

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 197**

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: **18.09.2015** E 16195316 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017** EP 3147141

54 Título: **Procedimiento y dispositivo mejorados para montar o desmontar neumáticos sobre llantas**

30 Prioridad:

23.09.2014 IT MI20141646

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

14.03.2018

73 Titular/es:

SNAP-ON EQUIPMENT S.R.L. (100.0%)
Via Provinciale per Carpi, 33
42015 Correggio (RE), IT

72 Inventor/es:

BRAGHIROLI, FRANCESCO y
SOTGIU, PAOLO

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 659 197 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

Procedimiento y dispositivo mejorados para montar o desmontar neumáticos sobre llantas.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para montar un neumático sobre una llanta o para desmontar un neumático de una llanta según la parte precharacterizadora de la reivindicación principal.

10 Un dispositivo para montar un neumático sobre una llanta o para desmontar un neumático de una llanta también forma el objeto de esta invención, según la parte precharacterizadora de la reivindicación independiente correspondiente.

Técnica anterior

15 Los dispositivos para montar un neumático sobre una llanta o para desmontar un neumático de una llanta que comprenden un motor eléctrico que acciona un árbol de un soporte de rotación sobre el cual se coloca la llanta son conocidos a partir de la técnica anterior. Estos dispositivos, en la presente descripción, serán referidos a título de ejemplo como "cambiadores de neumáticos".

20 El documento IT-RE97-A-77 describe un cambiador de neumáticos que utiliza un motor eléctrico que puede ser impulsado a diversas tensiones de alimentación de modo que permite su utilización en diversas partes del mundo puesto que la tensión de alimentación eléctrica es diferente en los diferentes países. La máquina descrita en el documento IT-RE97-A-77 está equipada con un motor eléctrico monofásico bobinado en serie, con una curva del par característico que varía dependiendo del número de revoluciones del motor. Como es conocido, la corriente eléctrica absorbida a partir de la red por el motor anteriormente mencionado es proporcional al valor del par resistivo aplicado a su árbol de salida, lo cual a su vez es una función del esfuerzo que consume una herramienta (que coopera con el neumático durante la fase de montaje en, o de desmontaje, de la llanta), accionada por el motor anteriormente mencionado, cuando dicha herramienta actúa entre el borde de la llanta y aquél del neumático.

30 Con el fin de evitar el riesgo de dañar las escobillas del rotor usual del motor eléctrico, la máquina descrita en el documento IT-RE97-A-77 está equipada con medios que eliminan su absorción de corriente, manteniéndola por debajo de un valor umbral prefijado por el fabricante del motor eléctrico.

35 Otro dispositivo para montar un neumático sobre una llanta se presenta en el documento IT-MI93-A-304; para ser precisos el documento IT-MI93-A-304 presenta un dispositivo equipado con una placa giratoria capaz de sostener un conjunto llanta/neumático o una llanta y accionado por el árbol de salida de un motor eléctrico. El motor eléctrico puede ser activado mediante un pedal.

40 De acuerdo con esta técnica anterior, dependiendo de la extensión del movimiento del pedal con relación a una posición de referencia, un operario es capaz de modificar la intensidad de la corriente con la cual es impulsado el motor eléctrico; de este modo, por consiguiente, con un accionamiento correspondiente del pedal, puede calibrar el par generado por el motor y utilizado para el movimiento giratorio de la placa giratoria. Esta calibración también se puede conseguir mediante memorización, en una memoria apropiada de un circuito de control del motor, diversas curvas de fuerza para ser aplicadas en la actuación entre el borde de la llanta y aquél del neumático, curvas que se refieren al tipo de neumático. El control de la intensidad de la corriente, con el fin de obtener el par calibrado que corresponde a un tipo de neumático particular, ocurre entonces sobre la base de la curva memorizada.

50 El dispositivo descrito en el documento IT-MI93-A-304 presenta un sistema con tres tiristores, capaces de realizar un mandato de desconexión de fase para la corriente de alimentación, alimentada por la red de corriente trifásica. La ventaja de este dispositivo conocido es que protege los neumáticos de un posible daño, porque el operario es capaz de cambiar el par del motor y adaptarlo a los diferentes requisitos dependiendo del tipo de neumático, per ejemplo para proporcionar un par alto para los neumáticos muy rígidos.

55 El documento US-A-5196772 divulga un dispositivo para montar un neumático de un vehículo en una llanta respectiva. Este dispositivo está provisto de una herramienta para insertar neumáticos en el borde de las llantas dispuestas giratoriamente con relación a un eje y con un motor eléctrico para mover la herramienta para una inserción de este tipo alrededor del eje anteriormente mencionado. El dispositivo comprende medios de alimentación de corriente para accionar el motor y limitadores del par para detener la rotación del motor cuando un valor del par prefijado transmitido a la herramienta de montaje del neumático excede de un valor de seguridad prefijado capaz de preservar el neumático de daños debido a cualquier sobrecarga transmitida al neumático durante las operaciones de montaje.

65 Otro dispositivo para montar neumáticos en llantas se ilustra en el documento EP-A2-1247661. Este dispositivo comprende: una herramienta para la inserción de los neumáticos en un borde de las llantas correspondientes, que giran alrededor de un eje y montados a una cierta distancia del eje; un motor eléctrico para girar dicha

herramienta alrededor del eje y un dispositivo para alimentar con energía eléctrica el motor. El dispositivo de alimentación eléctrico está conectado a un dispositivo que limita el gradiente del par el cual, cuando se excede un valor previamente establecido del gradiente del par transmitido por el motor a la herramienta de inserción del neumático, genera una corriente de frenado para detener el momento giratorio del motor.

5

Por último, otro dispositivo para montar un neumático sobre una llanta o para desmontar un neumático de una llanta se ilustra en el documento EP-A1-2353889. Este dispositivo comprende un motor eléctrico para girar una rueda (esto es, el conjunto llanta/neumático) con relación a un eje que lo sostiene, un dispositivo de control para suministrar una corriente de alimentación al motor eléctrico y un dispositivo de medición para medir la corriente absorbida por el motor y para enviar las señales correspondientes a un dispositivo de control que controla la corriente de alimentación del motor sobre la base de la velocidad de rotación y la demanda de par para la operación de montaje y/o desmontaje; dicho dispositivo de control es capaz de modificar las características de la corriente suministrada al motor mediante la aplicación de un pico alto del par (o "función de sobrealimentación"), cuando la corriente medida del motor excede de un valor limitado prefijado a una baja velocidad de rotación durante un tiempo prefijado. Esta solución conocida, por lo tanto, modifica la corriente (en particular cambiando su frecuencia y/o amplitud) únicamente con el fin de generar un par alto cuando se realiza un esfuerzo particular del motor, detectado cuando se excede el límite de corriente prefijado. Este cambio o elevación de la frecuencia y/o la amplitud de la corriente del motor ocurre dentro de un valor limitado máximo prefijado para aplicar el pico del par.

10

15

20

Objetivo de la presente invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para montar y/o desmontar un neumático en/desde una llanta que permite una mejora adicional en el proceso de montaje y/o desmontaje comparada con las soluciones conocidas, de modo que se evite un posible daño al neumático y/o la llanta.

25

En particular, un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para montar y/o desmontar un neumático en/desde una llanta el cual, automáticamente y si la intervención de un operario, permite obtener dicho montaje y desmontaje del neumático de un modo óptimo según las condiciones de funcionamiento que ocurren durante dicho montaje y desmontaje.

30

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para montar y/o desmontar un neumático en/desde una llanta que no requiera un conocimiento previo del tipo de neumático y/o llanta y en particular de las características de rigidez del neumático.

35

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para montar y/o desmontar un neumático en/desde una llanta que incremente la protección de los componentes mecánicos y eléctricos del dispositivo, mejorando de ese modo su fiabilidad y extendiendo su vida útil.

40

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para montar y/o desmontar un neumático en/desde una llanta que reduzca sensiblemente los tiempos del proceso de montaje y/o desmontaje, incrementando de ese modo la productividad del operario.

45

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para montar y/o desmontar un neumático en/desde una llanta que mejore el rendimiento global del proceso de montaje y/o desmontaje comparado con las soluciones conocidas, por ejemplo en términos de seguridad, consumo de energía, ruido o similares.

50

Por último, otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para montar y/o desmontar un neumático en/desde una llanta que al mismo tiempo sea barato, eficaz, resistente y fiable.

Estos y otros objetivos de la presente invención, los cuales le resultarán evidentes a una persona experta en la técnica, se consiguen mediante un procedimiento y un dispositivo según las reivindicaciones adjuntas.

55

La invención

La invención proporciona un procedimiento para montar un neumático sobre una llanta o para desmontar un neumático de una llanta, según la reivindicación 1.

60

Según este procedimiento, la rueda (esto es, el conjunto llanta/neumático) o la llanta únicamente, montada en un soporte, son giradas alrededor de un eje por un motor eléctrico, que actúa sobre dicho soporte; la corriente que activa el motor eléctrico se controla continuamente, si es necesario variando la frecuencia y/o la amplitud y/o la tensión de alimentación, las características de dicha corriente siendo variadas automáticamente con el fin de impartir al motor una combinación óptima de par/velocidad que depende de las condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje.

65

Según la invención, las condiciones de funcionamiento del montaje/desmontaje se pueden medir continuamente y montar automáticamente de diversos modos.

5 Por ejemplo, estas condiciones de funcionamiento se pueden medir continuamente sobre la base de la absorción de corriente eléctrica por el motor. De hecho, la absorción de corriente por el motor puede ser correlacionada fácilmente con el par resistivo, generado por las herramientas de montaje/desmontaje mientras interactúan con el neumático para ser montado sobre o desmontado de la llanta. O estas condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje se pueden determinar midiendo directamente el par resistivo aplicado al motor eléctrico y generado por las herramientas anteriormente mencionadas.

10 Adicionalmente, es posible determinar las condiciones de funcionamiento midiendo la velocidad de rotación del motor y correlacionando esta velocidad con el par resistivo.

15 Otro procedimiento para medir continuamente las condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje implica la medición directa y continua de las fuerzas mecánicas transmitidas por las herramientas al neumático, en particular al talón del neumático, durante las operaciones de montaje/desmontaje.

20 Todos estos procedimientos de medición de las condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje se pueden combinar juntos de forma variada, para ofrecer un mayor grado de precisión.

25 La invención permite que sea definida una combinación óptima del par/velocidad del motor eléctrico con el fin de realizar la operación de montaje/desmontaje eficazmente, esto es definir la combinación apropiada con el fin de maximizar la velocidad de rotación del motor, con el mismo par requerido para realizar esta operación. Como se indica, según la invención, la característica de la corriente (monitorizada continuamente) que activa el motor se modifica o regula automáticamente dependiendo de las condiciones de funcionamiento sin necesidad de que intervenga el operario. Por consiguiente, la velocidad de rotación del motor (esto es, su árbol de salida) es regulada automáticamente.

30 La regulación de la velocidad sobre la base del par requerido es importante porque, durante las operaciones de montaje/desmontaje conseguidas con herramientas conocidas, los requisitos de velocidad y par son diferentes dependiendo del tipo de neumático montado y/o desmontado. De hecho, para neumáticos con una rigidez alta, a menudo se requieren una velocidad baja y un par alto; para operaciones básicas, sin embargo, tales como la lubricación del neumático y/o llanta, la rotación del soporte de rotación para facilitar el desmontaje final del neumático, etc., se requieren una alta velocidad y un bajo par.

35 Adicionalmente, durante el transcurso de las operaciones anteriormente mencionadas, dependiendo de las posiciones relativas (y las interacciones correspondientes) entre las herramientas anteriormente mencionadas y los neumáticos, particularmente entre las herramientas y los talones de los neumáticos, los requisitos de par y velocidad pueden variar incluso para el mismo neumático.

40 Como es conocido, con el fin de ser capaz de realizar la operación de montaje/desmontaje, el par suministrado por el motor debe ser el mismo que el par resistivo. Con la misma frecuencia de corriente de alimentación, un cierto valor del par suministrado corresponde a un cierto número de revoluciones del motor: esta relación es de hecho conocida y generalmente está provista por el fabricante del motor eléctrico. La invención contempla que modulando apropiadamente el valor de la frecuencia, por lo tanto es posible, con el mismo par, obtener velocidades más elevadas a partir del motor. Un efecto similar se puede conseguir, sin embargo, no sólo por medio de una variación apropiada de la frecuencia, sino también variando otros parámetros de la alimentación, por ejemplo alterando la amplitud o la tensión de alimentación.

45 50 De forma completamente automática y dependiendo de las condiciones de funcionamiento, esto es, el par suministrado cuando se realiza la operación, el motor es accionado sustancialmente de ese modo en unas condiciones óptimas de par y velocidad, esto es, en condiciones en las que la velocidad del motor se maximiza para el mismo par requerido a lo largo de toda la gama de funcionamiento del motor esto es a lo largo de toda la curva de trabajo característica de dicho motor, evitando de ese modo la necesidad de aplicar periódicamente, durante la operación de montaje/desmontaje, valores pico del par potencialmente peligrosos y en cualquier caso que producen esfuerzos. De este modo, no sólo se salvaguarda la integridad del motor eléctrico sino que también el desgaste de los componentes mecánicos y eléctricos del cambiador de neumáticos en su conjunto se reduce y su fiabilidad se mejora, evitando de ese modo el riesgo de roturas repentinas y/o defectos y prolongando en general su vida.

55 60 Este funcionamiento automático del motor eléctrico en condiciones óptimas de par/velocidad, dependiendo de las condiciones de funcionamiento, también significa que no existe la necesidad de tener un conocimiento previo de y/o memorizar las características de rigidez del neumático: de hecho, el motor eléctrico es sustancialmente capaz de ajustarse por sí mismo, durante la operación de montaje/desmontaje, sobre la base de las características de rigidez del neumático.

El funcionamiento automático del motor, en condiciones óptimas de par y velocidad sobre la base de las condiciones de funcionamiento, también permite reducir en tanto en cuanto sea posible el tiempo del ciclo de la operación de montaje/desmontaje, evitando también posibles errores en la determinación del par necesario para esta operación, por parte del operario, errores que podrían ocurrir por el contrario cuando se utiliza un sistema accionado manualmente.

Lo que se ha indicado antes es diferente de aquello que se describe en el documento EP2353889 en donde la característica de la corriente, particularmente la frecuencia y/o la amplitud de la alimentación de corriente al motor, se modifica únicamente cuando un dispositivo de control detecta un cambio en la velocidad del motor por medio de un dispositivo de monitorización conectado con dicho motor, dicho cambio de velocidad siendo debido a un cambio correspondiente de la demanda de par a partir de la herramienta hacia el neumático. Por ejemplo, cuando dicho dispositivo de control detecta que el árbol de salida del motor eléctrico (conectado con un disco giratorio que sostiene una rueda cuyo neumático tiene que ser cambiado) reduce la velocidad por una demanda de par alto, dicho dispositivo empieza una función de "sobrealimentación" lo cual proporciona un pico del par al motor eléctrico. La alimentación de corriente al motor se cambia, incrementándola hasta valores prefijados.

Este documento anterior sin embargo no revela un control continuo de la velocidad del motor durante la utilización del dispositivo para el montaje/desmontaje de los neumáticos con el fin de tener una regulación del valor de la alimentación de corriente al motor, en cada momento y sin establecer un límite umbral de la corriente o del par. Por el contrario, el documento EP2353889 simplemente describe que si la absorción de energía eléctrica por el motor supera un valor umbral durante un período de tiempo de variación prefijado, dicha corriente de alimentación es modificada automáticamente de modo que un valor pico del par (función de "sobrealimentación") se ofrece al motor durante un periodo de tiempo fijo. Dicho texto de la patente anterior no describe ajuste alguno de la velocidad del motor según la demanda de par ni se puede decir que la combinación par/velocidad que corresponde a la función de "sobrealimentación" descrita por dicho documento anterior pueda ser considerada como una "combinación óptima": simplemente, el procedimiento descrito por dicho documento anterior aporta proporcionar al motor, en cualquier caso, un valor pico del par cada vez que la corriente absorbida por el motor supera un umbral específico.

Según la invención, habiendo definido previamente una combinación inicial de la frecuencia y de la tensión de alimentación del motor, si existiera un desvío de las condiciones de funcionamiento óptimo del motor, el procedimiento de la presente invención contempla que, una vez se detecta la variación correspondiente en la corriente absorbida, la corriente de alimentación es variada automáticamente como una consecuencia, por ejemplo variando su frecuencia y/o amplitud. Los nuevos valores de frecuencia (y/o amplitud) y tensión de alimentación se corresponden con los nuevos valores de la velocidad de rotación del motor, con el mismo par necesario para completar la operación de montaje/desmontaje. Un efecto similar a la variación de frecuencia y/o amplitud se puede obtener variando la tensión de alimentación con relación a la tensión de la red. También es posible realizar una variación simultánea de la frecuencia (y/o amplitud) y la tensión de alimentación.

Este proceso de variación automática de la corriente de alimentación sobre la base de las condiciones de funcionamiento puede ocurrir tanto cuando es necesario que funcione el motor en condiciones de un bajo par y alta velocidad como en condiciones de alto par y baja velocidad; esto es, la modulación automática de la corriente de alimentación del motor puede ocurrir en ambas direcciones, tanto con un incremento como con una reducción en la velocidad y/o el par.

Según una forma de realización preferida, el motor eléctrico es asíncrono, esto es un motor de inducción de cuatro polos, por ejemplo. La alimentación del motor puede ser monofásica, bifásica o trifásica.

Según otra forma de realización de la presente invención, es posible reducir las condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje midiendo directamente el par resistivo aplicado al motor eléctrico, o la velocidad de rotación del árbol motor. La corriente de alimentación del motor se varía entonces, por ejemplo variando la frecuencia y/o la amplitud y/o la tensión de alimentación, sobre la base del par y/o la velocidad medidos, con el fin de restablecer el motor a las condiciones de funcionamiento óptimas en términos de par y velocidad, dependiendo de las condiciones de funcionamiento reales de montaje/desmontaje.

Según otra forma de realización de la invención, las condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje se pueden deducir sobre la base de los esfuerzos mecánicos transmitidos al neumático, en particular al talón del neumático, mediante una herramienta que interactúa con dicho talón durante las operaciones de montaje/desmontaje. La corriente de alimentación del motor se varía entonces, por ejemplo, variando la frecuencia y/o la amplitud y/o la tensión de alimentación, sobre la base de los esfuerzos mecánicos medidos, con el fin de restablecer el motor a las condiciones de funcionamiento óptimas en términos de par y velocidad, dependiendo de las condiciones de funcionamiento reales de montaje y/o desmontaje.

De forma ventajosa, es posible variar la corriente de alimentación del motor eléctrico utilizando únicamente uno o una combinación de los procedimientos de medición descritos antes en este documento, con el fin de conseguir una mayor precisión en controlar la corriente de alimentación del motor sobre la base de las condiciones reales

de funcionamiento de montaje/desmontaje. Por ejemplo, es posible tener en cuenta ambas, una medición realizada sobre la corriente absorbida por el motor eléctrico y una medición de la velocidad de rotación real del árbol motor, o el par resistivo aplicado al motor eléctrico, o una medición de los esfuerzos mecánicos transmitidos al talón del neumático y combinar estos datos de entrada como se desee con el fin de modular eficazmente en respuesta la corriente de alimentación.

Según otra versión de la invención, la combinación óptima de par/velocidad de la operación de montaje/desmontaje se puede seleccionar para mejorar otras características, que no necesariamente coincidan con la maximización de la velocidad. Por ejemplo, la combinación óptima se puede seleccionar para maximizar la potencia suministrada por el motor, o minimizar el consumo de electricidad o las emisiones de ruido. Según una forma de realización preferida de la invención, el operario puede seleccionar por lo menos un procedimiento de funcionamiento específico de la operación de montaje/desmontaje que corresponda a por lo menos una definición diferente de la combinación óptima par/velocidad, dependiendo de los requisitos.

Adicionalmente, la invención se refiere a un dispositivo para montar un neumático sobre una llanta o para desmontar un neumático de una llanta según la reivindicación independiente correspondiente.

El dispositivo anteriormente mencionado comprende un motor eléctrico capaz de girar la rueda (conjunto de neumático/llanta), o únicamente la llanta, alrededor de un eje durante la operación de montaje/desmontaje, un dispositivo de control para suministrar la corriente de alimentación al motor eléctrico y un dispositivo de medición para medir la corriente absorbida por el motor y para transmitir las señales correspondientes a un dispositivo de control que controla el alimentación de corriente del motor, variando la frecuencia y/o la amplitud y/o la tensión de alimentación de modo que se aplique automáticamente una combinación óptima de par/velocidad sobre la base de las condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje.

De forma ventajosa, este dispositivo para montar un neumático sobre una llanta o para desmontar un neumático de una llanta, conocido también como cambiador de neumático, comprende un dispositivo selector de velocidad, por ejemplo un pedal, el cual puede ser accionado manualmente por el operario, para controlar selectivamente el funcionamiento del motor eléctrico según diversas configuraciones.

En una primera configuración, por ejemplo que corresponde a una posición intermedia del pedal (a lo largo de un desplazamiento de funcionamiento que comprende por lo menos dos extremos, posiciones de trabajo adicionales, una primera de las cuales corresponde a la desactivación del motor y la segunda a su velocidad máxima), la velocidad de rotación del motor, y por lo tanto del pedal y/o llanta, se establece a una velocidad previamente determinada de control y/o trabajo. Por el contrario, en una segunda configuración, que corresponde por ejemplo a una posición en la cual el pedal está completamente apretado (la segunda posición de trabajo extrema), la velocidad de rotación del motor y por lo tanto de la rueda y/o llanta, se deja para que varíe automáticamente, con el fin de optimizar las características del par y la velocidad del motor sobre la base de las condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje.

Adicionalmente, es posible proporcionar al operario la posibilidad de accionar el cambiador de neumáticos automáticamente de acuerdo con diversos modos, que correspondan a diversas definiciones de combinación óptima del par/velocidad, por ejemplo que correspondan a condiciones de funcionamiento del motor con el objetivo de maximizar la velocidad o potencia, o de minimizar el consumo de energía o las emisiones de ruido. Esta elección del modo de funcionamiento automático puede ser realizada por el operario por medio de cualquier dispositivo de control, por ejemplo una consola de botones pulsadores, conectados al dispositivo cambiador de neumáticos. O esta elección se puede realizar directamente a través del pedal, contemplando para esto la posibilidad de ofrecer una pluralidad de diferentes posiciones de trabajo.

El dispositivo de control puede comprender un microprocesador que controle el funcionamiento del dispositivo de control actuando por medio de interruptores de alimentación apropiados, por ejemplo conectores o inversores electrónicos; este dispositivo de control controla automáticamente y varía de forma apropiada la corriente de alimentación del motor.

Preferentemente, el dispositivo también comprende un circuito de baja tensión que activa el dispositivo de control de baja tensión y unidad de memoria, conectado al microprocesador, que contiene información relacionada con las curvas del par/velocidad, sobre la base de la tensión, frecuencia y/o amplitud de funcionamiento, relativa al motor eléctrico instalado.

El dispositivo de la presente invención puede comprender medios para la medición del par resistivo aplicado al motor. Estos medios, que comprenden por ejemplo por lo menos un dispositivo de medición del par, un torsiómetro, un acelerómetro o bien otro dispositivo, están conectados al dispositivo de control y pueden estar instalados en diversas posiciones; por ejemplo pueden estar asociados con el soporte de rotación que sostiene y gira la rueda o llanta, o pueden estar asociados con el árbol del motor eléctrico.

El dispositivo de la presente invención también puede comprender medios para la medición de la velocidad de rotación del árbol motor. Estos medios, que comprenden por ejemplo por lo menos un codificador de señales, están conectados al dispositivo de control y pueden estar instalados en diferentes posiciones, por ejemplo el codificador de señales (o similar) puede estar asociado con el soporte de rotación que sostiene y gira la rueda o llanta, o puede estar asociado con el árbol del motor eléctrico.

El dispositivo de la presente invención también puede comprender medios para la medición de los esfuerzos mecánicos transmitidos al neumático, especialmente al talón del neumático, durante la operación de montaje/desmontaje mediante por lo menos una herramienta que mueve dicho talón. Esta herramienta, por ejemplo una herramienta para montar/desmontar el neumático en/desde la llanta, o una herramienta de destalonamiento, preferentemente del tipo de disco giratorio, normalmente está montada en un brazo de soporte apropiado del cambiador de neumáticos. Estos medios para la medición de los esfuerzos mecánicos comprenden por lo menos un sensor, por ejemplo una galga para medir esfuerzos o bien otro, conectado al dispositivo de control y puede estar asociado con el brazo de soporte de la herramienta.

Estos medios para la medición de los esfuerzos de hecho pueden estar colocados en una pluralidad de posiciones diferentes del dispositivo cambiador de neumáticos y no únicamente en el brazo de soporte de la herramienta en cuestión. De hecho, durante las operaciones de montaje/desmontaje, muchos componentes estructurales del dispositivo cambiador de neumáticos están sometidos a esfuerzos mecánicos generados, en el análisis final, por la interacción entre las herramientas y el neumático. Dichos medios para la medición de los esfuerzos mecánicos generados por la interacción de las herramientas/neumático por lo tanto pueden estar montadas en una pluralidad de posiciones diferentes en los cambiadores de neumáticos y/o incluso en accesorios separados del cambiador de neumáticos, que sin embargo se colocan en contacto con el neumático durante las operaciones de montaje/desmontaje, por ejemplo como se ilustra en la patente ITBO2009-A-728.

La invención será descrita ahora con mayor detalle por medio de formas de realización proporcionadas puramente a título de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 muestra esquemáticamente un cambiador de neumáticos en el cual puede ser implantado un procedimiento según la invención, y
- la figura 2 muestra un gráfico típico que representa la relación entre frecuencia, velocidad y par de un motor eléctrico asíncrono.

La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo 10 para montar/desmontar neumáticos en/desde llantas respectivas (dispositivo referido por motivos de brevedad, como se ha indicado anteriormente, como una máquina para el cambio de neumáticos o simplemente cambiador de neumáticos) según la presente invención. El cambiador de neumáticos 10 comprende un motor eléctrico 12 para accionar un árbol motor 14 conectado a un soporte de rotación 16, de un tipo conocido, sobre el cual se fija y subsiguientemente se gira una rueda (esto es, un conjunto de llanta/neumático) o la llanta únicamente, para las operaciones de montaje/desmontaje del neumático.

El motor eléctrico preferentemente es un motor trifásico. Como una alternativa a un motor trifásico, también se pueden utilizar motores monofásicos o bifásicos. En particular se pueden utilizar motores asíncronos o de inducción. Incluso más preferentemente, se utiliza un motor de inducción de cuatro polos.

En el soporte de rotación 16 se pueden colocar los neumáticos centrados con relación al eje de rotación A del soporte de rotación 16. Próxima a este soporte está una herramienta normal 18 capaz de cooperar con y para mover el talón normal del neumático. Esta herramienta 18 está montada en un brazo de soporte 20 el cual a su vez está conectado a un alojamiento, soporte, por ejemplo un montante, 22.

La herramienta 18 para mover el talón del neumático es de un tipo conocido y puede ser, por ejemplo, una herramienta de montaje/desmontaje, preferentemente en forma de un gancho, garfio o palanca. En general, dicha herramienta de montaje/desmontaje 18 puede ser un tipo fijo o móvil y/o articulada con relación al brazo de soporte 20. Alternativamente, la herramienta 18 para mover el talón del neumático puede ser una herramienta de destalonamiento, del tipo de disco giratorio por ejemplo. O la herramienta 18 para mover el talón puede ser cualquier herramienta de un tipo auxiliar, por ejemplo provista de un disco, rodillo, calzo, etcétera, capaz de cooperar con el talón del neumático durante la operación anteriormente mencionada de montaje/desmontaje.

La alimentación de energía del motor, especialmente la frecuencia y/o amplitud y/o tensión de alimentación del motor 12 es variable, lo cual se traduce en una velocidad diferente del árbol motor 14.

Con el fin de medir la corriente absorbida por el motor eléctrico 12, un dispositivo 24 para la medición de dicha absorción está conectado al motor eléctrico 12. Puesto que la corriente realmente absorbida por el motor puede ser fácilmente correlacionada con el par resistivo aplicado al motor eléctrico, este par puede ser medido y controlado correctamente.

El dispositivo 24 es, por ejemplo, un sensor de efecto Hall, o una resistencia de medición de la corriente, o incluso un transformador de corriente o similar.

5 El dispositivo de medición 24 está conectado a un dispositivo de control 26 capaz de controlar la corriente de alimentación del motor sobre la base de la velocidad de rotación y el par requerido por la operación de montaje y/o desmontaje.

10 Las señales de medición generadas por el dispositivo de medición 24 son entonces transmitidas al dispositivo de control 26 el cual, sobre la base de estas señales, realiza el control anteriormente mencionado.

15 En particular, el dispositivo de control 26 es capaz de cambiar la frecuencia y/o la amplitud y/o la tensión de alimentación y por lo tanto la corriente de alimentación del motor eléctrico 12. Este cambio en la corriente del motor es útil porque las demandas de velocidad y par durante las operaciones de montaje y/o desmontaje son diferentes dependiendo del tipo de neumático montado y/o desmontado.

20 De hecho es conocido que las paredes laterales de los neumáticos tienen rigideces diferentes. Con el fin de montar/desmontar neumáticos con alta rigidez, por ejemplo del tipo denominado "run flat" (anti pinchazos), de sus llantas, se requieren una baja velocidad y un elevado par; sin embargo, para operaciones básicas se requieren alta velocidad y un bajo par.

25 El dispositivo de medición 24 es capaz de medir, de un modo independiente y automático, cuándo se reduce la rotación del árbol 14 debido a una fuerte exigencia de par, una condición que generalmente causa que el motor 12 se desvíe de la combinación (o curva) óptima par/velocidad. Cuando ocurre esto, sobre la base de la medición mediante el dispositivo 24 y las señales generadas por el mismo, el dispositivo de control 26 es capaz de modificar automáticamente la corriente de alimentación del motor, por ejemplo variando la frecuencia y/o la amplitud y/o la tensión de alimentación y de ese modo restableciendo rápidamente el motor a las condiciones óptimas de par/velocidad, sobre la base de las nuevas condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje. Esta calibración automática de las condiciones de funcionamiento del motor preferentemente ocurre de una manera continua sin sacudidas y puede ocurrir tanto cuando es necesario incrementar el par como reducir la velocidad, y en el sentido opuesto, esto es cuando es necesario aumentar la velocidad y reducir el par.

30 El dispositivo de control 26 comprende una unidad de control, preferentemente un microprocesador 28, un circuito de interfaz 30 y un dispositivo de control o mando 32 capaz de controlar el motor 12 interviniendo en la alimentación eléctrica.

35 El dispositivo de medición 24 está conectado a la unidad o, más simplemente y generalmente al microprocesador 28, el cual recibe las señales o los datos generados por el dispositivo de medición 24 que indican la absorción de corriente por el motor eléctrico 12. Dependiendo de estas señales o datos, el microprocesador 28 es capaz de controlar el dispositivo de control o mando 32 que comprende, por ejemplo, interruptores de alimentación, por ejemplo conectores o inversores electrónicos, a su vez capaces de controlar y regular la corriente de alimentación del motor.

40 El circuito de interfaz 30, colocado entre el microprocesador 28 y el dispositivo de control 32, sirve para convertir y transmitir los mandatos del microprocesador 28 al dispositivo de control 32. En particular, el circuito de interfaz 30 proporciona las funciones de conversión de tensión e interfaz, así como proporciona protección con respecto al nivel máximo de corriente absorbida por el motor, con el fin de evitar un posible dañado del mismo.

45 Un conector de tiempo también puede estar presente, asociado con el microprocesador 28 y por ejemplo incorporado en el circuito de interfaz 30. Si la corriente eléctrica absorbida por el motor y medida por el dispositivo de medición 24 persiste durante un cierto periodo de tiempo más allá de un cierto nivel umbral prefijado, la alimentación eléctrica al motor se desactiva o se reduce por debajo de un nivel de seguridad apropiado (por ejemplo, el nivel umbral mencionado antes en este documento).

50 El dispositivo de control 32 entrega corriente al motor eléctrico 12 y, como se ha indicado, comprende interruptores de alimentación apropiados, típicamente interruptores inversores, utilizados para accionar dicho motor y colocados entre el dispositivo de medición 24 y un circuito de alta tensión 34; dicho circuito de alta tensión 34 alimenta el motor eléctrico 12 tomando su alimentación eléctrica a partir de la red.

55 Adicionalmente, está provisto un circuito de baja tensión 36, que comprende un transformador para reducir la tensión, un rectificador de puente, un filtro y un regulador de la tensión, para proporcionar niveles de baja tensión al circuito de interfaz 30 y al circuito del microprocesador 28.

60 Según una forma de realización preferida de la presente invención, también está prevista una unidad de memoria 37, conectado al microprocesador 28 y que contiene información relativa a las curvas del par/velocidad sobre la base de la frecuencia, amplitud y tensión de alimentación (y por lo tanto sobre la corriente de alimentación) y el

modelo particular de motor eléctrico 12 instalado en el cambiador de neumáticos. Información de este tipo se ilustra, por ejemplo, en la figura 2, la cual representa un diagrama típico de par/velocidad de un motor asíncrono particular y puede ser utilizado en el cambiador de neumáticos. Para una tensión de alimentación determinada, las curvas de par/velocidad son diferentes dependiendo de la frecuencia (o amplitud) aplicada y hacen fácil identificar cuáles son las combinaciones óptimas de par/velocidad del motor eléctrico, a una cierta frecuencia (o amplitud) y para unas ciertas condiciones de funcionamiento. Puesto que estas curvas son conocidas para cada motor eléctrico, en el caso de desviación de las condiciones óptimas de funcionamiento de dicho motor, detectada por el dispositivo de medición 24, el dispositivo de control 26 modulará apropiadamente la frecuencia (o amplitud) y/o la tensión de alimentación del motor, para restablecer el motor eléctrico 12 a las condiciones óptimas de funcionamiento, en términos de la relación par/velocidad, dependiendo de las nuevas condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje.

El cambiador de neumáticos 10 también puede comprender medios para la medición de la velocidad de rotación del árbol motor 14. Estos medios (no representados en la figura), que comprenden por ejemplo por lo menos un codificador de señales, están conectados al dispositivo de control 26 y pueden estar instalados en diferentes posiciones, por ejemplo, el codificador de señales (o similar) puede estar asociado con el soporte de rotación 16 que sostiene y gira la rueda o llanta o pueden estar asociados con el árbol 14 del motor eléctrico 12. Las señales o datos a partir de este codificador de señales, si está presente, son enviadas al microprocesador 28 y utilizadas como una posible alternativa o para completar y mejorar la información que pueda ser obtenida a través de las señales a partir del dispositivo de medición 24 correlacionadas con la intensidad de la corriente absorbida por el motor eléctrico 12 con el fin de incrementar la precisión de la determinación de las condiciones de funcionamiento reales de montaje/desmontaje.

De forma similar, el cambiador de neumáticos 10 también puede comprender medios para la medición del par resistivo aplicado al motor (no representado en la figura). Estos medios, que comprenden por ejemplo por lo menos un dispositivo de medición del par, o un torsiómetro, un acelerómetro, una galga para medir esfuerzos o similar, pueden estar asociados, por ejemplo, con el cambiador de neumáticos en el árbol motor 14 o el soporte de rotación 16 y también están conectados al dispositivo de control 26 y por lo tanto al microprocesador 28, para enviar señales o datos representativos del par resistivo a dicho microprocesador. Estas señales también pueden ser utilizadas como una alternativa posible o para incorporar y mejorar la información que pueda ser obtenida por medio de las señales a partir del dispositivo de medición 24 sobre la absorción de corriente.

De forma similar, el cambiador de neumáticos 10 también puede incluir medios para la medición de los esfuerzos mecánicos transmitidos al talón de un neumático, durante las operaciones de montaje/desmontaje, mediante la herramienta 18 que mueve dicho talón. Estos medios para la medición de los esfuerzos mecánicos comprenden por lo menos un sensor 50, por ejemplo una galga para medir esfuerzos, la cual puede estar montada en el cambiador de neumáticos en diversas posiciones. Por ejemplo, el sensor 50 puede estar asociado con una parte del brazo de soporte 20, como se representa en la figura 1. Sin embargo, el sensor 50 puede estar asociado con el cambiador de neumáticos en otras posiciones diferentes.

El cambiador de neumáticos 10 también puede comprender una pluralidad de sensores 50 o medios de medición capaces de medir los esfuerzos mecánicos transmitidos al talón de un neumático, instalados en diversas posiciones y posiblemente de varios tipos. Las señales o datos a partir de por lo menos un sensor 50 son enviadas al microprocesador 28 y también son utilizadas como una alternativa o para completar y mejorar la información que pueda ser obtenida por medio de las señales a partir del dispositivo de medición 24 correlacionadas con la intensidad de la corriente absorbida por el motor eléctrico 12 con el fin de incrementar la precisión de la determinación de las condiciones de funcionamiento reales de montaje/desmontaje.

Preferentemente, el procedimiento según la presente invención contempla que el cambiador de neumáticos 10, al inicio de las operaciones de montaje/desmontaje, es iniciado en una primera configuración en la cual la velocidad de rotación de la rueda (conjunto de llanta/neumático) o de la llanta únicamente, una vez fijada al soporte de rotación 16, se establece inicialmente a una velocidad de trabajo previamente determinada. Por ejemplo, la velocidad inicial del motor eléctrico 12 puede corresponder a la velocidad nominal del motor a 100 Hz, la cual corresponde a aproximadamente 3000 rpm para un motor de cuatro polos normal. La velocidad del motor se reduce entonces por medio de una unidad de reducción hasta aproximadamente 14 rpm en el árbol motor 14. Esta configuración inicial se consigue, por ejemplo, mediante el accionamiento de un dispositivo selector de velocidad apropiado y conocido asociado con el cambiador de neumáticos 10. Este dispositivo, por ejemplo un pedal (no representado en la figura) puede ser accionado por el operario. Preferentemente, la configuración inicial que se acaba de describir se consigue mediante la colocación del pedal en una primera posición de trabajo, por ejemplo en una posición intermedia con relación a una posición de paro y una posición de máxima rotación del motor 12.

Cuando el operario decide conmutar al modo automático, mueve el pedal a una segunda posición de trabajo, por ejemplo a una posición completamente descendido a lo largo de un desplazamiento en el cual se puede mover dicho pedal. En esta configuración, la velocidad de rotación del motor y por consiguiente de la rueda se determina completamente automáticamente, con el fin de optimizar las características del par y la velocidad del

motor sobre la base de las condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje, como se ha descrito antes. En general, la velocidad real del motor se puede reducir automáticamente, dependiendo de las condiciones, hasta que corresponda a la velocidad normal del motor a 50 Hz, aproximadamente equivalente a 1500 rpm para un motor de cuatro polos normal. Gracias a la presencia del reductor, esto se traduce a aproximadamente 7 rpm en el árbol motor 14.

En una versión de más alto rendimiento, el cambiador de neumáticos puede ser accionado en cambio en una gama de velocidades más extendida, por ejemplo el motor eléctrico puede girar a velocidades de entre 900 rpm (velocidad nominal a 20 Hz) y 4500 rpm (velocidad nominal a 150 Hz). Gracias al reductor, la velocidad de la rueda y/o la llanta montada en el soporte de rotación 16 variará entre 2,8 rpm y 21 rpm.

En otras palabras, si se utiliza un motor de inducción de cuatro polos normal, la velocidad real del motor se puede variar entre un mínimo, que corresponde aproximadamente a su velocidad nominal a 20 Hz, esto es que corresponde aproximadamente a 900 rpm, y un máximo, que corresponde aproximadamente a la velocidad nominal de dicho motor a 150 Hz, esto es que corresponde aproximadamente 4500 rpm.

Puesto que normalmente se utiliza el reductor anteriormente mencionado, esto significa que la velocidad del árbol principal varía entre 2,8 rpm y aproximadamente 21 rpm. Más frecuentemente, la gama de frecuencia varía entre 50 Hz y 100 H, que corresponde a una gama de velocidades del motor de entre aproximadamente 1500 rpm y aproximadamente 3000 rpm, las cuales generalmente se reducen, en el árbol principal, a una gama que varía desde aproximadamente 7 rpm hasta aproximadamente 14 rpm.

La velocidad de trabajo inicial se puede establecer a cualquier velocidad que pueda ser alcanzada por el sistema de motor eléctrico/reductor, con el fin de garantizar una buena ergonomía y practicidad y asegurar la seguridad del usuario.

Adicionalmente, el cambiador de neumáticos puede estar configurado de modo que funcione de acuerdo con diversos modos, que correspondan a diversas definiciones de la combinación óptima par/velocidad, por ejemplo que corresponda a unas condiciones de funcionamiento del motor con el objetivo de maximizar la velocidad o la potencia, o minimizar el consumo de energía o las emisiones de ruido. Esta elección del modo de funcionamiento automático puede ser realizada por el operario por medio de cualquier dispositivo de control, por ejemplo una consola de botones pulsadores apropiados (no representado en las figuras), conectado o incorporado en el interior del dispositivo para el montaje/desmontaje de neumáticos. El dispositivo de control también puede estar físicamente separado del cambiador de neumáticos y ser capaz de comunicarse con él a través de una conexión de cables o sin hilos.

Alternativamente, la elección del modo de funcionamiento automático puede ser realizada por el operario actuando directamente sobre el pedal del selector de velocidades anteriormente mencionado. En este caso, dicho pedal se puede disponer él mismo en una pluralidad de posiciones de trabajo diferentes, que corresponden a las diferentes configuraciones de funcionamiento automático adoptadas en el cambiador de neumáticos.

Diversas formas de realización de la invención han sido descritas y referidas. Otras, sin embargo, se pueden obtener sobre la base de la descripción anterior y se tienen que considerar que quedan dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para montar un neumático sobre una llanta o desmontar un neumático de una llanta, en el que una rueda o más bien un conjunto de neumático/llanta o únicamente la llanta es girada por un motor eléctrico (12), preferentemente de un tipo asíncrono, alrededor de un eje (A), y en el que la corriente de alimentación del motor eléctrico (12) es controlada variando la frecuencia y/o la amplitud y/o la tensión de alimentación de dicho motor (12), caracterizado por que se prevé que se lleve a cabo una monitorización continua de la velocidad de rotación de dicho motor eléctrico (12) y que la corriente de alimentación sea automáticamente variada con el fin de impartir al motor eléctrico (12) una combinación óptima de par/velocidad sobre la base de las condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje, permitiendo dicha variación de la corriente que el motor funcione en condiciones en las que su velocidad de rotación sea maximizada con el par requerido durante todo su periodo de funcionamiento.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el mismo comprende la medición de la absorción de corriente por el motor eléctrico (12), siendo dicha corriente continuamente medida.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el mismo comprende la medición del par resistivo aplicado al motor eléctrico (12).
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el mismo comprende la medición de los esfuerzos mecánicos transmitidos por una herramienta (18) de movimiento de un talón de neumático, a dicho talón de neumático.
5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la combinación óptima de par/velocidad se selecciona para maximizar la velocidad del motor eléctrico (12) y/o la potencia suministrada por dicho motor (12) y/o para minimizar el consumo de electricidad de dicho motor (12) y/o el ruido de funcionamiento del motor eléctrico (12).
6. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la corriente de alimentación del motor eléctrico (12) es automáticamente variada con el fin de impartir a dicho motor una velocidad comprendida entre un valor mínimo de aproximadamente 900 rpm y un valor máximo de aproximadamente 4500 rpm.
7. Dispositivo (10) para montar un neumático sobre una llanta o para desmontar un neumático de una llanta, que comprende:
- un motor eléctrico (12), preferentemente de un tipo asíncrono, que presenta un árbol de salida o árbol motor (14) y capaz de generar una rotación de una rueda o más bien un conjunto de llanta/neumático o únicamente la llanta alrededor de un eje (A), siendo dicho conjunto o la llanta transportados por un soporte de rotación (16) móvil alrededor de dicho eje (A), comprendiendo dicho dispositivo una herramienta (18) capaz de cooperar con un talón del neumático, un dispositivo de control para suministrar la corriente de alimentación al motor eléctrico (12), estando previstos unos medios de medición (24, 50), capaces de medir por lo menos una característica del motor (12) y/o el talón durante el montaje/desmontaje del neumático, estando dichos medios de medición (24, 50) conectados y enviando datos relativos al elemento medido a una unidad de control (28) capaz de controlar la corriente de alimentación del motor eléctrico (12) sobre la base de dichos datos, caracterizado por que la unidad de control (28) es capaz de controlar continuamente dichos datos generados por dichos medios de medición, siendo dichos medios de medición capaces de medir la velocidad de rotación del motor, dicha unidad de control (28), sobre la base de dichos datos, variando automáticamente la corriente de alimentación al motor eléctrico (12), para impartir a dicho motor eléctrico una combinación óptima de par/velocidad sobre la base de las condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje de modo que se maximice su velocidad de rotación con el par requerido durante todo su periodo de funcionamiento.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, en el que dichos medios de medición son un dispositivo de medición (24) para medir la corriente absorbida por el motor eléctrico (12).
9. Dispositivo según la reivindicación 7, que comprende un brazo de soporte (20) de la herramienta (18) para mover el talón del neumático, en el que los medios de medición son por lo menos un sensor (50) asociado con dicho brazo de soporte (20) capaz de medir los esfuerzos mecánicos transmitidos al talón del neumático durante el montaje y/o desmontaje del mismo sobre/de la llanta, estando la unidad de control (28) conectada a dicho sensor (50) para recibir una señal representativa de los esfuerzos mecánicos transmitidos al talón.
10. Dispositivo según la reivindicación 7, en el que dichos medios para medir la velocidad de rotación del motor están asociados preferentemente con el soporte de rotación (16) de la rueda y/o la llanta, o con el árbol motor (14) del motor eléctrico (12), estando la unidad de control (28) conectada a dichos medios de medición para recibir una señal representativa de la velocidad de rotación del motor.
11. Dispositivo según la reivindicación 7, en el que el mismo además comprende unos medios para medir el par resistivo aplicado al motor eléctrico (12), estando dichos medios asociados preferentemente con el soporte de

rotación (16) para soportar la rueda y/o la llanta, o con el árbol motor (14) del motor eléctrico (12), estando la unidad de control (28) conectada a dichos medios con el fin de medir el par resistivo aplicado al motor, para recibir una señal representativa del par resistivo aplicado al motor eléctrico (12).

- 5 12. Dispositivo según la reivindicación 7, en el que la unidad de control (28) comprende un microprocesador, siendo dicha unidad parte de un dispositivo de control (26) que también comprende un dispositivo de mando (32) provisto de unos interruptores de alimentación para controlar la corriente de alimentación del motor.
- 10 13. Dispositivo según las reivindicaciones 8 y 12, en el que el dispositivo de control (26) además comprende el dispositivo de medición (24) de la corriente absorbida por el motor eléctrico (12).
- 15 14. Dispositivo según la reivindicación 8, que además comprende un dispositivo selector de velocidad, para controlar selectivamente el funcionamiento del motor eléctrico (12) entre una primera configuración, en la que el motor funciona a una velocidad de trabajo prefijada y por lo menos una configuración adicional, en la que el motor funciona a una velocidad variable determinada automáticamente, con el fin de optimizar las características de par y velocidad sobre la base de las condiciones de funcionamiento de montaje/desmontaje.
- 20 15. Dispositivo según la reivindicación 9, en el que la herramienta (18) para mover el talón del neumático es una herramienta de montaje/desmontaje o una herramienta de destalonamiento, preferentemente del tipo de disco giratorio.

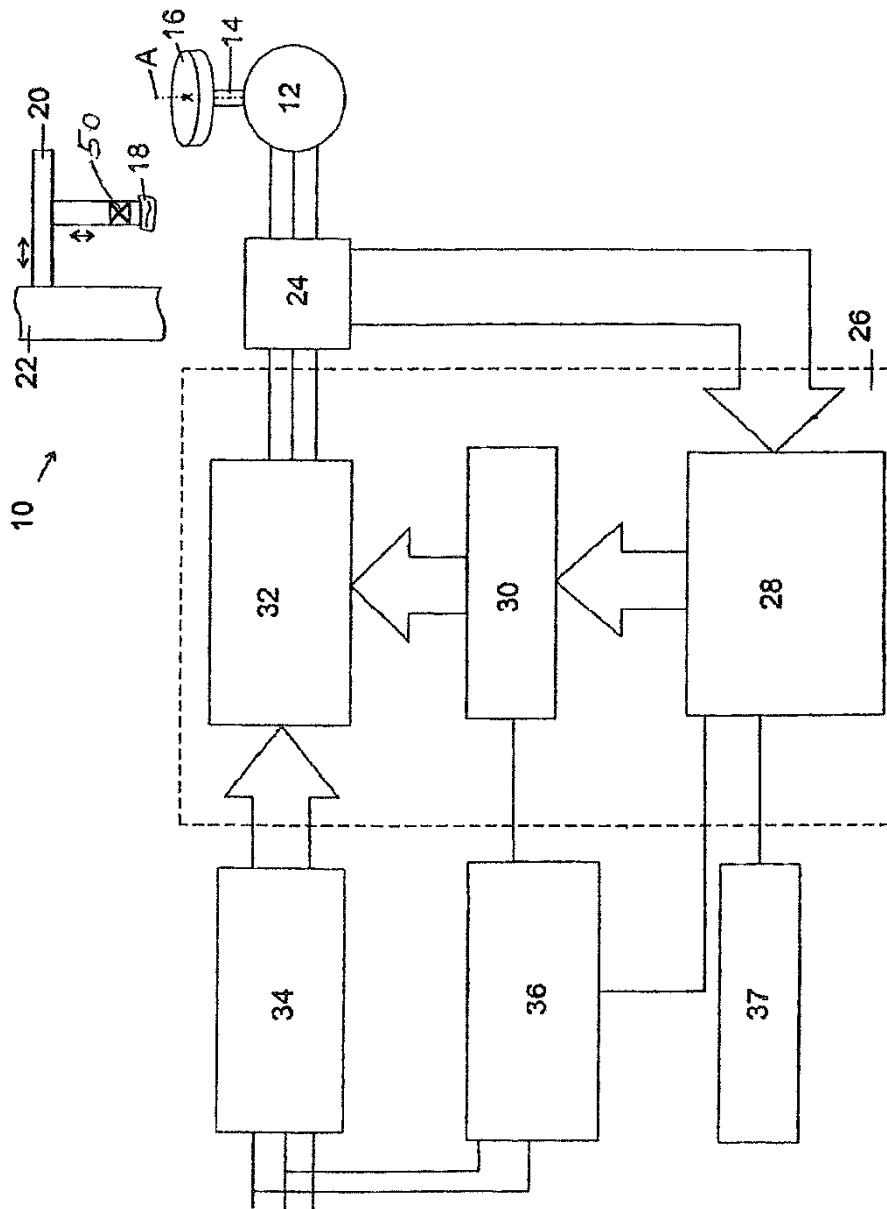


Fig. 1

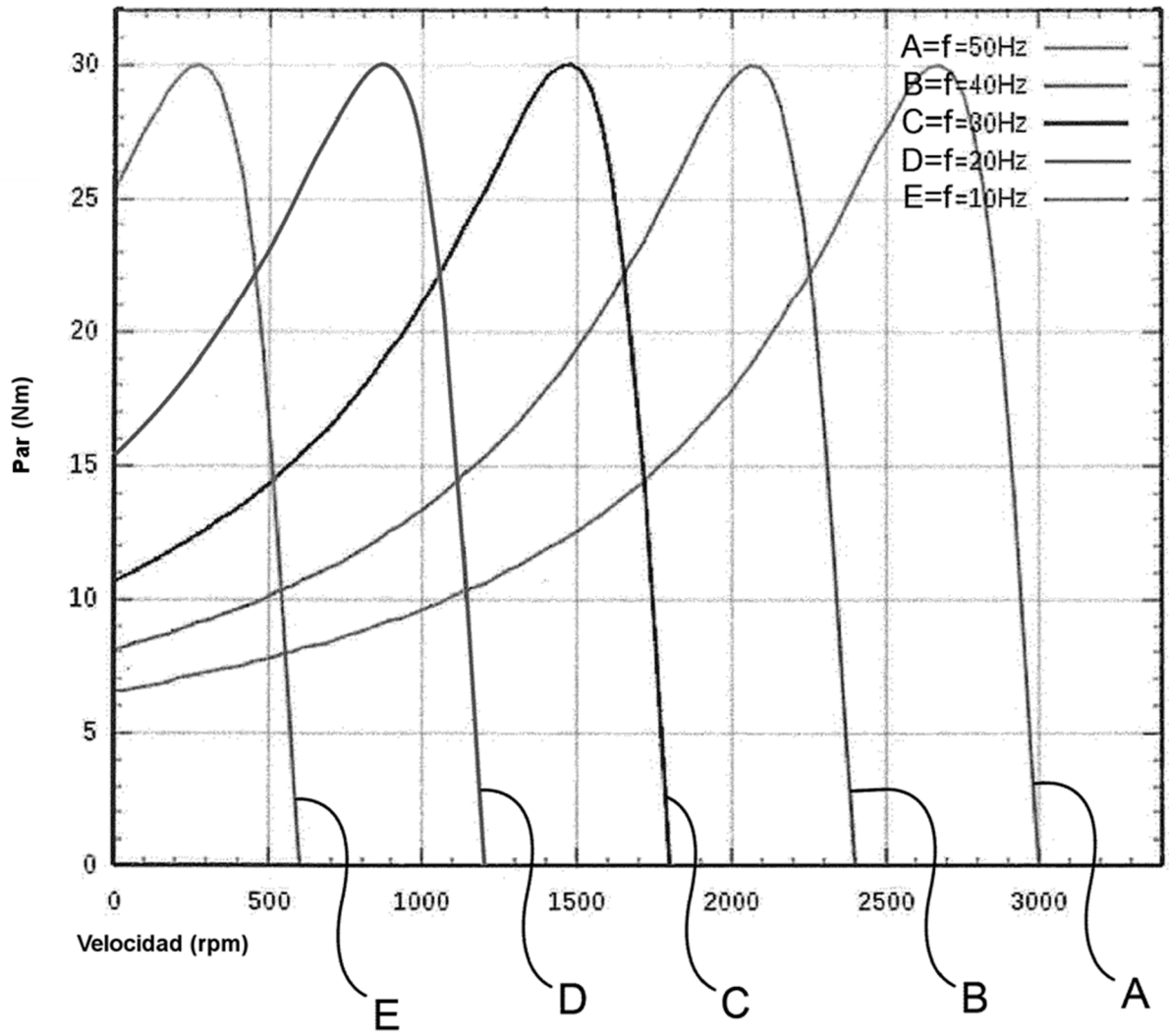


Fig. 2