

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 878**

51 Int. Cl.:
B60C 25/00 (2006.01)
B29D 30/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07743204 .5**
96 Fecha de presentación: **11.05.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2030811**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.03.2009**

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA ALINEAR UN NEUMÁTICO CON LLANTAS DE SOPORTE.**

30 Prioridad:
16.06.2006 JP 2006167249

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.01.2012

73 Titular/es:
BRIDGESTONE CORPORATION
10-1, KYOBASHI 1-CHOME, CHUO-KU
TOKYO 104-8340, JP

72 Inventor/es:
MIYAMOTO, Kazuyuki

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 372 878 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 para alinear un neumático con llantas de soporte.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para alinear coaxialmente un neumático con un par de llantas de soporte móviles en direcciones que se acercan y se alejan mutuamente en el neumático que se va a montar.

Técnica relacionada

10 Como un procedimiento y un aparato para alinear coaxialmente un neumático con el tipo antes mencionado de llantas de soporte, convencionalmente conocidos son una invención que se describe en la patente japonesa N° 3406031.

15 El aparato tiene una plataforma de elevación horizontal, un cilindro de fluido vertical para la elevación/descenso de la plataforma de elevación, un par de largos rodillos horizontales dispuestos por separado en la plataforma de elevación con una determinada distancia entre los mismos, alineando los rodillos, en la dirección longitudinal, el eje central del neumático con el eje central de la llanta de soporte móvil en direcciones que se acercan y se alejan mutuamente en el neumático que va a montar cuando el neumático se coloca en los rodillos en un estado e posición vertical, detectores superior e inferior para detectar los extremos superior e inferior de una porción del talón en la dirección radial cuando la plataforma de elevación y el neumático se levantan/bajan por el cilindro de fluidos, y un dispositivo de cálculo para calcular la cantidad de elevación/descenso necesaria para alinear el eje central del neumático con la central eje de la llanta de soporte en la dirección vertical. El aparato también está diseñado para
20 alinear el eje central del neumático con el eje central de la llanta de soporte en la dirección longitudinal mediante el funcionamiento del cilindro de fluidos con una señal de movimiento del dispositivo de cálculo para levantar/bajar la plataforma de elevación y el neumático con la cantidad de elevación/descenso antes mencionada. El documento EP0 626.253 desvela una máquina conocida para raspar neumáticos con un posicionamiento relativo controlable del neumático y una herramienta de trabajo, que muestra las características del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 3.

Divulgación de la invención

25 Un procedimiento y aparato convencional de este tipo para alinear coaxialmente un neumático con llantas de soporte alinean, en la dirección longitudinal, el eje central del neumático con el eje central de las llantas de soporte colocando la superficie externa (superficie de suelo) de la porción de banda de rodadura del neumático en contacto con el par de largos rodillos. Por lo tanto, cuando el neumático es un neumático usado que se tiene que someter a un recauchutado y que tiene un desgaste desigual, deformación, defecto parcial o similares en la superficie de rodadura exterior, la alineación centrada en la dirección longitudinal se ve afectada y se desvía por tal desgaste desigual, deformación, defecto parcial o similares, lo que provoca un problema.

30 El objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un aparato capaz de alinear coaxialmente un neumático con llantas de soporte con gran precisión, eliminando el efecto de una superficie de rodadura exterior.

35 Este objeto se puede lograr, en primer lugar, mediante un procedimiento para alinear coaxialmente un neumático con llantas de soporte comprende las etapas de: detectar una posición de un extremo radial interno de una porción del talón del neumático con un medio de detección en tres o más puntos separados en la dirección circunferencial; calcular una diferencia de posición entre un eje central del neumático y el eje central de un eje central de un par de llantas de soporte móviles en direcciones que se acercan y se alejan mutuamente mediante un medio de procesamiento en base a la información de posición del medio de detección y un resultado del medio de detección en la etapa de detección; y alinear el eje central de un neumático con el eje central de las llantas de soporte operando un medio en movimiento tras recibir una señal coincidente del medio de procesamiento para mover el neumático a través de una distancia igual a la diferencia de posición calculada.

40 El objeto se puede lograr, en segundo lugar, mediante un aparato para alinear coaxialmente un neumático con llantas de soporte que comprende un medio de detección para detectar la posición de un extremo radial interno de una porción del talón del neumático, al menos en tres puntos separados en la dirección circunferencial; un medio de procesamiento para calcular la diferencia de posición entre el eje central del neumático y el eje central de un eje central de un par de llantas de soporte móviles en direcciones que se acercan y se alejan mutuamente en base de información de posición del medio de detección y como resultado del medio de detección en la detección; y un medio en movimiento para alinear el eje central del neumático con el eje central de las llantas de soporte que se
45 puede operar tras recibir una señal coincidente del medio de procesamiento para mover el neumático a través de una distancia igual a la diferencia de posición calculada.

50 En la presente invención, la posición del extremo radial interno de la porción del talón del neumático se detecta por el medio de detección al menos en tres puntos separados en la dirección circunferencial y la diferencia de posición
55 entre el eje central del neumático y el eje central de un par de llantas de soporte se calcula en base al resultado de la detección y la información de posición del medio de detección. La porción del talón del neumático, que se somete

a la detección de la posición del extremo interior, es una porción en la que su dimensión y forma a penas cambian, incluso si el neumático opera (es decir, se utiliza) durante mucho tiempo, de modo que la diferencia mencionada anteriormente se puede determinar con gran precisión para, así, llevar a cabo una alineación central del neumático con la llanta de soporte con gran precisión. De esta manera, la presente invención no utiliza la superficie externa de la banda de rodadura, sino la porción del talón para la alineación central. Por lo tanto, incluso si hay un desgaste desigual, deformaciones, defectos parciales o similares en la banda de rodadura, el efecto se puede eliminar por completo.

En la presente invención configurado de acuerdo con la divulgación de la reivindicación 2, incluso cuando el caso en el que la forma del extremo radial interno de la porción del talón no es un círculo perfecto, sino que se deforma en una forma de simetría axial, tal como una elipse, se puede determinar con gran precisión una diferencia entre su eje central (una intersección del eje mayor y del eje menor) y el eje central de las llantas de soporte para, así, llevar a cabo la alineación central con las llantas de soporte con gran precisión. En el aparato configurado de acuerdo con la divulgación de la reivindicación 4, el extremo radial interno del núcleo del talón se puede detectar por el medio de detección sin mover en gran medida el medio de detección del neumático, lo que mejora la eficacia operativa.

Cuando el medio en movimiento para mover el neumático para la alineación central se utiliza también para detectar el extremo radial interno de la porción del talón de acuerdo con la reivindicación 5, un medio de movimiento especial para la detección de la posición no es necesario. Esto puede simplificar la configuración y reducir el coste de fabricación del aparato. Además, la presente invención es adecuada para una máquina de pulido como se ha descrito en la reivindicación 6.

Breve descripción de los dibujos

[Fig. 1] La Figura 1 es una vista en sección frontal de una realización de la presente invención.

[Fig. 2] La Figura 2 es una vista lateral izquierda de la realización que se muestra en la Figura 1.

[Fig. 3] La Figura 3 es una vista lateral derecha de la realización que se muestra en la Figura 1.

Símbolos de referencia

15, 21	llanta de soporte
22	neumático
23	porción del talón
46	máquina de pulido
71	medio en movimiento
91	medio de detección
94	medio de procesamiento

Mejor modo de realizar la invención

A continuación se describen las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos. En las Figuras 1, 2 y 3, el número de referencia 11 indica una llanta de soporte tipo compuerta dispuesta verticalmente en una cara del suelo 12. En la porción central en altura de una porción vertical 11a situada a un lado de la llanta de soporte 11, se proporciona un cilindro 13 que se extiende horizontalmente hacia la porción vertical 11b situada en el otro lado como un medio de acercamiento/alejamiento. El otro extremo axial (extremo principal) de un vástago del pistón 14 del cilindro 13 se inserta en un cojinete 16 fijado a un lado de una llanta de soporte 15. Como resultado, la llanta de soporte 15 se soporta de forma giratoria por la llanta de soporte 11 por medio del rodamiento 16 y del cilindro 13.

Mientras tanto, un cojinete 19 se fija a un lado de la porción central en altura de la porción vertical 11b, y una porción central axial de un eje de giro 20, que es coaxial con el cilindro y que limita su movimiento axial, se inserta en el rodamiento 19. En un extremo axial del eje de giro 20, se fija la otra llanta de soporte 21, que hace pareja con la llanta de soporte 15. Como resultado, la llanta de soporte 21 se soporta de forma giratoria por la llanta de soporte 11 por medio del rodamiento 19 y el eje de giro 20.

Cuando el cilindro 13 funciona para proyectar o retraer el vástago del pistón 14, sólo la llanta de soporte 15 se mueve mientras que la llanta de soporte 21 está aún en posición. Por consiguiente, un par de llantas de soporte 15 y 21 se acercan/alejan entre sí a lo largo del eje central de la llanta indicado a continuación. Cabe señalar que la una llanta de soporte 15 puede aún estar en posición, mientras que sólo la otra llanta de soporte 21 se mueve, o, como alternativa, ambas llantas de soporte 15 y 21 se pueden mover. En otras palabras, al menos una de las llantas de soporte 15 y 21 se acerca/aleja de la otra a lo largo del eje central del neumático.

Además, las llantas de soporte 15 y 21 consisten cada una en una porción de asentamiento del talón 15a, 21a, que tiene, respectivamente, una forma generalmente cilíndrica y una porción de brida 15b, 21b, respectivamente, que se extiende desde el extremo axial externo de la porción de asentamiento del talón 15a, 21a y que tiene un diámetro mayor que el del asiento del talón 15a, 21a. Cuando un neumático 22 (en este caso, un neumático usado que se somete a un recauchutado) se monta en las llantas de soporte 15, 21, las porciones del talón 23 del neumático 22 se

asientan en las superficies circunferenciales exteriores de las porciones de asentamiento del talón 15a, 21a, y las superficies circunferenciales interiores de las porciones del talón entran en contacto con las superficies circunferenciales exteriores de las porciones de asentamiento del talón 15a, 21a.

5 Una base 25 y un motor de accionamiento 26 se disponen en la cara del suelo 12 en el otro lado con respecto a la porción vertical 11b. Una correa de distribución 30 se tensa entre una polea 28 fijada a un eje de salida 27 del motor de accionamiento 26 y una polea 29 fijada al eje de giro 20. Como resultado, cuando se pone en marcha el motor de accionamiento 26 para hacer girar el eje de salida 27, las llantas de soporte 15, 21 y el neumático montado en las mismas, se hacen girar íntimamente. El eje de giro 20 mencionado anteriormente, el motor de accionamiento 26, las poleas 28, 29 y la correa de distribución 30 constituyen, en su conjunto, un medio de giro 31 para hacer girar las llantas de soporte 15, 21 y el neumático 22 con respecto al eje central de las llantas de soporte 15, 21 cuando se retira el caucho de banda de rodadura.

10 Un medio de pulido 34 se proporciona la parte delantera de la llama de soporte 11 y tiene una base dispuesta en el lado del suelo 12 y un par de carriles guía 36 colocados en la base 35 y que se extiende en la dirección longitudinal. Un rodamiento deslizante 38 fijado a una placa en movimiento 37 se acopla de forma que pueda deslizarse con los carriles de guía. Un par de carriles de guía 39 que se extienden en paralelo al cilindro 13 se colocan también en la placa en movimiento 37. Un rodamiento deslizante 41 fijado a un cuerpo de pulido se acopla de forma que pueda deslizarse con los carriles de guía.

15 Cuando se aplica una fuerza de accionamiento desde un mecanismo de accionamiento no mostrado, tal como un mecanismo de tornillo, la placa en movimiento 37 y el cuerpo pulido 40 se mueven en las direcciones radial y de anchura, respectivamente, para hacer que el cuerpo de pulido 40 se mueva a lo largo de la superficie externa del neumático 22 en un plano horizontal. El número de referencia 44 designa un brazo soportado por el cuerpo de pulido 40 y un cuerpo giratorio de pulido 40 de un tipo de molienda se soporta de forma giratoria en el extremo principal del brazo 44.

20 Como resultado, cuando el neumático 22 soportado por las llantas de soporte 15, 21 se hace girar por la fuerza de accionamiento aplicada por los medios giratorios 31, el cuerpo giratorio de pulido 45 se mueve a lo largo de la superficie externa del neumático en un plano horizontal, mientras gira, y la banda de caucho de rodadura se elimina del neumático 22 para reformar el neumático 22 como un neumático de base. La base 35, los carriles de guía 36, 39, la placa en movimiento 37, los rodamientos deslizantes 38, 41, el cuerpo de pulido 40, el brazo 44 y el cuerpo giratorio de pulido 45 mencionados anteriormente constituyen, en su conjunto, el medio de pulido 34 mencionado anteriormente, y la llama de soporte 11, el cilindro 13, las llantas de soporte 15, 21, los rodamientos 16, 19, el medio giratorio 31 y el medio de pulido 34 mencionados anteriormente constituyen, en su conjunto, una máquina de pulido 46 para la eliminación del caucho de banda de rodadura del neumático (neumático usado sometido a recauchutado) 22. Tal máquina de pulido 45 es adecuada para la presente invención.

25 El número de referencia 48 indica un pozo de cavado la cada del suelo 12 inmediatamente por debajo de las llantas de soporte 15, 21. Una pluralidad de postes de guía 49 que se extienden en la dirección vertical se disponen verticalmente en la cara inferior del pozo 48 y se insertan de forma deslizante en los tubos de guía cilíndricos 51 fijados al lado inferior de una placa de elevación horizontal 50. El número de referencia 53 indica un cojinete fijado a la cara inferior del pozo 48 y una porción extrema inferior de un eje de tornillo 54 que se extiende en la dirección vertical se soporta de forma giratoria por el rodamiento 53.

30 Una correa de distribución 59 se tensa entre una polea 55 fijada al eje de tornillo 54 y una polea 58 fijada a un eje de giro 57 de un motor de accionamiento 56 situado en la cara inferior del pozo 48. La porción extrema superior del eje de tornillo 54 se atornilla en un elemento roscado 60 fijado al lado inferior de la placa de elevación 50. Cuando se pone en marcha el motor de accionamiento 56 para hacer girar el eje de tornillo 54, la placa de elevación 50 se mueve hacia arriba y hacia abajo con una guía de los postes de guía 49 y los tubos de guía 51. Los postes guía 49, la placa de elevación 50, los tubos de guía 51, los cojinetes 53, el eje de tornillo 54, las poleas 55, 58, el motor de accionamiento 56, la correa de distribución 59 y el elemento con roscas mencionados anteriormente constituyen, en su conjunto, un mecanismo de elevación 61 que sube y baja en tanto transporta el neumático 22.

35 Un par de carriles de guía 64 que se extienden en dirección longitudinal se colocan en el lado superior de la placa de elevación 50, y una pluralidad de rodamientos deslizantes 66 montados en el lado inferior de una placa en movimiento 65 situada inmediatamente por encima de la placa de elevación 50 se acoplan de forma deslizante con los carriles de guía 64. El número de referencia 67 indica un motor de accionamiento fijado a la cara superior del extremo trasero de la placa de elevación 50. Un eje de tornillo 68 conectado al eje de salida del motor de accionamiento 67 y que se extiende en la dirección longitudinal se atornilla en un elemento con rosca 69 fijado al lado inferior de la porción central de la placa en movimiento 65.

40 Como resultado, cuando se pone en marcha el motor de accionamiento 67 para hacer girar el eje de tornillo 68, la placa en movimiento 65 se mueve en la dirección longitudinal con una guía de los carriles de guía 64. Los carriles de guía 64, la placa en movimiento 65, los rodamientos deslizantes 66, el motor de accionamiento 67, el eje de tornillo 68 y el elemento con roscas 69 mencionados anteriormente constituyen, en su conjunto, un mecanismo de accionamiento 70 que se mueve en la dirección longitudinal en tanto transporta al neumático 22. El mecanismo de

elevación 61 y el mecanismo de accionamiento 70 mencionados anteriormente constituyen, en su conjunto, un medio en movimiento 71. Cabe señalar que el mecanismo de tornillo se utiliza como un medio en movimiento 71 en esta realización, pero se puede utilizar un mecanismo de cremallera y piñón, un cilindro servo hidráulico o similar, en la presente invención.

- 5 El número de referencia 73 denota un par de carriles de guía posicionados el lado superior de la placa en movimiento 65 y que se extienden en paralelo a los ejes centrales de las llantas de soporte 15, 21. Una pluralidad de rodamientos deslizantes 75 fijados al lado inferior de una placa de guía 74 situada inmediatamente por encima de la placa en movimiento 65 se acoplan de forma deslizante con los carriles de guía 73. Como resultado, la placa de guía 74 se puede mover a lo largo del eje central de las llantas de soporte 15, 21, con una guía de los carriles de guía 73.
- 10 En el lado superior de la placa de guía 74, se proporciona un receptor de neumáticos 76 para evitar un movimiento de giro del neumático 22, cuando el neumático 22 se coloca en la misma en un estado con posición vertical.

- 15 El número de referencia 77 indica un muelle de tensión cerrado con un picaporte en un obturador 78 fijado a la placa en movimiento 65 en uno de sus extremos. El otro extremo del muelle 77 se cierra con picaporte en la placa de guía 74. La placa de la guía se somete a una fuerza de desviación desde el muelle 77, que se desplazada en una primera dirección axial a lo largo del eje central de las llantas de soporte 15, 21 hasta llegar a una posición de transporte en y fuera colindante con el obturador 78. Los carriles de guía 73, la placa de guía 74, los rodamientos deslizantes 75, el muelle 77 y el obturador 78 mencionados anteriormente constituyen, en su conjunto, un mecanismo de guía 79, capaces de guiar al neumático 22 en el estado con posición vertical en la dirección axial opuesta en tanto que evita un desplazamiento en la dirección radial.

- 20 Los números de referencia 11c y 11d indican la porción del brozo que se extiende horizontalmente hacia adelante y hacia atrás, respectivamente, de la porción central en la dirección de la altura. Se proporcionan transmisores ópticos 82 y 83, que emiten luz en paralelo al eje central de las llantas de soporte 15, 21 en la dirección axial opuesta, en el lado axial opuesto de las porciones de brazo 11c, 11d a la misma altura que la del eje central de la llantas de soporte 15, 21. En este estado, una trayectoria de la luz emitida por los transmisores ópticos 82 y 83 se encuentra ligeramente fuera del borde exterior de las porciones de brida 15b y 21b de las llantas de soporte 15 y 21, respectivamente, en la dirección radial, de modo que la luz no es bloqueada por las porciones de brida 15b y 21b. Mientras tanto, las porciones de brazo 11e y 11f se proporcionan en una porción vertical 11b de la misma forma que la porción vertical 11a. Receptores ópticos 84 y 84 para recibir la luz de los transmisores ópticos 82 y 83, respectivamente, se fijan en los primeros lados axiales de las porciones de brazo 11e y 11f, respectivamente, en las posiciones que interceptan con la luz de los transmisores ópticos 82 y 83.

- La luz de los transmisores ópticos 82 ó 83 se bloquea por una porción de pared lateral 81 del neumático 22 cuando el eje central del neumático 22 soportado en el estado con posición vertical desde el lado inferior por el mecanismo de guía 79 y los medios en movimiento 71 se ubica cerca del eje central de las llantas de soporte 15, 21. Sin embargo, la luz se libera del bloqueo y llega a los receptores ópticos 84 y 85, cuando el medio en movimiento 71 se pone en funcionamiento para mover el neumático 22 hacia delante o hacia atrás en un plano perpendicular al eje central del neumático hasta que el extremo radial interno, o la punta del talón en esta realización, de la porción del talón 23 pase a través y salga de la trayectoria de la luz. De esta manera, las posiciones del extremo radial interno de la porción del talón 23 del neumático 22 se detectan en dos puntos, tales como un extremo delantero y un extremo trasero que se separan circunferencialmente en 180 grados.

- 35 Mientras tanto, los transmisores ópticos 87 y 88 se conectan al lado axial opuesto de la porción vertical 11a, ligeramente por encima y por debajo, respectivamente, del eje central de las llantas de soporte 15, 21. Las distancias de los transmisores ópticos 87, 88 y los receptores ópticos 82, 83 con respecto al eje central de las llantas de soporte 15, 21 son las mismas. Cuando la luz en paralelo a la luz de los transmisores ópticos 82, 83 se emite por los transmisores ópticos 87, 88 en la dirección axial opuesta, estas luces se pueden recibir por los receptores ópticos 89, 90 conectados en el primer lado axial de la porción vertical 11b en las posiciones que interceptan la luz emitida.

- 40 De la misma forma en lo anterior, la luz de los transmisores ópticos 87, 88 se bloquea por la porción de pared lateral 81, cuando el eje central del neumático 22 se encuentra cerca del eje central de las llantas de soporte 15, 21, pero la luz se libera del bloqueo y llega a los receptores ópticos 89, 90, cuando el neumático 22 se mueve hacia arriba o hacia abajo en un plano perpendicular al eje central del neumático hasta que el extremo radial interno de la porción del talón 23 pasa a través de y sale de la trayectoria de la luz. Esto hace que las posiciones del extremo radial interno de la porción del talón 23 se detecten en dos puntos, tales como un extremo delantero y un extremo trasero que se separan circunferencialmente en 180 grados.

- Los pares antes mencionados de transmisores y receptores ópticos 82 y 84, 83 y 85, 87 y 89, 88 y 90 constituyen los sensores fotoeléctricos 91 del tipo de transmisión, y estos cuatro sensores fotoeléctricos 91 detectan la posición del extremo radial interno de la porción del talón 23 del neumático 22 en cuatro puntos que se separan circunferencialmente por un ángulo igual (90 grados). De esta forma, los sensores fotoeléctricos (medios de detección) 91 del mismo número que las posiciones del extremo radial interno de la porción del talón 23 que tienen que detectarse pueden las posiciones del extremo radial interno de la porción del talón 23 sin tener que mover en gran medida en gran los sensores fotoeléctricos 91 y el neumático 22, en comparación con el caso en el que sólo se proporciona un sensor fotoeléctrico, para mejorar la eficacia de operación.

Las posiciones del extremo radial interno 23 de las porciones del talón se detectan por los sensores fotoeléctricos 91 en cuatro puntos espaciados circunferencialmente por un ángulo igual en esta realización. Cabe señalar, sin embargo, que los puntos radiales internos que se tienen que detectar por los medio de detección se pueden distanciar circunferencialmente por ángulos diferentes y que pueden ser al menos tres puntos en la presente invención. La razón por la que las posiciones del extremo radial interno que se tienen que detectar deberían ser al menos tres puntos es que el círculo formado por el extremo radial interno de la porción del talón 3 y el punto central del círculo se pueden calcular fácilmente y con precisión con estos al menos tres puntos.

Aunque el sensor fotoeléctrico 91 del tipo de transmisión se utiliza como un medio de detección para detectar la posición del extremo radial interno de la porción del talón 23, en la realización descrita anteriormente, un sensor fotoeléctrico del tipo de reflexión o un micro interruptor se puede utilizar también en la presente invención. Además, la porción del talón se puede capturar por un tubo de captación de imágenes, y la imagen se puede procesar para detectar el extremo radial interno de la porción del talón.

Cuando las posiciones del extremo radial interno de la porción del talón 23 se detectan por el sensor fotoeléctrico (medio de detección) 91 en cuatro puntos distanciados circunferencialmente en 90 grados, aunque la forma del extremo radial interno de la porción del talón 23 no sea un círculo perfecto, sino que se deforma en una forma de simetría axial, la posición del punto central (intersección del eje mayor y eje menor) se puede determinar con gran precisión. Como resultado, la desviación entre el eje central del neumático 22 y las llantas de soporte 15, 21 se puede determinar con precisión para llevar a cabo una alineación central con las llantas de soporte 15, 21 con gran precisión.

El número de referencia 94 indica un medio de procesamiento, tal como un microordenador dispuesto en la cara del suelo 12. Las señales de detección de los codificadores 95, 96, 97 que detectan los giros de los motores de accionamiento 26, 56, 67 y cuatro sensores fotoeléctricos 91 se introducen en el medio de procesamiento 94, y la información de posición de los cuatro sensores fotoeléctricos 91 (por ejemplo, los valores de las coordenadas X e Y) y el eje central de las llantas de soporte 15, 21 (valores de las coordenadas X e Y, también) se almacena previamente en el medio de procesamiento 94.

El medio de procesamiento 94 determina la posición (por ejemplo, valores de las coordenadas X e Y) del eje central del neumático 22 en base a la información de posición almacenada de los sensores fotoeléctricos 91 al momento de la detección y el resultado detectado por los sensores fotoeléctricos 91 y los codificadores 96, 97 y también determina las desviaciones (desviaciones en las direcciones de los ejes X e Y) entre el eje central del neumático 22 y el eje central de las llantas de soporte 15, 21. Después, las señales coincidentes que corresponden a las desviaciones se transmiten del medio de procesamiento 94 a los medios en movimiento 71, y más específicamente a los motores de accionamiento 56, 67. En este sentido, si la forma del extremo radial interno de la porción del talón 23 se deforma con una forma de simetría axial, tal como una elipse, el eje central del neumático 22 está en la intersección de los ejes mayor y menor.

Como resultado, estos motores de accionamiento 56, 67 se ponen en marcha para mover hacia arriba/abajo y hacia delante/atrás la placa de guía de 74 y el neumático 22 con las desviaciones (la cantidad correspondiente a las señales coincidentes), y el eje central del neumático se pone en acoplamiento con el eje central de las llantas de soporte 15, 21. En este sentido, cuando la posición del extremo radial interno de la porción del talón 23 tiene que detectarse por el sensor fotoeléctrico 91 en la forma descrita anteriormente, el neumático 22 se mueve en el plano perpendicular al eje central del neumático 22 por medio del medio en movimiento 71. El medio en movimiento 71 se utiliza también para la alineación central del eje central del neumático 22 con el eje central de las llantas de soporte 15, 21. Es decir, el medio en movimiento 71 se utiliza tanto para la detección de la posición del extremo radial interno de la porción del talón 23 como para la alineación central de los dos ejes centrales. Como resultado, no es necesario un medio en movimiento especial para la detección de posición, por lo que es la configuración se hace más simple y su coste de fabricación es menor.

Se observa en la presente invención que las desviaciones en sentidos longitudinal y vertical se pueden calcular por el medio de procesamiento, sin la determinación de la posición del eje central del neumático y el medio en movimiento se puede poner en funcionamiento en base a las desviaciones calculadas para llevar a cabo la alineación central del eje central del neumático con el eje central de las llantas de soporte. Una vez que se termina la operación de la alineación central de esta manera, la banda de rodadura se elimina del neumático 22 por medio del medio de pulido 34.

Esto hace que sea posible eliminar casi por completo una desviación entre el centro de las llantas de soporte 15, 21 y del neumático 22. Por lo tanto, especialmente cuando se aplica a una máquina de pulido 46, los casos de separación por calor, falta de adhesión y vibración se puede suprimir de forma eficaz.

A continuación se describirán las operaciones de la realización mencionada anteriormente. Se supone que el vástago del pistón 14 del cilindro 13 se ha retraído hasta el final de la carrera, la llanta de soporte 15 se ha movido y ha detenido en el primer límite lateral, y la placa de guía 74 se ha movido hasta el primer lado y se ha detenido en una posición de transporte dentro y fuera en la que la placa de guía 74 colinda con el obturador 78 debido a la fuerza de desviación del muelle 77. El neumático 22 se transporta entre las llantas de soporte 15 y 21, y se coloca después,

en el estado de posición vertical, en la placa de guía 74 en la posición de transporte dentro y fuera mediante un medio de transporte no mostrado. En este estado, se evita que el neumático 22 se mueva giratoriamente por el receptor de neumáticos 76, de modo que su posición no se desplaza. Además, el eje central del neumático 22 se localiza cerca del eje central de las llantas de soporte 15, 21 y las luces de los transmisores ópticos 82, 83, 87, 88 se bloquean por la porción de pared lateral 81 del neumático 22.

A partir de entonces, una señal de control se transmite desde el medio de procesamiento 94 hasta el motor de accionamiento 56 del medio en movimiento 71 para hacer girar el eje de tornillo 54. Esto permite que la placa de elevación 50, la placa en movimiento 65, la placa de guía 74 y el neumático 22 se muevan integralmente hacia arriba. Durante este movimiento, el lado superior del extremo radial interno (punta del talón) de la porción del talón 23 pasa a través de y sale de la trayectoria de la luz del transmisor óptico 87. Como resultado, la luz que ha bloqueado el neumático 22 se libera del bloqueo para llegar al receptor óptico 89, y la posición del extremo radial interno del neumático 23 se detecta en un punto del lado superior. En esta ocasión, una señal de detección se transmite desde el sensor fotoeléctrico 91 que consiste en el transmisor óptico 87 y el receptor óptico 89, y una señal de detección que indica el número de revoluciones del motor de accionamiento 56 (distancia de elevación del neumático 22) se arroja del codificador 96.

El eje de tornillo 54 se hace girar después en dirección opuesta a la dirección antes mencionada para mover la rueda 22 hacia abajo. Durante este movimiento, el lado inferior del extremo radial interno de la porción del talón 23 se hace pasar a través de la trayectoria de la luz del transmisor óptico 87, y la luz del transmisor óptico 87 alcanza el receptor óptico 90 para detectar la posición del extremo radial interno de la porción del talón 23 en un punto de el lado inferior. En esta ocasión, una señal de detección del sensor fotoeléctrico 91 que consiste en el transmisor óptico 88 y el receptor óptico 90 y una señal de detección del codificador 96 se emiten al medio de procesamiento 94. Después de eso, la placa de guía 74 vuelve a la posición de transporte dentro y fuera.

Una señal de control se transmite entonces del medio de procesamiento 94 al motor de accionamiento 67 del medio en movimiento 71 para hacer girar el eje de tornillo 68. Esto permite que el neumático 22 se mueva hacia delante. Durante este movimiento, el lado delantero del extremo radial interno de la porción del talón 23 pasa por la trayectoria de la luz del transmisor óptico 82 y la luz del transmisor óptico 82 alcanza el receptor óptico 84 para detectar la posición del extremo radial interno de la porción del talón 23 en un punto del lado delantero. En esta ocasión, una señal de detección del sensor fotoeléctrico 91 que consiste en el transmisor óptico 82 y el receptor óptico 84 y una señal de detección del codificador 94 se emiten al medio de procesamiento 94.

El eje de tornillo 68 se hace girar después en la dirección opuesta a la dirección antes mencionada para mover el neumático 22 hacia atrás. Durante este movimiento, el lado trasero del extremo radial interno de la porción del talón 23 pasa por el trayectoria de la luz del transmisor óptico 83, y la luz del transmisor óptico 83 alcanza el receptor óptico 85 para detectar la posición del extremo radial interno de la porción del talón 23 en un punto del lado trasero. En esta ocasión, una señal de detección del sensor fotoeléctrico 91 que consiste en el transmisor óptico 83 y el receptor óptico 85 y una señal de detección del codificador 97 se emiten al medio de procesamiento 94. Después de eso, la placa de guía 74 vuelve a la posición de transporte dentro y fuera. Cabe señalar que la detección no se limita al orden mencionado anteriormente, sino que puede tener cualquier orden.

De esta forma, una vez que la posición del extremo radial interno de la porción del talón 23 se detecta por el sensor fotoeléctrico 91 en tres o más puntos circunferencialmente distanciados, por ejemplo, cuatro puntos distanciados por un ángulo igual (90 grados) en la presente realización, el medio de procesamiento 94 calcula la posición del eje central del neumático 22, en base a la información de posición almacenada de los sensores fotoeléctricos 91 y los resultados detectados por el sensor fotoeléctrico 91 y los codificadores 96, 97. Después, se calcula la desviación entre el eje central del neumático 22 y el eje central de las llantas de soporte 15, 21, y una señal coincidente correspondiente a la desviación se transmite al medio en movimiento 71, más concretamente, a los motores de accionamiento 56, 57.

Los motores de accionamiento 56, 57 se ponen en marcha después de recibir la señal coincidente del medio de procesamiento 94 para mover hacia arriba/abajo y hacia delante/atrás el neumático 22 con la desviación (la cantidad correspondiente a la señal coincidente), y el eje central del neumático 22 se pone en acoplamiento con el eje central de las llantas de soporte 15, 21. En este sentido, poner los ejes centrales en acoplamiento significa que la cantidad de la desviación entre los ejes centrales cae dentro de un nivel aceptable y no es necesario un acoplamiento total. La porción del talón 23 del neumático 22, que es un tema de la detección mencionada anteriormente de la posición del extremo interno, es una porción en la que apenas cambia su dimensión y forma, incluso si el neumático funciona (es decir, se utiliza) durante un largo período de tiempo, de modo que la desviación mencionada anteriormente se puede determinar con una gran precisión para, así, llevar a cabo una alineación central del neumático 22, con las llantas de soporte 15, 21 con una gran precisión.

De esta forma, no es la superficie externa de la banda de rodadura, sino la porción del talón 23 la que se utiliza para la alineación central. Por lo tanto, incluso si hay un desgaste desigual, deformaciones, defectos parciales o similares en la banda de rodadura, el efecto puede ser eliminado.

De esta manera, después de que se ha terminado la alineación del neumático 22 con las llantas de soporte 15, 21,

5 el cilindro de 13 se pone en funcionamiento para proyectar el vástago del pistón 14, de manera que la llanta de soporte 15 se inserta en la porción del talón 23 del neumático 22 el primer lado. Como resultado, la porción del talón 23 en el primer lado se asienta en la llanta de soporte 15, e incluso después de esto, el vástago del pistón 14 se proyecta más. Mientras tanto, el neumático 22 se mueve a lo largo del carril de guía 73 en paralelo al eje central de las llantas de soporte 15, 21, de modo que la cantidad de la desviación entre el eje central del neumático 22 y el eje central de las llantas de soporte 15, 21 no se incrementa y su concetricidad puede mantenerse elevada, incluso cuando el neumático está más movido hacia el otro lado.

10 Una vez que la llanta de soporte 21 se inserta en la porción del talón 23 del neumático 22 en el otro lado y la porción del talón 23 se asienta en la llanta de soporte 21, el funcionamiento de del cilindro 13 se detiene. Después que la porción del talón 23 del neumático 22 se asienta en y soporta por las llantas de soporte 15, 21 de esta manera, la presión interna (aire) de baja presión, por ejemplo, en alrededor de 0,2 MPa se introduce en el neumático 22 y el motor de accionamiento 56 se pone en funcionamiento para hacer girar el eje de tornillo 54. Esto permite que la placa de elevación 50, la placa en movimiento 65 y la placa de guía 74 se muevan hacia abajo para liberar el neumático 22. Después de eso, mientras las llantas de soporte 15, 21 y el neumático 22 se hacer girar íntegramente por los medio giratorios 31, el cuerpo giratorio de pulido 45 y el cuerpo pulido 40 se mueven juntos a lo largo de la superficie externa del neumático 22, al igual que se hace girar el cuerpo giratorio de pulido 45. Por consiguiente, la banda de rodadura se eliminadle neumático para proporcionar un neumático base.

20 En la realización descrita anteriormente, el sensor fotoeléctrico 91 se detiene y el neumático 22 se mueve hacia arriba/abajo y hacia delante/atrás, de modo que la posición del extremo radial interno de la porción del talón 23 se detecta en cuatro puntos que se separan circunferencialmente por un ángulo igual. Sin embargo, el neumático puede estar quieto y los medio de detección pueden moverse en un plano perpendicular al eje central del neumático, de modo que la posición del extremo radial interno de la porción del talón 23 se detecta en al menos tres puntos separados circunferencialmente. La realización descrita anteriormente aplica la presente invención a la máquina de pulido 46, pero la presente invención se puede aplicar también a una máquina de uniformidad, aparatos para medir el diámetro externo de un neumático y un aparato para el recauchutado de un neumático en el que se fija una nueva banda de rodadura en la forma radial externa de un neumático base.

Aplicabilidad industrial

30 La presente invención se puede aplicar a un sector industrial de alineación central de un neumático con un par de llantas de soporte.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para alinear coaxialmente un neumático (22) con llantas de soporte (15, 21), que comprende las etapas de: detectar una posición de un extremo radial interno de una porción del talón (23) del neumático con un medio de detección (91); y alinear el eje central de un neumático con el eje central de las llantas de soporte operando un medio en movimiento (71) tras recibir una señal coincidente del medio de procesamiento para mover el neumático a través de una distancia igual hasta la diferencia de posición calculada, **caracterizado porque** se detecta la posición del extremo radial interno de una porción del talón en tres o más puntos separados en la dirección circunferencial, se calcula una desviación entre un eje central del neumático y el eje central de un eje central de un par de llantas de soporte móviles en direcciones que se acercan y se alejan mutuamente mediante un medio de procesamiento (94) en base sobre a la información de posición del medio de detección y como resultado del medio de detección en la etapa de detección.
2. El procedimiento para alinear coaxialmente un neumático con llantas de soporte de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la posición del extremo radial interno de la porción del talón se detecta por el medio de detección en cuatro puntos separados circunferencialmente por 90 grados.
3. Un aparato para alinear coaxialmente un neumático (22) con llantas de soporte (15, 21), que comprende: un medio de detección (91) para detectar una posición de un extremo radial interno de una porción del talón (23) del neumático; y un medio en movimiento (17) para alinear el eje central del neumático con el eje central de las llantas de soporte que se puede poner en funcionamiento tras recibir una señal coincidente del medio de procesamiento para mover el neumático a través de una distancia igual a la diferencia de posición calculada, **caracterizado porque** el medio de detección es para detectar una posición de un extremo radial interno de una porción del talón del neumático al menos en tres puntos separados en la dirección circunferencial, un medio de procesamiento (94) para calcular una diferencia de posición entre un eje central del neumático y el eje central de un par de llantas de soporte móviles en direcciones que se acercan y se alejan mutuamente en base a la información de posición del medio de detección y como resultado del medio de detección durante la detección.
4. El aparato para alinear coaxialmente un neumático con llantas de soporte de acuerdo con la reivindicación 3, en el que se proporciona el mismo número de medios de detección como posiciones del extremo radial interno de la porción del talón se tienen que detectar.
5. El aparato para alinear coaxialmente un neumático con llantas de soporte de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, en el que el neumático se mueve en un plano perpendicular al eje central del neumático mediante el medio en movimiento cuando la posición del extremo radial interno del talón va a detectarse.
6. El aparato para alinear coaxialmente un neumático con llantas de soporte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que el neumático es un neumático usado sometido para su recauchutado, y el aparato se aplica a una máquina de pulido para eliminar un caucho de banda de rodadura del neumático usado.

FIG. 1



