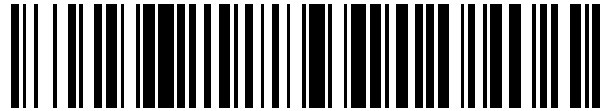


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 951**

51 Int. Cl.:

**B23P 19/06** (2006.01)

**B60B 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2007** **E 07722893 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013** **EP 2010356**

54 Título: **Sistema de enroscado con husillos de enroscado con aproximación variable**

30 Prioridad:

**12.04.2006 DE 102006017653**

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

**10.06.2013**

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)  
POSTFACH 30 02 20  
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

**VOLLMUTH, MICHAEL y  
OEHME, KLAUS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 406 951 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**

Sistema de enroscado con husillos de enroscado con aproximación variable

5 La invención se refiere a un procedimiento para atornillar varios medios de fijación como tornillos y tuercas, conforme al preámbulo de la reivindicación 1, y a un dispositivo conforme al preámbulo de la reivindicación 5 para llevar a cabo el procedimiento.

Se conoce un procedimiento, respectivamente un dispositivo de este tipo, del documento DE 944930 C.

10 En la publicación para información de solicitud de patente EP 0203 370 A1 se muestra un dispositivo de enroscado con un destornillador accionado por motor. Si se desea atornillar un gran número de medios de fijación del mismo tipo y dispuestos de forma correspondiente a una forma geométrica fijada, por ejemplo tornillos/tuercas, para fijar una llanta en el menor tiempo posible, a la hora de utilizar el dispositivo de enroscado antes citado se produce una inversión de trabajo relativamente grande, ya que el dispositivo de enroscado tiene que alinearse y aplicarse de nuevo manualmente para cada tornillo/tuerca.

El documento JP 61 065731 A muestra un atornillador accionado con aire comprimido para enroscar tuercas sobre una rueda.

15 El documento JP 08 197347 A muestra un atornillador en el que pueden utilizarse cuatro soportes de sujeción en diferentes ejes, para atornillar por ejemplo tuercas.

El documento JP 2005246515 A muestra un elemento constructivo para enroscar varios medios de fijación, en donde pueden elevarse mediante un elemento elevador soportes de sujeción en un plano horizontal.

20 El documento DE 944 930 C, que se corresponde con el estado de la técnica más próximo, muestra un atornillador eléctrico para atornillar simultáneamente 4 tornillos, que están dispuestos a una distancia mutua predefinida.

El documento US-a-2 069 882 muestra un atornillador múltiple para el accionamiento o el enroscado simultáneo de varios medios de fijación.

El documento EP-A-0 203 370 muestra un dispositivo con destornillador accionado por motor, que posee una instalación de medición de par de giro y una instalación de valoración para limitar el par de giro.

25 La tarea de la invención consiste en atornillar un grupo de varios medios de fijación en una pieza de trabajo, con la menor complejidad posible.

La tarea es resuelta mediante un procedimiento conforme a la reivindicación 1.

Según la variante de pieza de trabajo, pueden darse como medios de fijación tornillos/tuercas con ancho de llave idéntico o diferente u otra forma.

30 Este procedimiento tiene la ventaja de que el sistema de enroscado puede montarse sobre un dispositivo estacionario o variable y el enroscado puede llevarse a cabo de forma automatizada. A causa de la disposición correspondiente de medios de fijación y dispositivos de enroscado puede atornillarse a una pieza de trabajo un gran número de medios de fijación dispuestos geoméricamente, del mismo o diferente tipo, como es habitual por ejemplo en el caso de la fijación de llantas a vehículos de motor, simultáneamente y con ello con ahorro de tiempo. También es ventajoso que puedan atornillarse diferentes tornillos o tuercas, ya que los ejes de salida también pueden presentar diferentes herramientas, por ejemplo para otros anchos de llave o para otra conformación. El número de accionamientos necesarios se reduce, y se ahorran espacio de trabajo, peso y costes.

De forma preferida los ejes de salida vuelven al acabar el proceso de enroscado de nuevo a su posición de reposo, con lo que puede aprovecharse óptimamente el espacio de trabajo.

40 El dispositivo de enroscado comprende de forma especialmente preferida ejes de salida de avance, que están dispuestos sobre pistas circulares con diferente diámetro, en donde siempre sólo abandonan su posición de reposo aquellos ejes de salida que están dispuestos sobre una pista circular, que se corresponde a su vez con una pista circular sobre la que están dispuestos los medios de fijación y en donde el número de ejes de salida de avance se corresponde con el número de medios de fijación.

Por medio de esto el procedimiento se hace enormemente flexible, ya que pueden mecanizarse productos con las dimensiones más diferentes dentro de una y la misma línea de fabricación, sin que sea necesario adaptar el dispositivo de enroscado.

- 5 De forma especialmente preferida en el caso de los medios de fijación se trata de tornillos/tuercas para fijar llantas a vehículos de motor. Estos tornillos/tuercas están dispuestos normalmente dentro de un diámetro circular parcial, para fijar las llantas al vehículo de motor sin torsiones. El procedimiento hace posible a continuación enroscar todos los tornillos/tuercas simultáneamente con un par de giro idéntico. Pueden montarse llantas para diferentes modelos de vehículo y potencias de motor con ahorro de tiempo, sin interrumpir el proceso de trabajo y sin conversión.

La tarea es resuelta también mediante un dispositivo conforme a la reivindicación 5.

- 10 Se obtienen las mismas ventajas que ya se han citado anteriormente. Aparte de esto puede materializarse un sistema de enroscado múltiple compacto y ligero.

- 15 Están previstos medios que hacen posible el funcionamiento de dos ejes de salida de avance mediante un accionamiento de husillo común. Los medios pueden estar comprendidos por un eje de salida en bloque, que represente el eje de salida de toda la ejecución, por medio de que reúna todos los ejes de salida. Entonces sólo se necesita la mitad de accionamientos de husillo, por ejemplo para un sistema de 5 llantas perforadas con 2 diámetros circulares parciales sólo se necesitan 5 accionamientos de husillo en lugar de 10. Igualmente este sistema tiene una estructura más compacta frente a un sistema que igualmente sólo precise 5 husillos, pero que trabaje con un desplazamiento de diámetro circular parcial electrónico/mecánico.

- 20 El dispositivo comprende un primer grupo de varios ejes de salida de avance, en especial 5, y un segundo grupo de varios ejes de salida de avance, en especial 5, que están dispuestos en cada caso sobre diferentes pistas circulares, en donde los radios de estas pistas circulares son diferentes y en donde para el funcionamiento recíproco de en cada caso dos ejes de salida de avance sobre diferentes pistas circulares está previsto un accionamiento de husillo común. Esto ahorra costes y espacio, ya que los ejes de salida directamente adyacentes usan un accionamiento de husillo común.

- 25 De forma especialmente preferida el dispositivo comprende un eje de salida de avance, que está materializado en forma de un cilindro mediante un actuador con funcionamiento neumático, hidráulico o eléctrico, en donde su vástago de émbolo está configurado como árbol con asiento de herramienta. Por medio de esto se hace posible la materialización de una posición de reposo y trabajo, para materializar un enroscado, por ejemplo mediante guiado robótico.

- 30 Alternativamente puede conseguirse también una traslación entre un estado de reposo y una posición de trabajo, mediante una tuerca montada en unión por fricción con husillos de bolas rodantes/roscados accionados por un husillo de enroscado. Mediante la tuerca montada, fijada sólo en unión por fricción, puede conseguirse un giro ulterior para la fijación del medio de fijación. Mediante la inversión del sentido de giro se alcanza la posición de reposo. El giro del husillo de enroscado se impide por medio de que está fijado a una guía lineal.

- 35 Ambos métodos contribuyen a que el espacio de trabajo se aproveche de forma óptima.

- 40 Mediante uno y el mismo dispositivo de enroscado pueden atornillarse diferentes disposiciones de enroscado, por ejemplo tornillos/tuercas, que estén dispuestos sobre círculos de diferente radio, por medio de que los ejes de salida necesarios para una determinada disposición de enroscado puedan trasladarse de la posición de reposo a la posición de trabajo y los ejes de salida que ya no sean necesarios se trasladen de la posición de trabajo a la posición de reposo.

De forma especialmente preferida los accionamientos de husillo comprenden un motor eléctrico, en donde el motor acciona el árbol del eje de salida de avance mediante un engranaje, por ejemplo un engranaje planetario. De este modo pueden materializarse pares de giro y multiplicaciones adaptadas a las necesidades.

- 45 De forma preferida el engranaje se compone de varias ruedas dentadas, en donde una primera rueda dentada está dispuesta sobre el husillo del accionamiento de husillo y transmite la rotación de husillo a una segunda rueda dentada, y en donde esta segunda rueda dentada transmite la rotación a una tercera rueda dentada que está dispuesta sobre el árbol. Por medio de esto puede configurarse el sentido de giro deseado según cada necesidad. El uso de más de tres ruedas dentadas para otras configuraciones es posible, y también es concebible una transmisión mediante un accionamiento por cadena o accionamiento por correa dentada.

- 50 De forma preferida se detectan mediante un transmisor de valores de medición los movimientos del árbol y/o el par de giro. Con un control adecuado puede configurarse de este modo exactamente y de forma sencilla para el usuario

el recorrido del atornillado. Igualmente pueden documentarse también por ejemplo la calidad del enroscado y los desarrollos de trabajo.

5 Si se utiliza el sistema de enroscado para el montaje de llantas o de otros componentes del vehículo con dimensiones iguales o distintas, con el mismo sistema de enroscado pueden enroscarse llantas con diferentes diámetros circulares parciales así como con diferentes herramientas o formas de herramienta. Esto ahorra costes de fabricación y material, en especial también si el dispositivo conforme a la invención se usa para equipar vehículos de motor con llantas, en donde el dispositivo está comprendido en especial por una línea de fabricación de vehículos de motor.

Lista de símbolos de referencia

10	11	Accionamiento de husillo
	12	Engranaje
	13	Cilindro
	14	Émbolo
	15	Árbol nervado
15	16	Conexión de aire comprimido
	17	Eje de salida
	18	Asiento de herramienta
	19	Eje de salida de avance
	20	Eje de salida de avance doble
20	21	Herramienta de enroscado
	22	Eje de salida en bloque con engranajes

La figura 1 muestra un eje de salida de avance doble 20, el cual representa una parte del dispositivo de enroscado conforme a la invención del procedimiento conforme a la invención.

La figura 2 muestra un dispositivo conforme a la invención en una representación en perspectiva.

25 El eje de salida de avance doble 20 representado en la figura 1 comprende un accionamiento de husillo 11, un engranaje 12 y dos ejes de salida de avance 19 en cada caso con un cilindro 13, un émbolo 14, un árbol nervado 15, dos conexiones de aire comprimido 16 y un eje de salida 17 con asiento de herramienta 18.

30 Un accionamiento de husillo 11 acciona mediante el engranaje 12 en cada caso los árboles nervados 15 de dos ejes de salida de avance 19, que pueden desplazarse además axialmente mediante el émbolo 14 dentro del cilindro 13 en la dirección del eje de giro de un árbol nervado 15. El avance se materializa mediante aire comprimido, por medio de que mediante una primera conexión de aire comprimido (figura 1 arriba) 16 se materializa la salida del árbol nervado 15 desde el cilindro y mediante una segunda conexión de aire comprimido (figura 1 abajo) 16 se materializa el retroceso del árbol nervado 15 al cilindro. También sería concebible un cilindro con funcionamiento hidráulico o eléctrico (por ejemplo con husillos de transmisión por bolas).

35 En la figura 1 puede verse claramente que uno de los ejes de salida 17 se ha extraído hasta una posición de trabajo (a la derecha en la imagen) y que otro eje de salida se encuentra en la posición de reposo (a la izquierda en la imagen). Si se disponen circularmente varios de estos eje de salida de avances dobles, por ejemplo 5 (compuestos de dos eje de salida de avances 19 y un accionamiento de husillo 11), se obtiene el dispositivo de enroscado conforme a la invención, en donde de este modo están dispuestos circularmente 2x5 ejes de salida de avance 19, en donde a causa de la separación de los ejes de salida de avance 19 ambos radios presentan diferentes radios. De este modo se hace posible materializar un dispositivo de enroscado, que sea apropiada para el montaje de llantas con un diferente diámetro circular parcial.

40

5 En la figura 2 puede reconocerse que el dispositivo conforme a la invención comprende cinco ejes de salida 17 en cada caso con una herramienta de enroscado (nuez 21), los cuales están dispuestos sobre un perímetro circular exterior, así como cinco ejes de salida 17 en cada caso con una herramienta de enroscado (nuez 21), los cuales están dispuestos sobre un perímetro circular interior, en donde el radio del círculo interior es escasamente menor que el del círculo exterior. Los ejes de salida 17 dispuestos sobre el círculo exterior se encuentran en una posición de trabajo (árbol nervado 15 extraído), y los ejes de salida dispuestos sobre el círculo interior se encuentran en su posición de reposo (árbol nervado 15 introducido). Los árboles nervados 15 de los eje de salida de avances sobresalen también en su posición de reposo hacia fuera de la caja de engranaje (no se muestran accionamientos de husillo ni ejes de salida de avance). El eje de salida en bloque 22 comprende los engranajes para activar los  
10 árboles nervados 15.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para aplicar varios medios de fijación, en especial dispuestos sobre una pista circular, mediante la utilización de un dispositivo de enroscado (20) con ejes de salida de avance (19) correspondientes a los medios de fijación, que presenta en cada caso un eje de salida (17) que comprende una herramienta de enroscado (18), en donde en el dispositivo de enroscado (20) están previstos unos medios (12), que hacen posible el funcionamiento de dos ejes de salida de avance (19) mediante un accionamiento de husillo (11) común, en donde están comprendidos los siguientes pasos de procedimiento: extracción de los ejes de salida (17) desde una posición de reposo a una posición de reposo y disposición de la herramienta de enroscado (18) sobre los medios de fijación, así como atornillado de los medios de fijación mediante los ejes de salida (17), caracterizado porque están dispuestos un primer grupo de varios ejes de salida de avance (19), en especial 5, sobre una primera pista circular y un segundo grupo de varios ejes de salida de avance (19), en especial 5, sobre una segunda pista circular, en donde los radios de las pistas circulares son diferentes y en donde para el accionamiento de en cada caso dos ejes de salida de avance (19), que están dispuestos sobre diferentes pistas circulares, está previsto un accionamiento de husillo (11).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde los ejes de salida (17) vuelven al acabar el proceso de enroscado de nuevo a la posición de reposo.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en donde el dispositivo de enroscado (20) comprende ejes de salida de avance (19), que están dispuestos sobre pistas circulares con diferente diámetro, en donde siempre sólo abandonan su posición de reposo aquellos ejes de salida (17) que están dispuestos sobre aquella pista circular, que se corresponde con una pista circular sobre la que están dispuestos los medios de fijación y en donde el número de ejes de salida de avance (19) se corresponde con el número de medios de fijación.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, en donde en el caso de los medios de fijación se trata de tornillos o tuercas para fijar objetos como llantas, ruedas dentadas, coronas dentadas, ruedas de impulsión, discos de freno y juegos de ruedas, de forma preferida sobre la carrocería, el motor o la transmisión de un vehículo de motor.
5. Dispositivo de enroscado (17) para aplicar varios medios de fijación, en especial dispuestos sobre una pista circular, que comprende varios accionamientos de husillo (11) para accionar varios ejes de salida de avance (19), en especial dispuestos sobre pistas circulares, en donde los eje de salida de avances (19) comprenden herramientas de enroscado (18), en donde están previstos unos medios (12), que hacen posible el funcionamiento de dos ejes de salida de avance (19) mediante un accionamiento de husillo (11) común, caracterizado porque están dispuestos un primer grupo de varios ejes de salida de avance (19), en especial 5, sobre una primera pista circular y un segundo grupo de varios ejes de salida de avances (19), en especial 5, sobre una segunda pista circular, en donde los radios de las pistas circulares son diferentes y en donde para el accionamiento de en cada caso dos ejes de salida de avance (19), que están dispuestos sobre diferentes pistas circulares, está previsto un accionamiento de husillo (11).
6. Dispositivo según la reivindicación 5, en donde está materializado un eje de salida de avance (19) en forma de un cilindro (3) mediante un actuador con funcionamiento neumático, hidráulico o eléctrico, en donde su vástago de émbolo está configurado como árbol (5) con asiento de herramienta (8).
7. Dispositivo según la reivindicación 6, en donde el accionamiento de husillo (11) comprende un motor eléctrico, y en donde el motor acciona el árbol (5) del eje de salida de avance (19) mediante un engranaje (12).
8. Dispositivo según la reivindicación 7, en donde el engranaje (12) se compone de varias ruedas dentadas, en donde una primera rueda dentada está dispuesta sobre el husillo del accionamiento de husillo (11) y transmite la rotación de husillo a una segunda rueda dentada, y en donde esta segunda rueda dentada transmite la rotación a una tercera rueda dentada que está dispuesta sobre el árbol (5).
9. Dispositivo según la reivindicación 7, en donde el engranaje (12) está ejecutado mediante cadenas o correas dentadas, para transmitir un par de giro.
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 – 9, en donde el husillo respectivo de un accionamiento de husillo se engrana mediante un acoplamiento eléctrico o neumático.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 10, en donde mediante un transmisor de valores de medición pueden detectarse los movimientos del árbol y/o del par de giro (5).
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 11, en donde éste se usa para el montaje de componentes del vehículo de motor.
13. Dispositivo para fijar objetos como llantas, ruedas dentadas, coronas dentadas, ruedas de impulsión, discos de freno y juegos de ruedas para vehículos de motor o componentes de vehículos de motor, que comprende un

## ES 2 406 951 T3

dispositivo de enroscado según una de las reivindicaciones 5 a 12, en donde el dispositivo está comprendido en especial por una línea de fabricación de vehículos de motor.

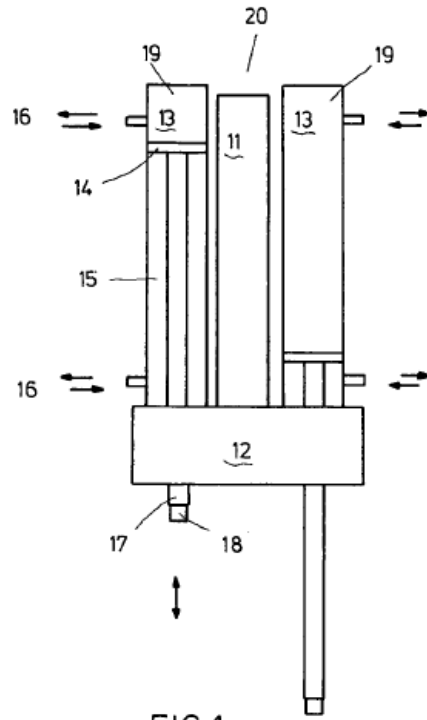


FIG.1



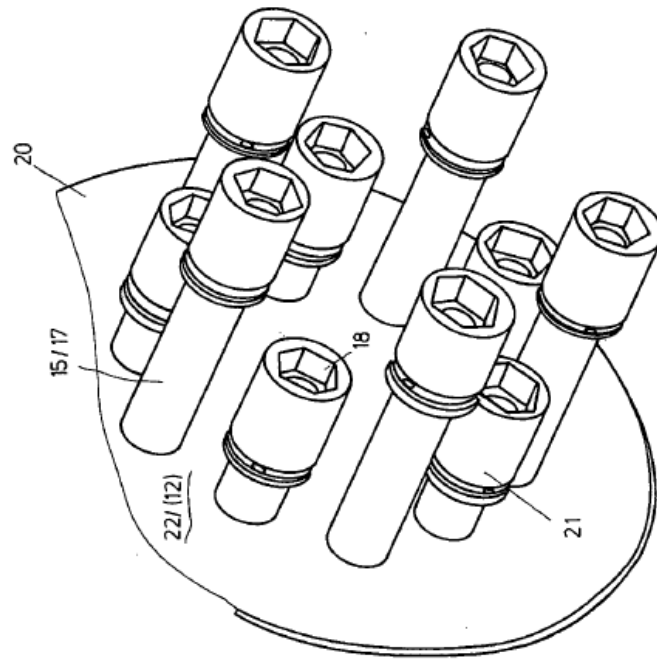


FIG. 2