

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 987 285**

(51) Int. Cl.:

B41F 27/10

(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2020 PCT/EP2020/062773**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2020 WO20234004**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2020 E 20723866 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024 EP 3972843**

(54) Título: **Árbol de sujeción, unidad de cilindro de impresión y método para hacer funcionar un árbol de sujeción**

(30) Prioridad:

23.05.2019 EP 19020339

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

14.11.2024

(73) Titular/es:

**BOBST BIELEFELD GMBH (100.0%)
Hakenort 47
33609 Bielefeld, DE**

(72) Inventor/es:

**SUDERMANN, ALEXANDER y
FORTMANN, JÖRG**

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 987 285 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

Árbol de sujeción, unidad de cilindro de impresión y método para hacer funcionar un árbol de sujeción

- 5 La invención se refiere a un árbol de sujeción para una pieza accionada en rotación, que comprende un cuerpo de árbol que puede rotar alrededor de un eje de árbol, al menos una cámara de fluido que está ubicada dentro del cuerpo de árbol y que está llena con una cantidad predeterminada de fluido, en el que la cámara de fluido está delimitada por una superficie de pistón de al menos un pistón que está ubicado dentro del cuerpo de árbol y una parte de cilindro, que pueden moverse uno en relación con la otra de manera que un volumen de la cámara de fluido puede ajustarse moviendo el pistón en relación con la parte de cilindro, en el que el cuerpo de árbol comprende al menos una región de sujeción elástica que delimita la cámara de fluido, y en el que la región de sujeción tiene un primer diámetro si el pistón y la parte de cilindro están en una primera posición relativa, y un segundo diámetro si el pistón y la parte de cilindro están en una segunda posición relativa, siendo el segundo diámetro mayor que el primer diámetro.
- 10
- 15 Adicionalmente, la invención se refiere a una unidad de cilindro de impresión de una máquina de impresión que comprende un árbol de sujeción de este tipo.
- Además, la invención se refiere a un método para hacer funcionar el árbol de sujeción mencionado anteriormente.
- 20 Tales árboles de sujeción y las unidades de cilindro de impresión que están equipadas con los mismos se conocen en la técnica. Lo mismo es válido para métodos para hacer funcionar árboles de sujeción. El funcionamiento de tales árboles de sujeción se basa en la presurización selectiva de un fluido, lo que conduce a una expansión elástica de una región de sujeción del árbol. Al hacerlo, un cilindro de impresión o cualquier otra pieza accionada en rotación puede estar fijada al árbol. La pieza accionada en rotación puede liberarse del árbol despresurizando el fluido, lo que conduce a una contracción del diámetro de la región de sujeción.
- 25
- 30 Se observa que el fluido puede ser compresible o no compresible. En el caso de un fluido no compresible, un volumen de la cámara de fluido permanecerá sustancialmente constante, en el que el cambio de volumen que resulta de la diferencia de volumen entre la primera y la segunda posición relativa es sustancialmente igual al cambio de volumen que resulta de la deformación elástica de la región de sujeción. En el caso de un fluido compresible, el volumen de la cámara de fluido asociado con la segunda posición relativa es menor que el volumen de la cámara de fluido asociado con la primera posición relativa del pistón y la parte de cilindro.
- 35 En este contexto, la primera posición relativa corresponde sustancialmente a un estado de alivio de presión del fluido, es decir, el fluido está sustancialmente a presión ambiental.
- El fluido es a menudo un medio hidráulico, por ejemplo, aceite hidráulico
- 40 El fluido normalmente se presuriza moviendo el pistón, en el que el pistón puede accionarse manualmente activando un tornillo o husillo que se acopla al mismo. Para hacerlo, se utiliza una herramienta, por ejemplo, un destornillador. Este procedimiento es reversible, es decir, el fluido se despresuriza moviendo el pistón en un sentido opuesto.
- 45 A partir del documento US 4 386 566 A se conoce un árbol de sujeción para una pieza accionada en rotación, que comprende un cuerpo de árbol que puede rotar alrededor de un eje de árbol, estando al menos una cámara de fluido ubicada dentro del cuerpo de árbol y llena con una cantidad predeterminada de fluido, en el que la cámara de fluido está delimitada por una superficie de pistón de al menos un pistón que está ubicado dentro del cuerpo de árbol y una parte de cilindro, que pueden moverse uno en relación con la otra de manera que un volumen de la cámara de fluido puede ajustarse moviendo el pistón en relación con la parte de cilindro, en el que el cuerpo de árbol comprende al menos una región de sujeción elástica que delimita la cámara de fluido, en el que la región de sujeción tiene un primer diámetro si el pistón y la parte de cilindro están en una primera posición relativa, y un segundo diámetro si el pistón y la parte de cilindro están en una segunda posición relativa, siendo el segundo diámetro mayor que el primer diámetro.
- 50
- 55 En el documento EP 1 745 929 A1 se describe que el árbol de sujeción se presuriza moviendo el pistón en un primer sentido, en el que el pistón se activa mediante un mecanismo de activación que se acopla al mismo, y el fluido se despresuriza moviendo el pistón en un segundo sentido que es opuesto al primer sentido.
- 60 Un objeto de la presente invención es mejorar adicionalmente tales árboles de sujeción. En especial, el funcionamiento de los árboles de sujeción será fácil de automatizar.
- 65 El problema se resuelve mediante un árbol de sujeción según la reivindicación 1, concretamente un árbol de sujeción del tipo mencionado anteriormente, en el que el árbol de sujeción comprende además al menos una unidad de precarga, en el que la unidad de precarga aplica una fuerza de precarga sobre el pistón y/o la parte de cilindro de manera que el pistón y la parte de cilindro se desplazan hacia la segunda posición relativa. Dicho de

otro modo, el árbol de sujeción está precargado hacia un estado de sujeción.

Por consiguiente, no es necesaria ninguna fuerza o energía externa para llevar el árbol de sujeción a un estado de sujeción en el que la región de sujeción se expande elásticamente. Para llevar el árbol de sujeción a un estado de

- 5 liberación, la fuerza de precarga tiene que contrarrestarse activamente por una fuerza o energía externa. Por tanto, se invierte el principio de trabajo de los árboles de sujeción conocidos. Dado que la unidad de precarga proporciona una fuerza de precarga interna al árbol de sujeción, se facilita la automatización del procedimiento de sujeción.

- 10 La primera posición relativa y la segunda posición relativa pueden lograrse mediante tres posibilidades. En una primera posibilidad, el pistón se mueve y la parte de cilindro correspondiente está estacionaria. En este contexto, la parte de cilindro puede formarse de manera solidaria con el cuerpo de árbol o como una parte independiente. En una segunda posibilidad, el pistón está estacionario y la parte de cilindro se mueve. En una tercera posibilidad, tanto el pistón como la parte de cilindro se mueven. En el segundo y el tercer caso, la parte de cilindro debe formarse como una parte independiente, por tanto, no como una porción del cuerpo de árbol.

- 15 15 En un árbol de sujeción según una realización de la invención, el eje del árbol de sujeción y un eje de pistón pueden ser coaxiales. Esta variante es especialmente adecuada para árboles de sujeción que rotan a alta velocidad, ya que el posicionamiento coaxial da como resultado un árbol de sujeción rotacionalmente equilibrado. Naturalmente, también es posible disponer el eje del árbol de sujeción y el eje de pistón de manera no coaxial. Esto puede conducir a ventajas de empaquetamiento, es decir, que un árbol de sujeción de este tipo ocupa solo un pequeño espacio de instalación.

- 20 25 En principio, la fuerza de precarga puede elegirse en función del caso de aplicación específico. En los campos de las máquinas de impresión, el fluido puede presurizarse a 200 bar y más. La fuerza de precarga se elegirá en consecuencia.

- 25 Según una realización, el árbol de sujeción comprende dos cámaras de fluido, estando ubicada cada una dentro del cuerpo de árbol y estando llena cada una con una cantidad predeterminada de fluido, en el que cada una de las cámaras de fluido está delimitada por una superficie de pistón de un pistón que está ubicado dentro del cuerpo 30 de árbol y una parte de cilindro, que pueden moverse uno en relación con la otra de manera que un volumen de la cámara de fluido puede ajustarse moviendo el pistón en relación con la parte de cilindro, en el que el cuerpo de árbol comprende dos regiones de sujeción elásticas cada una de las cuales delimita una de las cámaras de fluido, en el que las regiones de sujeción tienen un primer diámetro si el pistón correspondiente y la parte de cilindro correspondiente están en una primera posición relativa, y un segundo diámetro si el pistón correspondiente y la parte de cilindro correspondiente están en una segunda posición relativa, siendo el segundo diámetro mayor que el primer diámetro, y en el que la unidad de precarga está ubicada entre los pistones o entre las partes de cilindro y aplica una fuerza de precarga sobre los pistones o las partes de cilindro de manera que cada uno de los pistones y las partes de cilindro correspondientes se desplazan hacia la segunda posición relativa. Un árbol de sujeción de este tipo puede sujetar una pieza accionada en rotación en dos regiones de sujeción, lo que conduce a un acoplamiento muy fiable entre el árbol de sujeción y la pieza accionada en rotación. Dado que ambos pistones 40 usan una unidad de precarga común, el árbol de sujeción es relativamente ligero y compacto.

Preferiblemente, los ejes de pistón de los dos pistones son coaxiales.

- 45 50 Las cámaras de fluido pueden estar conectadas en comunicación de fluido a través de una línea de conexión de fluido ubicada dentro del cuerpo de árbol. Como consecuencia de ello, puede ajustarse la presión en ambas cámaras de fluido mediante el uso de uno cualquiera de los pistones. Esto significa que es posible sujetar o liberar una pieza accionada en rotación del árbol de sujeción simplemente activando un pistón o parte de cilindro. Por consiguiente, la pieza accionada se acopla al árbol de sujeción de una manera altamente fiable y el árbol de sujeción se sencillo de hacer funcionar.

- 55 Ventajosamente, se proporciona una superficie de tope asociada con cada pistón en el cuerpo de árbol, haciendo tope cada pistón contra la superficie de tope respectiva cuando está en la segunda posición relativa. Por tanto, se limita un movimiento del pistón hacia la dirección de sujeción. Por consiguiente, puede ajustarse un par o fuerza de sujeción máxima proporcionando tal superficie de tope. Por consiguiente, se garantiza una sujeción fiable con una fuerza de sujeción constante.

- 60 65 Según una realización preferida de la invención, la unidad de precarga comprende un conjunto de resorte. Tal conjunto de resorte puede ser un conjunto de resorte de disco o un conjunto de resorte helicoidal. También es posible usar resortes de gas. En el presente contexto, los conjuntos de resorte también pueden denominarse almacenamiento de energía, ya que los resortes almacenan la energía necesaria para proporcionar un segundo volumen de la cámara de fluido, es decir, la energía necesaria para sujetar la pieza accionada en rotación. Tales conjuntos de resorte son fáciles de montar y fiables en su funcionamiento.

- 65 Cada una de las regiones de sujeción puede formarse de manera solidaria con el cuerpo de árbol o cada región de sujeción puede estar dotada de un manguito elásticamente deformable proporcionado en el cuerpo de árbol.

Ambas alternativas permiten la sujeción fiable de la pieza accionada en rotación al árbol de sujeción.

El cuerpo de árbol puede comprender al menos una interfaz de cojinete, mediante la cual el árbol de sujeción puede soportarse de manera rotatoria, comprendiendo el cuerpo de árbol preferiblemente dos interfaces de cojinete. Las interfaces de cojinete están ubicadas preferiblemente en los extremos axiales del árbol de sujeción. Pueden estar formados esencialmente como cilindros o porciones cónicas.

El cuerpo de árbol también puede comprender al menos una interfaz de accionamiento mediante la cual el árbol de sujeción puede accionarse en rotación. La interfaz de accionamiento puede formarse como una interfaz de montaje para un engranaje o una polea.

Según una realización preferida de la invención, al menos uno de los pistones y/o la parte de cilindro que actúa conjuntamente con el pistón comprende una interfaz de activación mediante la cual puede aplicarse una fuerza externa al pistón y/o la parte de cilindro que contrarresta la fuerza de precarga, de manera que al menos uno de los pistones y la parte de cilindro correspondiente estén en la primera posición relativa. Dicho de otro modo, a través de la interfaz de activación se aplica una fuerza al pistón o a la parte de cilindro que contrarresta la fuerza de precarga. Por consiguiente, el árbol de sujeción está en un estado de liberación en el que la pieza accionada en rotación no está acoplada al mismo. La activación del árbol de sujeción puede comprender la aplicación de una fuerza de empuje, una fuerza de tracción o un par a la interfaz de activación. Estas formas de activación pueden automatizarse fácilmente.

Preferiblemente, la interfaz de activación se proporciona en las proximidades de un extremo axial del cuerpo de árbol. En este contexto, la interfaz de activación puede sobresalir axialmente del árbol de sujeción o puede ubicarse en un rebaje proporcionado en un extremo axial del cuerpo de árbol. En ambas alternativas, puede accederse fácilmente a la interfaz de activación para la activación manual o automatizada.

Además, el problema se resuelve mediante una unidad de cilindro de impresión según la reivindicación 11, concretamente una unidad de cilindro de impresión del tipo mencionado anteriormente, que comprende un árbol de sujeción según la invención. En una unidad de cilindro de impresión de este tipo, un cilindro de impresión o un adaptador pueden acoplarse selectivamente al árbol de sujeción a través del mecanismo de sujeción descrito anteriormente. En este contexto, un cilindro de impresión designa todos los tipos de cilindros usados en una máquina de impresión, especialmente un cilindro de cliché de una máquina de impresión flexográfica.

El problema también se resuelve mediante un método según la reivindicación 12, concretamente un método para hacer funcionar un árbol de sujeción según la invención, en el que el árbol de sujeción está en un estado de sujeción si el árbol de sujeción no está activado y en el que el árbol de sujeción está en un estado de liberación si el árbol de sujeción está activado. Por consiguiente, se invierte el principio de funcionamiento de los árboles de sujeción conocidos. Tal como ya se ha explicado anteriormente, esto facilita la automatización del procedimiento de sujeción.

El árbol de sujeción puede activarse tirando de una interfaz de activación a lo largo de una dirección axial del árbol de sujeción, empujando una interfaz de activación a lo largo de una dirección axial del árbol de sujeción o girando una interfaz de activación alrededor de una dirección axial del árbol de sujeción. Estas actividades de activación pueden realizarse manual o automáticamente, por ejemplo, mediante un robot u otra unidad de activación específica.

La invención se explicará ahora con referencia a dos realizaciones que se muestran en los dibujos adjuntos. En los dibujos,

- la figura 1 muestra una unidad de cilindro de impresión según una realización de la invención que comprende un árbol de sujeción según la invención que puede hacerse funcionar mediante un método para hacer funcionar un árbol de sujeción según la invención,

- la figura 2 muestra el cilindro de impresión de la figura 1 en una representación ampliada, en la que se ha recortado una sección media del cilindro de impresión,

- la figura 3 muestra el cilindro de impresión de las figuras 1 y 2 en una representación ampliada adicional, en la que se ha recortado una sección media del cilindro de impresión, y

- la figura 4 muestra otra realización de la unidad de cilindro de impresión según la invención en una representación esquemática.

La figura 1 muestra una unidad de cilindro de impresión 10 de una máquina de impresión, que comprende un árbol de sujeción 12 y una pieza accionada en rotación 14.

En los ejemplos mostrados, la pieza accionada en rotación 14 es un cilindro de impresión, por ejemplo, un cilindro

de cliché de una máquina de impresión flexográfica o un adaptador para un cilindro de impresión de este tipo.

El árbol de sujeción 12 comprende un cuerpo de árbol 16 que puede rotar alrededor de un eje de árbol 18.

5 Puede estar soportado de manera rotatoria dentro de una máquina de impresión a través de dos interfaces de cojinete 20a, 20b que están ubicadas en extremos axiales 16a, 16b respectivos del cuerpo de árbol 16. Las interfaces de cojinete están formadas como secciones cónicas en el ejemplo mostrado.

10 Para accionar en rotación el árbol de sujeción 12, el cuerpo de árbol 16 está equipado con una interfaz de accionamiento 22, que solo se muestra esquemáticamente.

La pieza 14 se sujeta al árbol de sujeción 12 a través de dos regiones de sujeción 24a, 24b. En las regiones de sujeción 24a, 24b se proporcionan manguitos elásticamente deformables 26a, 26b, que delimitan una cámara de fluido 28a, 28b respectivamente.

15 Las cámaras de fluido 28a, 28b están ubicadas dentro del cuerpo de árbol 16 y ambas están llenas con una cantidad predeterminada de fluido, por ejemplo, aceite hidráulico.

20 Dependiendo de la presión del fluido en las cámaras de fluido 28a, 28b respectiva, los manguitos 26a, 26b se deforman para tener un primer diámetro o un segundo diámetro, siendo el segundo diámetro mayor que el primer diámetro.

25 Por consiguiente, la pieza 14 se sujeta al árbol de sujeción 12 si las regiones de sujeción 24a, 24b tienen un segundo diámetro y pueden moverse de manera axial y/o en rotación con respecto al árbol de sujeción 12 si las regiones de sujeción 24a, 24b tienen un primer diámetro.

Este cambio en el diámetro se logra alterando la presión dentro de la cámara de fluido 28a, 28b respectiva. Por tanto, el segundo diámetro se logra si las cámaras de fluido 28a, 28b se presurizan y el primer diámetro se logra si las cámaras de fluido 28a, 28b se despresurizan, es decir, están sustancialmente a presión ambiental.

30 Para presurizar las cámaras de fluido 28a, 28b, cada una de ellas también está delimitada por una superficie de pistón de un pistón 30a, 30b respectivo que está ubicado dentro del cuerpo de árbol 16 y por una parte de cilindro 32a, 32b correspondiente. Cada pistón 30a, 30b puede moverse en relación con la parte de cilindro 32a, 32b correspondiente, en el que en el ejemplo mostrado, los pistones pueden moverse a lo largo de un eje de pistón,

35 que corresponde al eje de árbol 18. Las partes de cilindro 32a, 32b están formadas como partes independientes en los ejemplos mostrados, pero están fijas de manera axial y en rotación dentro del cuerpo de árbol 16. Alternativamente, las partes de cilindro 32a, 32b pueden formarse como secciones del cuerpo de árbol 16.

40 Por tanto, en el estado despresurizado de una de las cámaras de fluido 28a, 28b, el pistón 30a, 30b correspondiente y la parte de cilindro 32a, 32b están en una primera posición relativa.

En el estado presurizado de una de las cámaras de fluido 28a, 28b, el pistón 30a, 30b correspondiente y la parte de cilindro 32a, 32b están en una segunda posición relativa.

45 Adicionalmente, una superficie de tope 34a, 34b está formada en cada de las partes de cilindro 32a, 32b, en la que cada una de las superficies de tope 34a, 34b está asociada con uno de los pistones 30a, 30b y el pistón 30a, 30b respectivo hace tope contra la superficie de tope 34a, 34b asociada cuando el pistón 30a, 30b correspondiente y la parte de cilindro 32a, 32b están en la segunda posición relativa.

50 En los pistones 30a, 30b están formadas superficies contrarias de tope 36a, 36b.

El árbol de sujeción 12 comprende además una unidad de precarga 38, que está formada de manera que aplica una fuerza de precarga sobre ambos pistones 30a, 30b de manera que los pistones 30a, 30b se desplazan hacia la segunda posición relativa.

55 En los ejemplos mostrados en las figuras 1 a 3, la unidad de precarga 38 se usa para ambos pistones 30a, 30b y está ubicada entre ellos.

60 La unidad de precarga 38 comprende un conjunto de resorte 40, que es una disposición de resortes de disco en el ejemplo mostrado.

Para poder usar el principio de funcionamiento del árbol de sujeción 12 para diferentes longitudes del árbol de sujeción 12, el pistón 30b se conecta a la unidad de precarga a través de una barra 42. Por consiguiente, la longitud del árbol de sujeción 12 puede adaptarse cambiando la longitud de la barra 42. No es necesario modificar las partes restantes del árbol de sujeción 12, especialmente los pistones 30a, 30b y las cámaras de fluido 28a, 28b.

Además, las cámaras de fluido 28a, 28b están conectadas en comunicación de fluido a través de una línea de conexión de fluido 44.

En el ejemplo mostrado, la línea de conexión de fluido 44 es un orificio axial ubicado dentro del cuerpo de árbol 16.

Tal como se explicará a continuación, la línea de conexión de fluido 44 posibilita colocar ambas combinaciones de un pistón 30a, 30b y una parte de cilindro 32a, 32b en la primera posición relativa simplemente activando uno de los pistones 30a, 30b. Esto significa que el árbol de sujeción 12 puede colocarse en el estado de liberación 10 simplemente activando un único pistón 30a, 30b.

Para este fin, ambos pistones 30a, 30b comprenden una interfaz de activación 46a, 46b, que está realizada como una cara de extremo axial del pistón 30a, 30b respectivo. Esta cara de extremo se proporciona en un extremo axial del cuerpo de árbol 16 y por tanto puede accederse bien a ella para su activación.

Por tanto, si una de las interfaces de activación 46a, 46b se empuja o bien manual o bien automáticamente, se reduce la presión en ambas cámaras de fluido 28a, 28b.

Dado que las fuerzas que resultan de la presión del fluido se contrarrestan por las fuerzas de precarga que resultan de la unidad de precarga 38, tanto el pistón 30a, 30b activado realmente como también el pistón 30a, 30b no activado directamente, se mueven hacia un centro axial del árbol de sujeción 12, alcanzando así la primera posición relativa.

En resumen, el árbol de sujeción 12 está en un estado de sujeción, si no está activado y está en un estado de liberación si se activa empujando contra al menos una de las interfaces de activación 46a, 46b. Naturalmente, el estado de liberación también puede lograrse empujando sobre ambas interfaces de activación 46a, 46b.

La figura 4 muestra una segunda realización de la unidad de cilindro de impresión 10, que difiere de la realización de las figuras 1 a 3 en que se usa un árbol de sujeción diferente. A continuación, solo se explicarán las diferentes 30 con respecto a esta primera realización. Las partes correspondientes se designarán con los mismos signos de referencia que ha se han usado en las figuras 1 a 3, cuando resulte apropiado, los sufijos se omiten en la figura 4.

Esencialmente, la realización de la figura 4 difiere de la realización de las figuras 1 a 3 en que solo hay un único pistón 30 y una única parte de cilindro 32 que actúa conjuntamente con el pistón 30. Ambos delimitan una única cámara de fluido 28 y pueden moverse dentro del cuerpo de árbol 16.

A diferencia del ejemplo de las figuras 1 a 3, la única cámara de fluido 28 está asociada con dos regiones de sujeción 24a, 24b. Más precisamente, la única cámara de fluido 28 está delimitada por dos manguitos elásticamente deformables 26a, 26b. para este fin, la cámara de fluido 28 comprende un orificio axial 48 en el 40 cuerpo de árbol 16.

La unidad de precarga 38 desplaza el pistón 30 contra la parte de cilindro 32.

El árbol de sujeción 12 según la figura 4 puede hacerse funcionar tal como sigue.

Si se activa el árbol de sujeción 12 empujando o bien en la interfaz de activación 46a del pistón 30 o bien en interfaz de activación 46b de la parte de cilindro 32, el pistón 30 y la parte de cilindro 32 se moverán uno en relación con la otra contra la fuerza de precarga de la unidad de precarga 38.

Al hacerlo, el fluido dentro de la cámara de fluido 28 se despresurizará y el diámetro de los manguitos 26a, 26b disminuirá elásticamente. Por consiguiente, el árbol de sujeción 12 logrará un estado de liberación.

Si no se empuja ninguna de las interfaces de activación 46a, 46b, el árbol de sujeción 12 está en su estado de sujeción.

REIVINDICACIONES

1. Árbol de sujeción (12) para una pieza accionada en rotación (14), que comprende
 - 5 un cuerpo de árbol (16) que puede rotar alrededor de un eje de árbol (18),
 - 10 al menos una cámara de fluido (28, 28a, 28b) que está ubicada dentro del cuerpo de árbol (16) y que está llena con una cantidad predeterminada de fluido,
 - 15 en el que la cámara de fluido (28, 28a, 28b) está delimitada por una superficie de pistón de al menos un pistón (30, 30a, 30b) que está ubicado dentro del cuerpo de árbol (16) y una parte de cilindro (32, 32a, 32b), que pueden moverse uno en relación con la otra de manera que un volumen de la cámara de fluido (28, 28a, 28b) puede ajustarse moviendo el pistón (30, 30a, 30b) en relación con la parte de cilindro (32, 32a, 32b),
 - 20 en el que el cuerpo de árbol (16) comprende al menos una región de sujeción elástica (24, 24a, 24b) que delimita la cámara de fluido (28, 28a, 28b),
 - 25 caracterizado porque
 - 25 el árbol de sujeción (12) comprende además al menos una unidad de precarga (38),
 - 30 en el que la unidad de precarga (38) aplica una fuerza de precarga sobre el pistón (30, 30a, 30b) y/o la parte de cilindro (32, 32a, 32b) de manera que el pistón (30, 30a, 30b) y la parte de cilindro (32, 32a, 32b) se desplazan hacia la segunda posición relativa.
 2. Árbol de sujeción (12) según la reivindicación 1, que comprende
 - 35 dos cámaras de fluido (28, 28a, 28b), estando ubicada cada una dentro del cuerpo de árbol (16) y estando llena cada una con una cantidad predeterminada de fluido,
 - 40 en el que cada una de las cámaras de fluido (28, 28a, 28b) está delimitada por una superficie de pistón de un pistón (30, 30a, 30b) que está ubicado dentro del cuerpo de árbol (16) y una parte de cilindro (32, 32a, 32b), que pueden moverse uno en relación con la otra de manera que un volumen de la cámara de fluido (28, 28a, 28b) puede ajustarse moviendo el pistón (30, 30a, 30b) en relación con la parte de cilindro (32, 32a, 32b),
 - 45 en el que el cuerpo de árbol (16) comprende dos regiones de sujeción elásticas (24, 24a, 24b) cada una de las cuales delimita una de las cámaras de fluido (28, 28a, 28b),
 - 45 en el que las regiones de sujeción (24, 24a, 24b) tienen un primer diámetro si el pistón (30, 30a, 30b) correspondiente y la parte de cilindro (32, 32a, 32b) correspondiente están en una primera posición relativa, y un segundo diámetro si el pistón (30, 30a, 30b) correspondiente y la parte de cilindro (32, 32a, 32b) correspondiente están en una segunda posición relativa, siendo el segundo diámetro mayor que el primer diámetro, y
 - 55 en el que la unidad de precarga (38) está ubicada entre los pistones (30, 30a, 30b) o entre las partes de cilindro (32, 32a, 32b) y aplica una fuerza de precarga sobre los pistones (30, 30a, 30b) o las partes de cilindro (32, 32a, 32b) de manera que cada uno de los pistones (30, 30a, 30b) y las partes de cilindro (32, 32a, 32b) correspondientes se desplazan hacia la segunda posición relativa.
 3. Árbol de sujeción (12) según la reivindicación 2, en el que las cámaras de fluido (28, 28a, 28b) están conectadas en comunicación de fluido a través de una línea de conexión de fluido (44) ubicada dentro del cuerpo de árbol (16).
 4. Árbol de sujeción (12) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se proporciona una superficie de tope (34, 34a, 34b) asociada con cada pistón (30, 30a, 30b) en el cuerpo de árbol (16), haciendo tope cada pistón (30, 30a, 30b) contra la superficie de tope (34, 34a, 34b) respectiva cuando está en la segunda posición relativa.
 5. Árbol de sujeción (12) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de precarga

(38) comprende un conjunto de resorte (40).

6. Árbol de sujeción (12) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de las regiones de sujeción (24, 24a, 24b) está formada de manera solidaria con el cuerpo de árbol (16) o en el que cada región de sujeción (24, 24a, 24b) está dotada de un manguito elásticamente deformable (26, 26a, 26b) proporcionado en el cuerpo de árbol (16).
- 5 7. Árbol de sujeción (12) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo de árbol (16) comprende al menos una interfaz de cojinete (20, 20a, 20b), mediante la cual el árbol de sujeción (12) puede soportarse de manera rotatoria, comprendiendo el cuerpo de árbol (16) preferiblemente dos interfaces de cojinete (20, 20a, 20b).
- 10 8. Árbol de sujeción (12) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo de árbol (16) comprende al menos una interfaz de accionamiento (22) mediante la cual el árbol de sujeción (12) puede accionarse en rotación.
- 15 9. Árbol de sujeción (12) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos uno de los pistones (30, 30a, 30b) y/o la parte de cilindro (32, 32a, 32b) que actúa conjuntamente con el pistón (30, 30a, 30b) comprende una interfaz de activación (46, 46a, 46b) mediante la cual puede aplicarse una fuerza externa al pistón (30, 30a, 30b) y/o la parte de cilindro (32, 32a, 32b) que contrarresta la fuerza de precarga, de manera que al menos uno de los pistones (30, 30a, 30b) y la parte de cilindro (32, 32a, 32b) correspondiente están en la primera posición relativa.
- 20 10. Árbol de sujeción (12) según la reivindicación 9, en el que la interfaz de activación (46, 46a, 46b) se proporciona en las proximidades de un extremo axial del cuerpo de árbol (16).
- 25 11. Unidad de cilindro de impresión (10) de una máquina de impresión que comprende un árbol de sujeción (12) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 30 12. Método para hacer funcionar un árbol de sujeción (12) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 para una pieza accionada en rotación (14),
en el que el árbol de sujeción (12) está en un estado de sujeción, si el árbol de sujeción (12) no está activado y
35 en el que el árbol de sujeción (12) está en un estado de liberación si el árbol de sujeción (12) está activado.
- 35 13. Método según la reivindicación 12, en el que el árbol de sujeción (12) se activa tirando de una interfaz de activación (46, 46a, 46b) a lo largo de una dirección axial del árbol de sujeción (12), empujando una interfaz de activación (46, 46a, 46b) a lo largo de una dirección axial del árbol de sujeción (12) o girando una interfaz de activación (46, 46a, 46b) alrededor de una dirección axial del árbol de sujeción (12).
- 40





