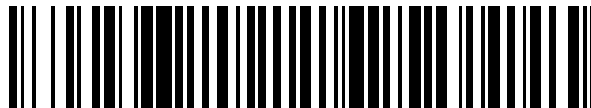


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 294**

51 Int. Cl.:

B21B 35/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2013** **E 13170216 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016** **EP 2676745**

54 Título: **Dispositivo para la conformación de una pieza de trabajo**

30 Prioridad:

20.06.2012 DE 102012012293

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

20.02.2017

73 Titular/es:

**SMS GROUP GMBH (100.0%)
Eduard-Schloemann-Strasse 4
40237 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**ESPOSITO, MICHAEL y
LANGENOHL, ALJOSCHA**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 602 294 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

Dispositivo para la conformación de una pieza de trabajo

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo para conformar una pieza de trabajo, que comprende un árbol de accionamiento que gira alrededor de un eje de giro y una herramienta fijada a este, especialmente un rodillo, en donde existe una unión positiva, especialmente una unión de ejes estriados, entre el árbol de accionamiento y la herramienta, mediante la cual se puede transferir un par motor del árbol de accionamiento a la herramienta.

10 En el caso de dispositivos de este tipo se trata de fijar de manera separable una herramienta, más precisamente un rodillo, a un árbol de accionamiento. Durante el uso se debe transferir un par motor alto del árbol de accionamiento al rodillo. En este caso es conocida la implementación de una unión de ejes estriados entre árbol de accionamiento y rodillo. Tales uniones de ejes estriados son suficientemente conocidas y usuales en la ingeniería mecánica. Se hace referencia a las normas DIN 5480 y DIN 5466 que ofrecen información sobre la construcción de estas uniones positivas.

15 En el caso de la implementación de una unión de eje estriado entre el árbol de accionamiento y el rodillo ventajosamente se consigue, que, por un lado, es posible la transmisión de un par motor, y por el otro, la unión de eje estriado puede transmitir también, debido a su concepción, fuerzas radiales, lo que es esencial, especialmente en el caso del laminado de una pieza de trabajo.

20 En el caso de una herramienta de conformación de esta clase por el momento la unión entre árbol de accionamiento y rodillo se realiza mediante engranaje estriado. Las fuerzas y momentos de laminación son transferidos a través de un pequeño espacio constructivo. Además es de gran importancia un cambio de rodillo rápido y sencillo para garantizar una mayor rentabilidad del mecanizado. En este contexto, la implementación de uniones de ejes estriados ha demostrado ser muy eficiente.

25 Resulta desventajoso, sin embargo, que en el caso de utilización mencionado de la unión de un rodillo sobre un árbol de accionamiento existe un gran desgaste de la unión, de manera que después de ciertos periodos de servicio deben ser recambiados componentes para poder realizar la transferencia de las fuerzas radiales y pares motores de forma fiable. Es que en un espacio de construcción relativamente estrecho deben ser transferidas tanto las fuerzas radiales como también los pares motores, lo cual ocasiona problemas correspondientes al desgaste.

La solicitud de patente europea EP 1 378 298 A2 revela una disposición de rodillos mejorada del, así llamado, tipo "voladizo", en el que discos de rodillo anulares con perforaciones cilíndricas se encuentran colocadas sobre un casquillo para pivotes que se encuentra montada sobre un pivote de rodillo que se vuelve más estrecho.

30 La solicitud de patente europea EP 0 321 139 A1 revela también una disposición de rodillos mejorada del, así llamado, tipo "voladizo". Se revela una disposición de cojinetes para un rodillo con un pivote de rodillo con dos escalones. En el área de su primer escalonamiento interno el pivote de rodillo se encuentra conformado de manera cónica o que se hace más estrecho. El pivote de rodillo porta allí un casquillo para pivotes. El casquillo para pivotes se encuentra circundado de un anillo.

35 La solicitud de patente británica GB 2 019 528 A1 revela un dispositivo para la conformación de una pieza de trabajo. El dispositivo comprende un árbol de accionamiento que gira alrededor de un eje de giro y una herramienta fijada a este, especialmente un rodillo. Existe una unión positiva, especialmente una unión de ejes estriados, entre el árbol de accionamiento y la herramienta, mediante la cual se puede transferir un par motor del árbol de accionamiento a la herramienta. La unión positiva se extiende a lo largo de una primera sección axial. En el exterior de la primera sección axial existe una segunda sección axial, así como también una tercera sección axial en la que el árbol de accionamiento y la herramienta presentan superficies de contacto que interactúan, conformadas para la transferencia de fuerzas radiales.

45 Es tarea de la presente invención, perfeccionar un dispositivo del tipo antes mencionado para ayudar en relación a las desventajas arriba nombradas. Se debe lograr, entonces, que el desgaste de la unión entre árbol de accionamiento y rodillo se reduzca considerablemente, por lo que se debe presentar un aumento de la durabilidad del dispositivo para reducir correspondientemente los costos de operación.

Esta tarea es resuelta con el objeto de la reivindicación 1.

De este modo, la unión de eje estriado es aliviada de fuerzas radiales; solo debe transferir pares motores.

50 En este caso, la unión positiva preferentemente se encuentra dispuesta en una distancia radial respecto del eje de giro que es menor que la distancia radial de la primera superficie de contacto cilíndrica respecto del eje de giro.

La unión positiva preferentemente se encuentra dispuesta en una distancia radial respecto del eje de giro que es mayor que la distancia radial de la segunda superficie de contacto cilíndrica respecto del eje de giro. De esta manera, el montaje y desmontaje resulta sencillo.

- 5 La unión positiva, al menos una de las primeras superficies de contacto cilíndricas o al menos una de las segundas superficies de contacto cilíndricas, ventajosamente se encuentran provistas de un recubrimiento resistente al desgaste.

- 10 En una rosca central del árbol de accionamiento puede encontrarse atornillado un cable tensor, que para una fijación axial de la herramienta al árbol de accionamiento presiona, con una sección agrandada en forma de brida, sobre una superficie de apoyo dispuesta frontalmente de la herramienta. Esta superficie de apoyo dispuesta frontalmente puede ser, especialmente, un lado frontal del manguito. En la sección agrandada en forma de brida puede estar dispuesta una cantidad de tornillos, especialmente tornillos prisioneros que encuentran atornillados en perforaciones roscadas dispuestas en la sección agrandada en forma de brida, en donde los tornillos presionan, con uno de sus extremos axiales, sobre la superficie de apoyo dispuesta del lado frontal de la herramienta, especialmente sobre un lado frontal del manguito.

- 15 Con el diseño propuesto de un dispositivo de laminación para la conformación de un material laminado se consigue, de manera muy ventajosa, que el desgaste de la unión entre árbol de accionamiento y herramienta se puede reducir considerablemente. Las funciones de la transferencia de par motor, por un lado, y la transferencia de fuerzas radiales, por el otro, se encuentran desacopladas. Mediante la liberación de fuerzas radiales la unión de eje estriado puede transferir incluso pares motores altos con un desgaste considerablemente menor.

- 20 El equipamiento con recubrimientos de superficie resistentes al desgaste y la implementación de lubricantes óptimos favorecen la reducción del desgaste. De manera ventajosa se encuentra prevista, además, una fijación axial sin juego que en igual medida favorece, que el desgaste del dispositivo se minimice.

De este modo se consigue una reducción considerable del desgaste y, con ello, un aumento significativo de la vida útil o aumento de la durabilidad del dispositivo o de sus piezas.

- 25 La herramienta propuesta se implementa, especialmente, en la conformación en caliente, ya que en ese caso las ventajas mencionadas repercuten especialmente.

- 30 La propuesta conforme a la invención permite una transferencia de las fuerzas transversales (es decir, de las fuerzas radiales) a través de superficies de contacto separadas. Las fuerzas axiales son transferidas, de manera aislada, a través del cable de tracción (perno roscado). Sin embargo, la transferencia del par motor entre árbol de accionamiento y rodillo se realiza únicamente a través de la unión de eje estriado, que conforme a la invención solo debe transferir pares motores y es mantenido liberado de otras fuerzas, especialmente fuerzas radiales, lo que conduce al claro aumento deseado de la durabilidad.

- 35 La lubricación del dispositivo tampoco es un aspecto menor. Con la elección de un lubricante adecuado - especialmente en conexión con un recubrimiento de superficie de las áreas muy sometidas a carga del dispositivo- el desgaste puede ser disminuido en una medida aun más considerable.

En el dibujo se representa un ejemplo de ejecución de la invención. La única figura muestra, en un corte radial parcial, un dispositivo para conformar una pieza de trabajo con un árbol de accionamiento y un rodillo fijado a este.

- 40 En la figura se encuentra representado un dispositivo 1 para conformar una pieza de trabajo o material laminado (no representado). El dispositivo 1 comprende un árbol de accionamiento 2 que puede girar alrededor de un eje de giro a. En el extremo axial del árbol de accionamiento 2 se encuentra fijada una herramienta 3 en forma de un rodillo. La fijación se encuentra realizada de manera separable, de forma que el rodillo puede ser retirado del árbol de accionamiento 2 y reemplazado por otro.

- 45 La unión entre árbol de accionamiento 2 y rodillo 3 se encuentra conformada de manera tal, que pueden ser transferidos tanto pares motores del árbol de accionamiento 2 al rodillo 3 como también fuerzas radiales y axiales en relación al eje de giro a. En este caso, la unión mencionada se encuentra diseñada de manera tal, que se pueden transferir, respectivamente de manera separada y aislada unos de otros, pares motores alrededor del eje de giro a, luego fuerzas radiales entre el árbol de accionamiento 2 y el rodillo 3 y finalmente fuerzas axiales entre el árbol de accionamiento 2 y el rodillo 3.

- 50 Es que para la transferencia de un par motor, el árbol de accionamiento 2 y el rodillo 3 presentan una unión positiva 4 en forma de una unión de eje estriado. La unión de eje estriado 4 se extiende, en este caso, a lo largo de una primera sección axial 5 que respecto de su extensión se ha escogido de manera tal, que los pares motores pueden

ser transferidos de forma fiable. La unión de eje estriado es mantenida totalmente liberada de fuerzas radiales y axiales.

5 Las fuerzas radiales son transferidas a través de otras dos secciones axiales, más precisamente, a través de una segunda sección axial 6 y una tercera sección axial 9. En estas dos secciones se encuentran dispuestas respectivas superficies de contacto cilíndricas, tanto en el árbol de accionamiento 2 como también en el rodillo 3, que se encuentran toleradas entre sí, de manera que es posible una transferencia definida de fuerzas radiales.

10 De este modo, el árbol de accionamiento 2 en la segunda sección axial 6 presenta una primera superficie de contacto cilíndrica 7, que interactúa con una primera superficie de contacto cilíndrica 8 de la herramienta 3. De este modo, el árbol de accionamiento 2 presenta en la tercera sección axial 9 una segunda superficie de contacto cilíndrica 10, que interactúa con una segunda superficie de contacto cilíndrica 11 de la herramienta 3.

En el área de la tercera sección axial 9 se puede reconocer, que la segunda superficie de contacto cilíndrica 11 es conformada por un manguito 12 que se encuentra colocado en una perforación 13 en el rodillo 2. Más precisamente, el manguito 12 se encuentra fijado en la perforación 13 mediante un proceso de contracción térmica.

15 La transferencia de las fuerzas axiales se realiza solo -nuevamente aislado de la transferencia de par motor y de la transferencia de fuerzas radiales- mediante un cable tensor 15 que se encuentra atornillado en una rosca central 14 del árbol de accionamiento 2 con una sección de rosca. En uno de sus extremos axiales, el cable tensor 15 posee una sección agrandada en forma de brida 16, que se encuentra conformado para apoyarse en una superficie de apoyo dispuesta frontalmente 17 del rodillo 3. Concretamente, la superficie de contacto del lado frontal es formada por uno de los lados frontales del manguito 12.

20 Para lograr una fijación axial sin juego del rodillo 3 al árbol de accionamiento 2, la sección agrandada en forma de brida 16 presenta en su perímetro una cantidad de perforaciones roscadas en las que se encuentran atornillados tornillos prisioneros. Los tornillos son apretados hasta que uno de sus extremos axiales se apoya con una tensión previa suficiente en el lado frontal del manguito 12.

25 Como se puede reconocer, además, la distancia radial r_1 de la unión de eje estriado 4 es menor que la distancia radial r_2 de las primeras superficies de contacto cilíndricas 7, 8 en la primera sección axial 5.

Sin embargo, la distancia radial r_1 de la unión de eje estriado 4 es mayor que la distancia radial r_3 de las segundas superficies de contacto cilíndricas 10, 11 en la tercera sección axial 5.

30 Con la contracción del manguito 12 se consigue una solución sin problemas para la fabricación del perfil dentado de la unión de eje estriado 4 en el rodillo 3. Es que el perfil puede ser fabricado, por ejemplo fresado y rectificado, de manera sencilla antes de la contracción del manguito 12, ya que sin el manguito 12 existe una salida libre para la herramienta necesaria para ello. Luego se coloca el manguito 12 (es contraído) y el rodillo 3 es usado en estado de ser utilizado.

35 Todas las superficies que durante el funcionamiento del dispositivo 1 se encuentren bajo carga pueden ser recubiertas, de manera que se pueden alcanzar durabilidades prolongadas. En el espacio entre la segunda sección axial 6 y la tercera sección axial 9 se puede colocar lubricante, de manera que la unión de eje estriado pueda trabajar bajo condiciones óptimas de lubricación.

Lista de referencias:

- 1 Dispositivo para conformar una pieza de trabajo
- 2 Árbol de accionamiento
- 40 3 Herramienta
- 4 Unión positiva (unión de eje estriado)
- 5 Primera sección axial
- 6 Segunda sección axial
- 7 Primera superficie de contacto cilíndrica del árbol de accionamiento

- 8 Primera superficie de contacto cilíndrica de la herramienta
- 9 Tercera sección axial
- 10 Segunda superficie de contacto cilíndrica del árbol de accionamiento
- 11 Segunda superficie de contacto cilíndrica de la herramienta
- 5 12 Manguito
- 13 Perforación
- 14 Rosca central
- 15 Cable tensor
- 16 Sección agrandada en forma de brida
- 10 17 Superficie de apoyo dispuesta frontalmente
- 18 Tornillo
- a Eje de giro
- r_1 Distancia radial
- r_2 Distancia radial
- 15 r_3 Distancia radial

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para conformar una pieza de trabajo, que comprende un árbol de accionamiento (2) que gira alrededor de un eje de giro (a) y una herramienta (3) fijada a este, especialmente un rodillo, en donde existe una unión positiva (4), especialmente una unión de ejes estriados, entre el árbol de accionamiento (2) y la herramienta (3), mediante la cual se puede transferir un par motor del árbol de accionamiento (2) a la herramienta (3). en donde la unión positiva (4) se extiende a lo largo de una primera sección axial (5), en donde en el exterior de la primera sección axial (5) existe una segunda sección axial (6) en la que el árbol de accionamiento (2) y la herramienta (3) presentan primeras superficies de contacto que interactúan (7, 8), conformadas para la transferencia de fuerzas radiales, y en donde en el exterior de la primera sección axial (5) y en el exterior de la segunda sección axial (6) existe una tercera sección axial (9) en la que el árbol de accionamiento (2) y la herramienta (3) presentan segundas superficies de contacto que interactúan (10, 11), conformadas para la transferencia de fuerzas radiales; caracterizado porque la segunda superficie de contacto cilíndrica (11) de la herramienta es conformada por un manguito (12) dispuesto en la herramienta (3); y porque el manguito (12) se encuentra alojado con ajuste de presión en una perforación de la herramienta (3), en donde el ajuste de presión se encuentra realizado, especialmente, mediante un proceso de contracción.
- 10 2. Dispositivo conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque la unión positiva (4) se encuentra dispuesta en una distancia radial (r_1) respecto del eje de giro (a) que es menor que la distancia radial (r_2) de la primera superficie de contacto cilíndrica (7, 8) respecto del eje de giro (a).
- 20 3. Dispositivo conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque la primera sección axial (5) se encuentra dispuesta entre la segunda sección axial (6) y la tercera sección axial (9), en donde en el área entre la segunda sección axial (6) y la tercera sección axial (9) preferentemente se encuentra colocado lubricante.
4. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la unión positiva (4) se encuentra dispuesta en una distancia radial (r_1) respecto del eje de giro (a) que es mayor que la distancia radial (r_3) de la segunda superficie de contacto cilíndrica (10, 11) respecto del eje de giro (a).
- 25 5. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unión positiva (4) y/o al menos una de las primeras superficies de contacto cilíndricas (7, 8) y/o al menos una de las segundas superficies de contacto cilíndricas (10, 11) se encuentran provistas con un recubrimiento resistente al desgaste.
- 30 6. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en una rosca central (14) del árbol de accionamiento (2) puede encontrarse atornillado un cable tensor (15), que para una fijación axial de la herramienta (3) al árbol de accionamiento (2) presiona, con una sección agrandada en forma de brida (16), sobre una superficie de apoyo dispuesta frontalmente (17) de la herramienta (3), especialmente sobre un lado frontal del manguito (12).
- 35 7. Dispositivo conforme a la reivindicación 6, caracterizado porque en la sección agrandada en forma de brida (16) se encuentran dispuestos una cantidad de tornillos (18), especialmente tornillos prisioneros que se encuentran atornillados en perforaciones roscadas dispuestas en la sección agrandada en forma de brida (16), en donde los tornillos (18) presionan, con uno de sus extremos axiales, sobre la superficie de apoyo dispuesta del lado frontal (17) de la herramienta (3), especialmente sobre un lado frontal del manguito (12).

