05.2013

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:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 404 409 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para cambiar neumáticos y método para extraer un neumático de una correspondiente llanta de rueda.

La presente invención se refiere a un aparato para cambiar neumáticos y a un método para extraer un neumático de una correspondiente llanta de rueda.

5 En general, la presente invención se aplica al sector técnico del automotor y, más en particular, al sector de equipos para asistencia técnica de vehículos.

10 En la técnica conocida ya existen muchos tipos diferentes de equipos para cambiar neumáticos, básicamente provistos de un elemento de soporte giratorio, comúnmente denominado platillo, al cual viene fijada la llanta de rueda, y una torreta desde la cual se extienden uno o varios brazos, cada uno de ellos provisto de una herramienta determinada a emplear durante la extracción del neumático.

La presente invención se refiere en particular a la herramienta destalonadora, es decir la herramienta que emplea el operador para liberar y separar el talón del neumático desde el borde de la llanta de rueda para facilitar su extracción.

Para efectuar la separación del talón, la herramienta destalonadora viene colocada entre el talón y la llanta.

15 Cabe hacer notar que el término "talón" denota la parte del neumático que está dispuesta alrededor del borde interno del mismo neumático.

La característica distintiva de esta parte del borde es que posee un labio espeso, donde generalmente viene incorporado un anillo metálico, que le permite adherirse herméticamente al borde de la llanta.

La herramienta destalonadora puede moverse en acercamiento y alejamiento del platillo a lo largo de una dirección substancialmente paralela al eje de rotación de la rueda dispuesta sobre el mismo platillo.

20 Por consiguiente, típicamente la herramienta destalonadora puede moverse con respecto al platillo entre una primera posición, distal con respecto a la rueda, y una segunda posición, donde se vincula con el neumático para posibilitar la separación del talón.

En detalles, el movimiento viene dividido en dos etapas, una para el emplazamiento y la otra para la parte operativa.

25 En la etapa de emplazamiento, la herramienta viene dispuesta cerca o en contacto con el costado del neumático.

En la etapa operativa, la herramienta viene intercalada entre el neumático y la llanta.

Más en detalles, preferentemente la etapa operativa está dividida en dos subetapas. En la primera subetapa, la herramienta destalonadora viene llevada en contacto con el neumático y aplica una gran presión sobre el costado del neumático para separar el talón del borde de la llanta.

30 En la segunda subetapa, la herramienta destalonadora (9) penetra dentro de la llanta alojándose entre el borde y el talón de modo que, cuando se hace girar el neumático, pueda ser separado el mismo talón.

En la mayor parte de las aplicaciones de la técnica conocida, este movimiento viene controlado por el operador, tanto manualmente como a través de un control remoto.

35 Alternativamente, en una solución perteneciente a la técnica conocida, la herramienta destalonadora viene colocada en la posición de contacto automáticamente, sin la intervención directa del operador.

La patente de invención EP 1.157.860, perteneciente al mismo solicitante de esta invención, da a conocer una solución de este tipo.

40 Ese documento describe un aparato para cambiar neumáticos que comprende un platillo instalado en un árbol giratorio y un bastidor paralelo al eje de rotación del platillo sobre el cual se desplaza el brazo para la conexión de un dispositivo destalonador.

Más exactamente, en dicha solución, el dispositivo destalonador está conectado al bastidor mediante un brazo dispuesto en ángulo recto con respecto al mismo bastidor y está articulado al mismo de manera que pueda variar su posición angular con respecto al mismo brazo cuando el mismo entra en contacto con el costado del neumático.

45 En otros términos, entre el brazo y la herramienta hay una "muñequilla" articulada que permite la inclinación relativa.

En correspondencia de la articulación hay un microinterruptor adecuado para detectar cuando la posición angular de la herramienta con respecto al brazo supera (o cae debajo de) un valor predeterminado como consecuencia del contacto entre la herramienta destalonadora y el costado del neumático.

Por consiguiente, esa solución comprende un sensor de acción rápida situado cerca de la herramienta destalonadora.

De conformidad con la solución descrita en dicha patente de invención, cuando viene detectada esa variación, viene bloqueada una parte bloqueable del brazo asociada con el bastidor.

5 Al mismo tiempo, gracias a la presencia de un mecanismo de levas, la herramienta viene movida con respecto a la posición bloqueable a lo largo de una dirección substancialmente radial hasta que la misma viene introducida entre el neumático y la llanta.

10 El documento EP 2.110.270 A1 da a conocer una solución similar, en dicho documento se describe un aparato para cambiar neumáticos, provisto de un sistema para el emplazamiento automático de la herramienta destalonadora, de conformidad con la solución mencionada con anterioridad.

Lamentablemente, dicha solución exige que el sensor sea instalado cerca de la herramienta destalonadora, lo que equivale a decir en una zona sumamente sucia y sometida a sollicitaciones, tanto mecánicas como térmicas.

15 En efecto, la herramienta destalonadora actúa entre el neumático y el borde de la llanta, una zona donde se acumulan, durante el desplazamiento del vehículo, residuos de goma, suciedad proveniente de la calzada y polvo de freno.

Asimismo, la presencia de una articulación complica enormemente la estructura del aparato.

En efecto, el adicional grado de libertad lleva aparejada la introducción de otros componentes, es decir otros puntos de posible fallo y debilidad estructural.

20 Además, cabe hacer notar que la presencia de la articulación implica la presencia de medios de bloqueo que, una vez en funcionamiento, le permiten a la herramienta destalonadora funcionar correctamente.

A partir del documento EP 1.177.920 A2 se conoce un aparato para cambiar neumáticos con un bastidor, una herramienta destalonadora y una herramienta de desmontaje, similar a aquellos del aparato de la presente invención; sin embargo, dicho aparato no está provisto de ningún sistema para el control de la posición de las herramientas.

25 Bajo esta óptica, el cometido técnico de la presente invención es el de proporcionar un aparato para extraer un neumático desde una correspondiente llanta de rueda y que no presente las desventajas mencionadas con anterioridad de la técnica conocida.

En particular, un objetivo de la presente invención es el de proporcionar un aparato para extraer un neumático desde una correspondiente llanta de rueda y que, además, sea fiable y fácil de fabricar.

30 Otro objetivo de esta invención es el de proporcionar un método para cambiar neumáticos apto para extraer un neumático de su correspondiente llanta de rueda y que sea sumamente intuitivo y aplicable a muchos tipos diferentes de aparatos para extraer neumáticos.

35 Dichos objetivos se logran en su totalidad mediante un aparato para cambiar neumáticos según la presente invención apto para extraer un neumático desde una correspondiente llanta de rueda, tal como está caracterizado en las reivindicaciones anexas y, más en particular, caracterizado por medios de control que comprenden un procesador configurado para recibir datos de entrada que representan (es decir, datos desde los cuales el mismo puede obtener) una curva (es decir, una tendencia, una evolución) de la velocidad de avance de la herramienta destalonadora hacia el elemento de soporte y que esté programado para identificar una posición de contacto de la herramienta destalonadora con el neumático en función de (es decir, en respuesta a, con referencia a) una desaceleración de la herramienta destalonadora.

40 Otras ventajas y características de la presente invención se pondrán mejor de manifiesto mediante la descripción no limitativa que sigue de una ejecución preferente pero no exclusiva de un aparato para cambiar neumáticos apto para extraer neumáticos desde una correspondiente llanta de una rueda, como viene exhibido en los dibujos anexos, en los cuales:

45 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato para cambiar neumáticos de conformidad con esta invención apto para colocar/extraer un neumático en/desde una correspondiente llanta de rueda;

- las figuras 2a y 2b muestran una sucesión de posiciones operativas del aparato de la figura 1;

- la figura 3 representa una adquisición de datos correspondientes a la posición de la herramienta a lo largo del tiempo y un correspondiente procesamiento de la curva de velocidad de la herramienta a lo largo del tiempo;

50 - la figura 4 representa una adquisición de datos correspondientes a la posición de la herramienta a lo largo del tiempo y una correspondiente adquisición de datos correspondientes a la aceleración de la herramienta con respecto al tiempo.

Haciendo referencia a los dibujos anexos, el número 1 denota un aparato para cambiar neumáticos de conformidad con esta invención apto para extraer un neumático (3) desde una correspondiente llanta (4) de una rueda (2).

5 El aparato (1) comprende un bastidor de base (5) con un elemento de soporte (6) de la rueda (2), el cual es giratorio alrededor de un eje de rotación (A).

El elemento de soporte (6) está definido substancialmente por un cuerpo central (6a) provisto de al menos un órgano de sujeción configurado para vincular la llanta (4) y sostener la rueda (2) en su lugar durante la extracción del neumático.

De este modo, el elemento de soporte (6) determina una zona (7) de soporte y acogida de la rueda (2).

10 Preferentemente, por zona (7) de soporte y acogida se entiende un espacio ocupado por la rueda (2) cuando esta última está fijada a dicho soporte (6).

En la ejecución exhibida, el elemento de soporte (6) (también denominado platillo) comprende un árbol (no exhibido) giratorio alrededor de un eje de rotación (A) (vertical en el ejemplo exhibido) y una placa fijada al árbol para girar alrededor del eje y soportar la rueda (2).

15 La rueda (2) viene colocada arriba del platillo y sujeta al mismo mediante un dispositivo de sujeción (no exhibido, ya que es de tipo conocido), de modo de girar al unísono con el árbol.

Cabe hacer notar, sin embargo, que el elemento de soporte (6) podría soportar la rueda (2) en un árbol horizontal u oblicuo (en ese caso, la rueda vendría girada alrededor de un correspondiente eje horizontal u oblicuo determinado por el mismo elemento de soporte (6)), sin por ello apartarse del espíritu de la presente invención.

20 El bastidor (5) también comprende una torreta (10) que se extiende substancialmente paralela al eje de extensión del elemento de soporte (6).

En la ejecución exhibida, la torreta (10) se extiende en línea vertical.

Alternativa y análogamente al elemento de soporte, la torreta podría extenderse sobre un eje horizontal u oblicuo, sin por ello apartarse del espíritu de la invención.

25 A la torreta (10) está conectada al menos una herramienta destalonadora (9) adecuada para ser introducida entre un talón (3a) del neumático (3) y un borde (4a) de la llanta (4).

Asimismo, desde la torreta (10) se extiende una pluralidad de otras herramientas (22), empleadas en sucesión recíproca o conjuntamente para colocar el neumático (3) en la llanta (4) y extraerlo desde esta última.

30 La herramienta destalonadora (9) es móvil con respecto al elemento de soporte (6) para pasar desde una posición de reposo (de no interferencia con la rueda, a una distancia predeterminada con respecto a esta última, necesaria para permitirle al usuario trabajar sin estorbo) hasta una posición operativa.

35 Preferentemente, el movimiento de la herramienta destalonadora (9) desde la posición de reposo hasta la posición operativa está dividido en tres etapas: una etapa de centrado (donde la posición de la herramienta destalonadora (9) con respecto al elemento de soporte (6) viene ajustada, por ejemplo, moviendo el elemento de soporte (6) a lo largo de una dirección perpendicular al eje de rotación del mismo elemento de soporte (6)), una etapa de emplazamiento (donde la herramienta destalonadora (9) viene movida a lo largo de una dirección paralela al eje de rotación del elemento de soporte (6)) y una etapa operativa (que se lleva a cabo durante la rotación de la rueda y donde la herramienta destalonadora (9) viene movida de manera que el talón pueda ser separado efectivamente, como viene descrito más adelante).

40 Para efectuar la etapa de centrado, el elemento de soporte (6) puede moverse en acercamiento y alejamiento de la herramienta (9) a lo largo de una dirección de centrado (D) substancialmente transversal (es decir, perpendicular) al eje de rotación del elemento de soporte (6); al mismo tiempo, la herramienta destalonadora (9) viene hecha girar alrededor del eje "B", substancialmente paralelo al eje de rotación (A) del elemento de soporte (6), de manera que por cada diámetro de llanta (4), el brazo de conexión (11) de la herramienta (9) viene orientado hacia dicho eje de rotación (A).

45 El cometido de la etapa de centrado es el de colocar la herramienta (9) correctamente con respecto a la llanta (4) de la rueda (2).

Preferentemente, el movimiento de ubicación viene llevado a cabo automáticamente estableciendo la posición de la llanta (4) o detectándola usando dispositivos sensores.

50 Por ende, la dirección de centrado (D) es una dirección radial con respecto a la rueda (2) y, por lo tanto, con respecto al platillo (8).

Dicho de otro modo, la herramienta (9) y el eje de la rueda (2) son obligados a realizar un movimiento de acercamiento y alejamiento recíproco (este movimiento comprende, por ejemplo, un movimiento del elemento de soporte (6) y, preferentemente, de un brazo de soporte (11) de la herramienta destalonadora (9), combinado con el movimiento del elemento de soporte (6)).

5 En las ejecuciones donde el platillo permanece fijo, la parte que se mueve en acercamiento y alejamiento de la torreta (10) es la herramienta (9) de manera de moverse en acercamiento y alejamiento con respecto al centro de la rueda (2).

Preferentemente, una vez completada la etapa de centrado, la herramienta (9) queda de frente al borde del neumático (3), arriba o abajo de este último.

10 De este modo, una vez terminada la etapa de centrado, la herramienta destalonadora (9) está dispuesta en una posición externa a la llanta (4).

Para efectuar la etapa de emplazamiento, la herramienta destalonadora (9), además, puede moverse en acercamiento y alejamiento con respecto al elemento de soporte (6) a lo largo de una dirección de movimiento (B).

15 Dicho de otro modo, la herramienta (9) puede moverse a lo largo de la torreta (10) para desplazarse en acercamiento y alejamiento del neumático (3) coaxialmente con este último.

Preferentemente, este movimiento viene llevado a cabo después del centrado de modo de poner en contacto recíproco la herramienta destalonadora (9) y el neumático (3).

20 Más exactamente, en esa posición de contacto, la herramienta destalonadora (9) está ubicada sobre el costado del neumático (3), pero apenas desviada radialmente con respecto al talón (3a) y, por ende, con respecto a la llanta (4) (por ejemplo de 1-5 mm, puesto que la herramienta destalonadora debe trabajar lo más cerca posible del talón del neumático pero sin tocar la llanta y actuando sobre el costado).

En efecto, la etapa de emplazamiento viene llevada a cabo moviendo la herramienta (9) a lo largo de la dirección de movimiento "B" y, por consiguiente, la distancia entre la herramienta destalonadora (9) y el eje de la llanta (4) sigue siendo la misma que la establecida durante la etapa de centrado.

25 De este modo, la herramienta destalonadora (9) puede moverse a lo largo de la dirección de movimiento "B" entre una primera posición, distal del elemento de soporte (6), y una segunda posición, proximal al elemento de soporte (6).

En la ejecución exhibida, la herramienta destalonadora (9), en la primera posición, está arriba del platillo (6) y, durante el movimiento, viene bajada hasta que la misma entra en contacto con el neumático (3).

30 De este modo, la primera posición es una posición alta y la segunda posición es una posición baja.

Cabe hacer notar que en la segunda posición la herramienta destalonadora (9) está dentro de la zona de soporte y acogida (7).

En efecto, durante el uso, la herramienta destalonadora (9) se halla en contacto con el neumático (3), y en parte lo deforma, y por consiguiente se halla dentro de la zona (7) de soporte y acogida de la rueda (2).

35 Después de la etapa de emplazamiento, durante la etapa operativa, la herramienta (9) viene desplazada a una posición operativa.

Más exactamente, la herramienta destalonadora (9) viene desplazada hacia el talón (3a) y desplazada desde la posición de contacto hasta la posición operativa.

40 Con mayor nivel de detalles, preferentemente la etapa operativa está dividida en dos subetapas. En la primera subetapa, la herramienta destalonadora (9) viene puesta en contacto con el neumático (3) y aplica una gran presión sobre el costado del mismo neumático (3) para separar el talón (3a) del borde (4a) de la llanta (4).

En la segunda subetapa, la herramienta destalonadora (9) penetra entre el borde (4a) de la llanta (4) y el talón (3a) del neumático (3) de modo que, durante la rotación del neumático (3) impartida por el elemento de soporte (6), pueda ser separado el talón.

45 Dicho de otro modo, en la segunda subetapa, la herramienta destalonadora (9) viene introducida (colocada) entre el neumático (3) y la llanta (4) para separar esta última del talón.

En la ejecución ilustrada, el aparato para cambiar neumáticos (1) comprende dos herramientas destalonadoras (9 y 90) situadas cerca de dos costados opuestos del neumático (3) para actuar sobre talones opuestos (3a y 3b) del mismo neumático (3).

50 En efecto, cabe hacer notar que cada neumático comprende un primer talón (3a) y un segundo talón (3b),

opuestos entre sí y cada uno de ellos de forma substancialmente anular y adecuado para ser asociado con un respectivo borde (4a y 4b) de la llanta (4).

Bajo esta óptica, el aparato para cambiar neumáticos (1) ilustrado comprende una herramienta destalonadora superior (9) y una herramienta destalonadora inferior (90).

5 Obviamente, como si fuera un reflejo de la herramienta destalonadora superior (9), la herramienta destalonadora inferior (90) viene bajada a la primera posición y levantada a la segunda posición.

Los respectivos términos “superior” e “inferior” se aplican a aparatos cuyo platillo gira alrededor de un eje vertical.

10 En ejecuciones alternativas (no exhibidas), el aparato para cambiar neumáticos (1) comprende una única herramienta destalonadora, volcable por el operador, típicamente de 180°, para liberar tanto el talón que está de frente al elemento de soporte (en el caso de eje vertical, el segundo talón, o talón inferior) como el talón opuesto al mismo, en correspondientes posiciones operativas.

Preferentemente, la herramienta destalonadora (9) tiene la forma de un disco o rodillo, apto para rodar sobre el talón del neumático (3) durante la operación de destalonado.

15 Dicho de otro modo, preferentemente la herramienta destalonadora (9) comprende un disco o rodillo destalonador (9a).

Para permitir el movimiento de la herramienta (9) a lo largo de la dirección de movimiento “B”, el aparato para cambiar neumáticos (1) comprende por lo menos un actuador (15) asociado con la misma herramienta (9).

Más exactamente, el actuador (15) actúa entre la herramienta y el bastidor (5) a lo largo de la dirección de movimiento “B”.

20 El actuador (15) puede ser hidráulico, neumático o eléctrico.

En la ejecución ilustrada, el actuador (15) comprende un pistón hidráulico (16) que incluye un cilindro (16a) y una varilla (16b).

Preferentemente, el cilindro (16a) está asociado con el bastidor (5), mientras que la varilla (16b) está asociada con la herramienta (9).

25 Preferentemente, el actuador (15) está configurado de manera de desplazar la herramienta destalonadora (9) aplicándole una fuerza constante o que siga una curva predeterminada.

Esta característica se volverá aún más clara a medida que se avanza con esta descripción.

Desde la torreta (10) se extiende un brazo (11) de conexión con la herramienta destalonadora (9).

30 Más en particular, el brazo (11) tiene una primera extremidad (11a) guiada en la torreta (10) y conectada al actuador (15) y una segunda extremidad (11b) asociada con la herramienta destalonadora (9).

Más en particular, el rodillo (o disco) destalonador (9a) está articulado en la segunda extremidad (11b) del brazo (11) para poder rodar sobre el neumático (3) durante la separación del talón.

En la ejecución ilustrada, el rodillo (o disco) destalonador (9a) gira alrededor de un eje de rotación (C) inclinado con un cierto ángulo con respecto al eje de rotación (A) del elemento de soporte (6).

35 Dicho de otro modo, el rodillo destalonador (9a) está articulado centralmente en la segunda extremidad (11b) del brazo y con libertad de rotación con respecto a este último.

Preferentemente, el brazo (11) se extiende transversalmente a la dirección de extensión de la torreta (10).

En la ejecución ilustrada, el brazo (11) se extiende transversalmente a la dirección de movimiento de la herramienta destalonadora (9).

40 Además, en una ejecución alternativa (no exhibida), el brazo es telescópico para permitirle a la herramienta destalonadora desplazarse también radialmente en acercamiento y/o alejamiento de la rueda.

Además, el aparato para cambiar neumáticos (1) de conformidad con la presente invención comprende medios de control (14) para el emplazamiento automático de la herramienta destalonadora (9).

45 Ventajosamente, los medios de control (14) permiten simplificar y acelerar la operación de separación del talón del neumático (3), convirtiendo la etapa de emplazamiento en rápida y precisa.

Los medios de control (14) permiten identificar la posición de la herramienta destalonadora (9) con respecto a la

rueda (2) (identificando la posición de la herramienta destalonadora cuando esta última está en contacto con el neumático).

En efecto, combinando la etapa de centrado con la etapa de emplazamiento, es posible determinar la posición de la herramienta (9) con respecto a la rueda (2).

5 Más en particular, la etapa de centrado comprende el emplazamiento radial de la herramienta (9) en base a la información acerca de la posición o el tamaño de la llanta (4).

De este modo y después de la etapa de centrado, se conoce la distancia entre la herramienta y la llanta, medida perpendicularmente con respecto al eje de rotación (A) de la rueda.

10 Análogamente, después de la etapa de emplazamiento, se conoce la posición axial de la herramienta (9) con respecto al neumático (3) y a la llanta (4).

Por consiguiente, después del emplazamiento, es posible llevar a cabo la etapa operativa a través de una secuencia de movimientos predeterminados de la herramienta (9), independientemente del tipo de rueda (2) y/o neumático (3).

Este aspecto se aclarará aún más en lo que sigue de la presente descripción.

15 Los medios de control (14) comprenden un procesador (18) configurado para recibir datos de entrada representativos de una curva de la velocidad de avance de la herramienta destalonadora (9) hacia el elemento de soporte (6) a lo largo de la dirección de movimiento "B" y el cual está programado para identificar una posición de contacto de la herramienta destalonadora (9) con el neumático (3) en función de una desaceleración de la misma herramienta destalonadora (9).

20 Preferentemente, los medios de control (14) comprenden un módulo de entrada (17) configurado para recibir datos representativos de una curva de la velocidad de avance de la herramienta destalonadora (9) hacia el elemento de soporte a lo largo de la dirección de movimiento "B".

Dicho de otro modo, los medios de control (14) adquieren datos correlacionados con la velocidad de la herramienta destalonadora (9) para obtener de esos datos una curva o una variación entre instantes sucesivos.

25 El significado de "correlacionados con" o "representativos" es el de que los datos pueden ser utilizados para obtener, directamente o a través de procesos matemáticos, la curva de velocidad de la herramienta destalonadora (9) entre por lo menos dos puntos sucesivos.

30 Bajo esta óptica, el módulo de entrada (17) está configurado para recibir datos correspondientes, por ejemplo, a la posición de la herramienta y/o la velocidad de la herramienta (9) y/o la aceleración de la herramienta (9) y/o la corriente consumida por el actuador (de ser eléctrico) y/o la presión dentro del actuador (15) (de ser hidráulico o neumático) y/o el caudal de suministro del actuador (15).

En efecto, a partir de esas cantidades, es posible hallar la velocidad de la herramienta (9) a través de integrales, derivadas o transformaciones matemáticas.

35 Ventajosamente, si se conoce la curva de velocidad, el procesador (18) puede estimar (o calcular) cuando la herramienta destalonadora (9) entrará en contacto con el neumático (3).

Dicho de otro modo, el procesador (18) monitorea la curva de velocidad de la herramienta destalonadora (9) hasta que se produce una disminución predeterminada de la velocidad como consecuencia de la interferencia entre la herramienta (9) y el costado del neumático (3).

40 Más exactamente, el procesador (18) está programado para obtener (es decir, identificar, calcular o estimar) una posición de contacto de la herramienta destalonadora (9) con el neumático (3) en función de una disminución de la velocidad (es decir, una desaceleración) de la misma herramienta destalonadora (9).

En efecto, después de entrar en contacto con el neumático (3), la herramienta (9) disminuye su velocidad, más o menos repentinamente, permitiéndole al procesador (18) obtener su posición de contacto (denotada con la letra C en las figuras 3 y 4).

45 Preferentemente, el procesador (18) está programado para obtener la posición de contacto cuando la disminución de velocidad (o desaceleración) de la herramienta (9) no es imputable a la fuerza aplicada por parte del actuador (15) o a la fuerza debida al peso.

50 Dicho de otro modo, en una primera ejecución, el actuador (15) está configurado para mover la herramienta (9) sin desaceleraciones (es decir, según una ley de movimiento constante o creciente) comparables con la determinada por el contacto entre la herramienta (9) y el neumático (3).

De esta manera es posible impedir que el procesador (18) obtenga una posición que no corresponde a la posición de contacto sino que, por el contrario, es atribuible exclusivamente a la ley de movimiento aplicada por el actuador (15).

Dicho de otro modo, es posible así evitar una falsa identificación de la posición de contacto.

5 En una segunda ejecución, el procesador (18) está conectado al actuador (15) de manera de conocer la ley de movimiento de este último.

De tal modo, una desaceleración impartida a la herramienta (9) por el actuador (15) no debería ser leída erróneamente por parte del procesador (18) como contacto entre el neumático (3) y la herramienta (9).

10 Preferentemente, los medios de control (14) comprenden un sensor (19) adecuado para detectar datos representativos de una secuencia de valores de velocidad de la herramienta destalonadora (9) en una dada sucesión temporal.

Dicho de otro modo, el sensor (19) está configurado para poner a disposición del módulo de entrada (17) los datos representativos de la velocidad de la herramienta (9) según una dada secuencia.

15 En la ejecución ilustrada, el sensor (19) comprende un transductor de posición (19a) conectado a la herramienta (9) para detectar instantáneamente la posición de esta última.

Preferentemente, el transductor (19a) es un potenciómetro. Aún más preferentemente, el potenciómetro es un potenciómetro de alambre.

Alternativamente, el transductor (19a) puede ser un sensor remoto de ultrasonido o un sensor óptico.

20 Por consiguiente, el sensor (19) pone a disposición en el módulo de entrada (17) una secuencia de datos representativos de la posición de la herramienta (9) a lo largo de la dirección de movimiento "B", de los cuales el procesador (18) puede obtener la curva de velocidad.

A tal efecto, el procesador (17) está programado para medir los valores representativos de la posición de la herramienta (9) en correspondencia de intervalos de tiempo predeterminados, de manera que puedan ser comparados los correspondientes valores de velocidad.

25 Dicho de otro modo, el procesador (18) está programado para obtener los valores de velocidad en cada intervalo de tiempo predeterminado correlacionando entre sí los sucesivos valores de posición detectados en correspondencia de los extremos de ese intervalo.

30 Bajo esta óptica, los medios de control (14) comprenden un temporizador asociado con el procesador (18) para permitirle al mismo procesador (18) detectar la posición de la herramienta destalonadora (9) a intervalos de tiempo regulares.

El temporizador puede estar asociado directamente con el procesador (18) o con el módulo de entrada (17).

De ese modo, el procesador (18) recibe como entrada una primera señal representativa de la posición y una segunda señal representativa del tiempo y a partir de esos datos obtiene la velocidad.

35 Alternativamente, es posible proporcionar la herramienta con sensores tales como transductores de velocidad y/o aceleración para poner directamente a disposición del procesador los datos que corresponden a la velocidad y/o aceleración de la herramienta.

En el caso de utilización de un sensor de aceleración, la herramienta (9) viene provista de un acelerómetro, preferentemente hecho con tecnología MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems, en castellano sistemas microelectromecánicos).

40 En esa ejecución, la posición de contacto puede ser obtenida integrando la señal representativa de la velocidad.

En ejecuciones sin temporizadores es posible comparar la primera señal representativa de la posición directamente con otra señal seleccionada a partir de las listadas a continuación:

- velocidad,
- aceleración,
- 45 - corriente (en el caso de actuador eléctrico)
- presión / fuerza / caudal (en el caso de actuador neumático o hidráulico).

En efecto, todos esos parámetros están correlacionados estrictamente (y en un sentido más amplio,

“representan”) con la velocidad de avance de la herramienta (9).

De este modo, si se pone una restricción en el avance de la herramienta (9) se podrían tener las siguientes variaciones en las magnitudes mencionadas arriba:

- disminución de velocidad,
- 5 - cambio del signo de aceleración,
- aumento de corriente consumida,
- aumento de presión en el cilindro.

10 En la ejecución ilustrada, el procesador (18) está programado para obtener la posición de la herramienta (9) cuando la velocidad de la misma herramienta (9) cae por debajo de un valor umbral predeterminado (denotado con la letra B en las figuras 3 y 4).

Dicho de otro modo, un valor umbral de velocidad representativo del contacto entre el neumático (3) y la herramienta (9) viene establecido por el mismo procesador (18) o manualmente por el operador.

Cuando el procesador (18) detecta una velocidad de la herramienta (9) por debajo de ese valor umbral, el mismo identifica la posición de la herramienta (9) y la asume como posición de contacto.

15 El procesador (18) también está programado para ser activado cuando la velocidad de la herramienta (9) supera un predeterminado valor de activación (denotado con la letra A en las figuras 3 y 4), arriba del valor de umbral predeterminado.

20 De tal manera, una disminución de la velocidad por debajo del valor de umbral viene atribuida con certeza a una desaceleración suficientemente elevada para ser atribuida a la constricción aplicada a la herramienta (9) por parte del neumático (3).

Ventajosamente, ello impide que el procesador (18) obtenga erróneamente la posición de contacto debido a una fluctuación de la señal alrededor del valor de umbral mientras el actuador se está poniendo en servicio.

Durante el uso, el actuador (15) desplaza la herramienta (9) en la dirección de la rueda (2) con una aceleración predeterminada hasta que se supera el valor de velocidad de activación.

25 Después de lo cual se activan los medios de control (14) y el procesador (18) monitorea la curva de velocidad de la herramienta (9) hasta que la velocidad cae por debajo del valor de umbral.

Cuando se produce lo anterior, el procesador (18) identifica la posición de la herramienta (9) y la adopta como posición de contacto.

30 Bajo esta óptica, el procesador (18) está conectado al actuador (15) para inhabilitarlo una vez determinada la posición de contacto.

El procesador (18) también está conectado al actuador (15) para activarlo una vez alcanzada la posición de contacto.

En efecto, como se ha mencionado arriba, una vez determinada la posición de contacto, la herramienta (9) se desplaza automáticamente hasta una posición conocida con respecto a la rueda (2).

35 Por consiguiente, mediante una secuencia predeterminada de movimientos, es posible moverla desde la posición de contacto hasta la posición operativa.

Preferentemente, los medios de movimiento (no exhibidos) desplazan la herramienta destalonadora (9) hasta una posición intermedia donde tiene inicio la separación del talón.

La posición intermedia puede coincidir con la posición de contacto o no coincidir.

40 El hecho que esas posiciones coincidan o no depende del tipo de movimiento impartido a la herramienta (9) para desplazarla desde la posición de contacto hasta la posición operativa.

Más exactamente, en función del movimiento necesario para mover la herramienta (9) hacia la posición operativa, es posible predeterminar la posición intermedia aplicando un desvío predeterminado con respecto a la posición de contacto.

45 El movimiento entre la posición de contacto y la posición operativa puede obtenerse a través de medios de leva o mediante un sistema de palancas o a través de cualquier otro método conocido (por ejemplo, movimientos directos de actuadores sin levas o palancas).

Más exactamente, según una primera ejecución, el actuador (15) y una leva están acoplados de manera que el movimiento impartido por el mismo actuador (15) a lo largo de la dirección de movimiento "B" también provoque un movimiento radial de la herramienta (9) hasta la posición operativa.

5 Según una segunda ejecución, la leva está asociada con medios para mover la torreta a lo largo de la dirección de emplazamiento "B" de manera que el movimiento radial impartido por esos medios se combine con una componente axial determinada por la leva.

Según una tercera ejecución, la herramienta está asociada con el brazo a través de un sistema de palancas articuladas que, una vez accionado, imparte a la herramienta un movimiento combinado de roto-traslación que lo lleva desde la posición de contacto hasta la posición operativa.

10 Según una cuarta ejecución, el movimiento de la herramienta destalonadora (9) con respecto al borde (4a) se produce combinando la traslación de la misma herramienta (9) a lo largo de la dirección de movimiento "B" con la traslación del elemento de soporte (6) en una dirección en ángulo recto con respecto al eje de rotación "A".

Preferentemente, los medios de control (14) comprenden una memoria (21) asociada con el procesador (18) y configurada para almacenar los datos representativos de la posición obtenida de la herramienta (9).

15 Ventajosamente, lo anterior permite mantener en la memoria la posición de contacto para las cuatro ruedas de un vehículo que, supuestamente, monta el mismo tipo de neumático y el mismo tipo de llanta.

De este modo, una vez que el procesador (18) ha obtenido la posición de contacto en el primer neumático, es posible llevar a cabo con mayor rapidez la separación del talón con los otros tres neumáticos.

20 Preferentemente, los valores de umbral y activación corresponden a fracciones predeterminadas de un valor pico de la velocidad de la herramienta (9).

Preferiblemente, esos valores (umbral, activación y pico) vienen determinados durante una etapa de calibración de los medios de control (14), llevada a cabo antes de la activación del aparato para cambiar neumáticos (1).

25 La etapa de calibración viene llevada a cabo antes de utilizar el aparato para cambiar neumáticos (1) de modo de identificar, a través del sensor (19), el valor pico de la velocidad alcanzada por la herramienta (9) e identificar, manual o automáticamente a través del procesador (18), los valores de umbral y activación.

De este modo, esta etapa implica mover la herramienta destalonadora (9) a lo largo de la dirección de movimiento "B".

Durante o después de este movimiento el sensor (19) pone a disposición del módulo de entrada (17), o de un operador, la curva de velocidad de la herramienta (9), la cual tendrá un valor pico.

30 En función de este valor pico, los valores de umbral y activación para el control de emplazamiento pueden ser establecidos automáticamente por el procesador o manualmente por un operador.

Preferentemente, esos valores de umbral y activación vienen determinados en base a los siguientes criterios matemáticos:

$$V_{\text{threshold}} = k1 * V_{\text{peak}}$$

$$35 \quad V_{\text{activation}} = k2 * V_{\text{peak}}$$

donde:

$V_{\text{threshold}}$ es el valor de umbral;

$V_{\text{activation}}$ es el valor de activación;

V_{peak} es el valor pico;

40 $k1$ es una constante en el intervalo [0, 1], preferentemente en el intervalo [0,1, 0,8], y aún más preferiblemente en el intervalo [0,4, 0,6];

$k2$ es una constante en el intervalo [0, 1], preferentemente en el intervalo [0,2, 0,9] y más preferentemente en el intervalo [0,5, 0,8].

45 Además, la presente invención se refiere a un método para cambiar neumáticos apto para extraer un neumático (3) desde una correspondiente llanta (4) de una rueda (2).

Este método comprende la etapa de colocar la rueda (2) sobre el elemento de soporte (6) de manera que la misma gire alrededor de su eje de rotación (A).

Luego, el método comprende una etapa de desplazamiento de la herramienta destalonadora (9) hacia la rueda (2).

Simultáneamente, vienen leídos los datos representativos de la curva de la velocidad de avance de la herramienta destalonadora (9) hacia la rueda (2).

5 Según la presente invención, el método comprende la deducción de al menos un valor de referencia predeterminado de un parámetro de control correlacionado con la curva de velocidad y la predisposición de ese valor de referencia predeterminado, de modo de permitirle a los medios de control (14) identificar la posición de contacto en función de ese valor de referencia predeterminado.

10 Dicho de otro modo, el método comprende la identificación de la posición de contacto de la herramienta destalonadora (9) con el neumático (3) en función de la curva de velocidad (o en función de una curva de aceleración).

Más exactamente, la etapa de deducción viene llevada a cabo cuando la velocidad de avance de la herramienta (9) disminuye a un valor predeterminado.

Sucesivamente, durante una etapa de separación del talón de neumático, la herramienta destalonadora (9) viene ubicada en correspondencia de la posición obtenida con anterioridad.

15 La presente invención logra los objetivos antes mencionados y ofrece ventajas importantes.

En efecto, la presencia de un control de la velocidad no implica ninguna modificación estructural del aparato para cambiar neumáticos y no exige instalar los sensores en proximidad de la herramienta.

Ventajosamente, ello brinda la posibilidad de obtener un aparato para cambiar neumáticos que es simple de fabricar, su estructura es robusta y es muy fiable.

20 Asimismo, la posibilidad de mandar el bloqueo de la herramienta en correspondencia de la posición de contacto incluso después que esa posición ha sido obtenida hace que la operación de separación sea aún más simple y flexible.

Ventajosamente, además, la posibilidad de memorizar estos datos en la memoria permite acelerar aún más la operación de separación de los otros tres neumáticos del vehículo.

25 Aún más ventajosamente, es posible recuperar los datos memorizados con anterioridad para posteriores extracciones de neumáticos de ruedas de un vehículo.

REIVINDICACIONES

1.- Aparato para cambiar neumáticos apto para extraer un neumático (3) desde una correspondiente llanta (4) de una rueda (2), que comprende:

- 5 - un bastidor (5) con un elemento de soporte (6) configurado para soportar la rueda (2) con libertad de rotación alrededor de un eje de rotación (A);
- una herramienta destalonadora (9) asociada con el bastidor (5) y móvil en acercamiento y alejamiento del elemento de soporte (6) a lo largo de una dirección de movimiento (B) paralela al eje de rotación (A);
- 10 - un actuador (15) conectado a la herramienta destalonadora (9) para mover esta última a lo largo de dicha dirección de movimiento (B);
- medios de control (14) conectados al actuador (15), para el emplazamiento automático de la herramienta destalonadora (9),

15 caracterizado por el hecho que los medios de control (14) comprenden un procesador (18) que está configurado para recibir datos de entrada representativos de una curva de la velocidad de la herramienta destalonadora (9) durante su movimiento hacia el elemento de soporte (6) a lo largo de dicha dirección de movimiento (B) y que está programado para procesar esos datos para identificar una posición de contacto de la herramienta destalonadora (9) con el neumático (3) en función de una desaceleración de la herramienta destalonadora (9).

20 2.- Aparato según la reivindicación 1, donde el actuador (15) está configurado para mover la herramienta destalonadora (9) aplicándole una fuerza constante o que sigue una curva predeterminada, el procesador (18) estando programado para identificar esa posición en función de una disminución de la velocidad de la herramienta destalonadora (9) que no es atribuible a la fuerza aplicada a la herramienta destalonadora (9) o a la fuerza debido al peso.

25 3.- Aparato según la reivindicación 1 o 2, donde los medios de control (14) comprenden un sensor (19) adecuado para detectar datos representativos de una secuencia de valores de velocidad de la herramienta destalonadora (9) en una dada secuencia temporal.

4.- Aparato según la reivindicación 3, donde el sensor (19) comprende un transductor de posición (19a) conectado a la herramienta destalonadora (9) para detectar instantáneamente la posición de esta última.

30 5.- Aparato según la reivindicación 4, donde el sensor (19) comprende un acelerómetro conectado a la herramienta destalonadora (9) para detectar instantáneamente la aceleración de la misma herramienta destalonadora (9).

6.- Aparato según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde el procesador (18) está programado para medir los valores representativos de la posición de la herramienta (9) a intervalos de tiempo predeterminados, de modo que puedan ser comparados los correspondientes valores de velocidad detectados.

35 7.- Aparato según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde el procesador (18) está programado para obtener la posición de la herramienta destalonadora (9) cuando la velocidad de la misma herramienta (9) disminuye hasta un valor de umbral predeterminado, el procesador (18) también estando programado para ser activado cuando la velocidad de la herramienta (9) supera un valor de activación predeterminado, arriba de dicho valor de umbral predeterminado.

40 8.- Aparato según la reivindicación 7, donde los valores de umbral y activación corresponden a fracciones predeterminadas de un valor pico de la velocidad de la herramienta destalonadora (9).

9.- Aparato según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde el procesador está programado para identificar la posición de la herramienta destalonadora (9) cuando la misma herramienta destalonadora (9) alcanza un valor de desaceleración predeterminado.

45 10.- Aparato según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde el procesador (18) está conectado al actuador (15) para activarlo en función de la posición obtenida, de modo de posicionar la herramienta destalonadora (9) en correspondencia de una posición operativa después de la etapa de emplazamiento.

50 11.- Aparato según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde los medios de control (14) comprenden una memoria (21) asociada con el procesador (18) y configurada para memorizar los datos representativos de la posición obtenida de la herramienta destalonadora (9) para posicionar la misma herramienta (9) en la misma posición de contacto con todas las ruedas de un mismo vehículo.

12.- Método para cambiar neumáticos apto para extraer un neumático (3) de una respectiva llanta (4), que

comprende las siguientes etapas:

- emplazamiento de la rueda sobre un elemento de soporte de manera que gire alrededor de su eje de rotación (A);
 - movimiento de una herramienta destalonadora (9) hacia la rueda (2) a lo largo de una dirección de movimiento (B), paralela al eje de rotación (A) hasta que la misma intercepte la rueda;
- 5
- detección de datos representativos de una curva de la velocidad de avance de la herramienta destalonadora (9) hacia la rueda (2);
 - identificación de una posición de contacto de la herramienta destalonadora (9) con el neumático (3) en función de la curva de velocidad de la misma herramienta destalonadora (9).
- 10
- 13.- Método según la reivindicación 12, donde la etapa de obtención viene llevada a cabo cuando la velocidad de avance de la herramienta destalonadora (9) disminuye hasta un valor predeterminado.
- 14.- Método según la reivindicación 12 o 13, que comprende una etapa de emplazamiento automático de la herramienta destalonadora (9) en correspondencia de una posición predeterminada con respecto a la posición obtenida.
- 15.- Método según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones de 12 a 14, que comprende una etapa preliminar de calibración de los medios de control (14), dicha etapa de calibración comprendiendo las siguientes etapas:
- 15
- movimiento de la herramienta (9) a lo largo de una dirección de movimiento (B);
 - detección de los datos representativos de una curva de la velocidad de avance de la herramienta destalonadora (9) a lo largo de dicha dirección de movimiento (B);
 - obtención de al menos un valor de referencia predeterminado de un parámetro de control correlacionado con la curva de velocidad;
- 20
- establecimiento del valor de referencia predeterminado de modo de permitirle a los medios de control (14) identificar la posición de contacto en función de ese valor de referencia predeterminado.

FIG. 3

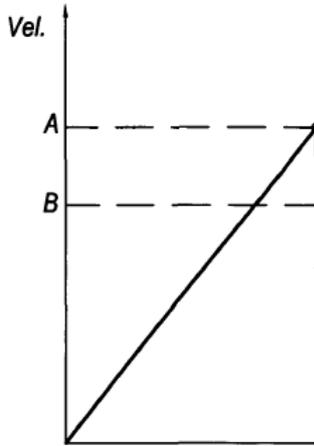
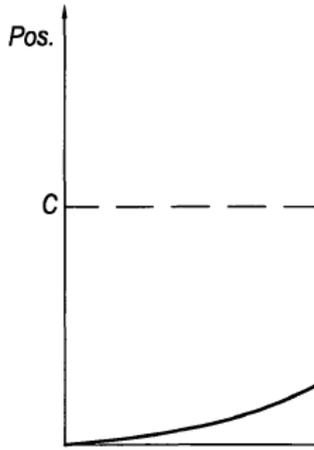


FIG. 4

