

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 175**

51 Int. Cl.:

B23Q 3/18 (2006.01)

B25B 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2014** **E 14177443 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017** **EP 2829357**

54 Título: **Estación de tratamiento para componentes estructurales de avión con un dispositivo de centrado para un soporte de componente**

30 Prioridad:

26.07.2013 DE 102013108003

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

31.01.2018

73 Titular/es:

BRÖTJE-AUTOMATION GMBH (100.0%)
Stahlstrasse 1-5
26215 Wiefelstede, DE

72 Inventor/es:

EUSTERWIEMANN, CHRISTOPH

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 652 175 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

Estación de tratamiento para componentes estructurales de avión con un dispositivo de centrado para un soporte de componente

5 La invención se refiere a un dispositivo de centrado para un soporte de componente con las características de la reivindicación 1, así como a un procedimiento para el centrado y el enclavamiento de un alojamiento de centrado por medio de un perno de centrado con las características de la reivindicación 15.

10 Los aviones y otros aparatos volantes presentan normalmente componentes estructurales de gran tamaño como, por ejemplo, alas, fuselajes o piezas. En la fabricación automatizada de los aparatos volantes, estos componentes estructurales se manipulan de forma correspondiente en estaciones de tratamiento de grandes dimensiones y se tratan con diferentes máquinas herramienta. Una fase de trabajo a modo de ejemplo prevé el ajuste automatizado de una serie de juntas remachadas, lo que en el pasado a menudo debía realizarse manualmente.

15 Por el estado de la técnica y especialmente por el documento US 8,220,134 que se considera el más similar se conoce una estación de tratamiento para componentes estructurales de avión en la que un bastidor de sujeción rectangular se sostiene como soporte de componente en sus caras transversales mediante dos torres de posicionamiento y se mueve durante el tratamiento. Por medio de un ajuste independiente de la altura de los puntos de fijación en las torres de posicionamiento, así como de una rotación del bastidor de sujeción alrededor del eje definido por los puntos de fijación, el bastidor de sujeción y la pieza de trabajo o el componente estructural de avión fijado en el bastidor se pueden mover especialmente de manera que el tratamiento mediante una herramienta, por ejemplo, una remachadora, sea posible en diferentes puntos del componente estructural de avión. Esta herramienta se fija a su vez en un bastidor en forma de C que se puede mover en la dirección longitudinal del bastidor de sujeción. De este modo se garantiza que la herramienta pueda alcanzar todos los puntos de la pieza de trabajo a tratar.

25 Como consecuencia del tamaño ya descrito de los componentes estructurales de avión, la sustitución de los componentes estructurales de avión después del tratamiento resulta muy complicada. No sólo es preciso retirar del bastidor de sujeción el componente estructural de avión cerrado durante su tratamiento en esta estación de tratamiento, sino también colocar y fijar el siguiente componente estructural de avión aún a tratar bien directamente o por medio de un aparejo intermedio especial que proporciona los puntos de fijación correspondientes en el bastidor de sujeción. Esta operación no sólo requiere mucho tiempo debido al tamaño de los componentes estructurales de avión. Más bien, las muy estrechas tolerancias exigidas en el sector aeronáutico y aeroespacial también requieren una colocación extremadamente precisa del componente estructural de avión en el bastidor de sujeción para que los puntos de operación requeridos en el componente estructural de avión también se puedan controlar correctamente mediante la herramienta durante el movimiento automatizado del bastidor de sujeción y de la herramienta entre sí. La orientación manual del componente estructural de avión en el bastidor de sujeción conocida por el estado de la técnica también requiere mucho tiempo. El prolongado período de inactividad de la normalmente muy costosa estación de tratamiento, condicionado por la orientación manual, reduce considerablemente su grado de utilización, dando lugar, por lo tanto, a unos costes de inversión notablemente más elevados para cada aparato volante producido. Además, el elemento respectivo de orientación del componente estructural de avión en el bastidor de sujeción también debe garantizar que, a pesar de los diferentes movimientos del bastidor de sujeción alrededor de varios ejes, no se produzca en el bastidor de sujeción ningún resbalamiento ni separación del componente estructural de avión.

40 Además, en el documento US 4,598,453 se describe un dispositivo para la orientación de placas de circuitos impresos por medio de levas.

45 Por consiguiente, el problema de la invención consiste en perfeccionar la estación de tratamiento conocida por el estado de la técnica para componentes estructurales de avión con sus componentes, de manera que se pueda reducir el período de inactividad de la estación de tratamiento al reemplazar el componente estructural de avión a tratar en el bastidor de sujeción.

50 Este problema se resuelve, con respecto a una estación de tratamiento para componentes estructurales de avión con un dispositivo de centrado para un soporte de componente, mediante las características de la reivindicación 1 y, con respecto a un procedimiento para el centrado y el enclavamiento de un alojamiento de centrado por medio de un perno de centrado, mediante las características de la reivindicación 15.

55 Resulta fundamental tener en cuenta que en el soporte de componente se pueden prever uno o varios pernos de centrado que mediante un giro por medio de un accionamiento giratorio pueden engranar de forma centrada con un alojamiento de centrado apropiado en la pieza de trabajo en cuestión, es decir, aproximadamente en el componente estructural de avión o en un eventual aparejo intermedio. Esto significa que la pieza de trabajo puede elevarse sobre el soporte de componente (por ejemplo, mediante una grúa u otro dispositivo), debiéndose llevar a cabo el posicionamiento sólo en la medida en la que los pernos de centrado (en principio todavía flotantes) se guíen en el alojamiento de centrado. El centrado, en el que mediante un engranaje de centrado se establece la precisión de posicionamiento necesaria para el tratamiento, sólo se realiza en una fase posterior. De este modo es posible llevar a cabo una carga rápida del soporte de componente con la ayuda de un dispositivo como una grúa que puede aplicar la fuerza necesaria para mover el componente estructural de avión sin tener que realizar movimientos especialmente precisos. El centrado también se realiza automáticamente en una segunda fase. Como resultado,

60

también es posible una carga vertical del soporte de componente, por ejemplo, con un componente estructural de avión.

5 En este caso, los alojamientos de centrado citados no deben formar parte integrante de la pieza de trabajo en el propio sentido de la palabra, sino que pueden fijarse como componentes separados en los puntos correspondientes de la pieza de trabajo o formar parte de un aparejo intermedio adecuado. Sin embargo, esta fijación directa o indirecta de los alojamientos de centrado en la pieza de trabajo puede realizarse previamente, en paralelo e independientemente de la estación de tratamiento, de modo que el tiempo necesario no limite la carga de trabajo de la estación de tratamiento.

10 El accionamiento giratorio citado para el giro del perno de centrado no comprende necesariamente un motor. Más bien se puede tratar de cualquier dispositivo potencialmente también accionado a mano por medio del cual sea posible un giro del perno de centrado como se ha descrito antes, llevándose a cabo el giro alrededor del eje longitudinal del perno de centrado.

15 A su vez, la acción de centrado propuesta evita un movimiento de traslación entre el perno de centrado y el alojamiento de centrado a lo largo de al menos una dirección, que normalmente es perpendicular al eje longitudinal citado del perno de centrado. Por consiguiente, se evita indirectamente un movimiento de traslación entre el soporte de componente y la pieza de trabajo precisamente en dicha dirección.

20 Por medio del giro, una posición relativa, en la que es posible un movimiento en todas las direcciones perpendicularmente al eje longitudinal entre el perno de centrado y el alojamiento de centrado, se convierte, por lo tanto, en una posición en la que en al menos una dirección como ésta perpendicular al eje longitudinal ya no es posible ningún movimiento entre el perno de centrado y el alojamiento de centrado, a excepción de los movimientos condicionados por las tolerancias de fabricación y, por consiguiente, aquí irrelevantes.

25 Las formas de realización especialmente preferidas según las reivindicaciones 2 a 4 describen una configuración del perno de centrado y del alojamiento de centrado, así como una acción correspondiente entre ambos que resulta especialmente adecuada para conseguir un efecto de centrado. En especial se evita eficazmente que el perno de centrado se enganche en el alojamiento de centrado durante el giro.

30 Las formas de realización preferidas de las reivindicaciones 5 y 6 describen una variante en la que la unión positiva se establece en una dirección radial del perno de centrado y especialmente sólo en esta dirección radial. La pieza de trabajo puede presentar diferentes tolerancias en distintas direcciones y, sobre todo gracias a un dimensionamiento mucho mayor en una dirección longitudinal determinada de la pieza de trabajo, un comportamiento de extensión marcado en esta dirección longitudinal. Por este motivo puede resultar conveniente permitir un centrado sólo en otra dirección distinta a esta dirección longitudinal por medio del dispositivo de centrado. Además, se prevén varios dispositivos de centrado propuestos en un solo soporte de componente. Para evitar un ladeo durante el centrado de todos estos dispositivos de centrado y para mantener la adición de tolerancia dentro de los límites o para evitarla, este tipo de centrado unilateral que, no obstante, alterna de un dispositivo de centrado a otro dispositivo de centrado también puede resultar ventajoso para una pluralidad de dispositivos de centrado.

35 Por el contrario, la forma de realización preferida de la reivindicación 7 prevé un centrado en más de una dirección mediante un único dispositivo de centrado propuesto, con lo que se consigue un posicionamiento aún más preciso en un plano.

40 En la forma de realización preferida de la reivindicación 8, la función de centrado del dispositivo de centrado se complementa además con una función de apriete. Esta configuración permite sorprendentemente combinar estos dos requisitos que en sí mismos son difíciles de compatibilizar. Para evitar también después del centrado un movimiento de la pieza de trabajo en una dirección vertical del perno de centrado, se prevé adicionalmente en éste un dispositivo de enclavamiento. Este enclavamiento es especialmente útil si, como en el caso anterior, el soporte de componente también puede girar de manera que la pieza de trabajo se encuentre incluso por debajo del soporte de componente y debiendo el enclavamiento, por lo tanto, poder absorber la fuerza del peso que actúa sobre la pieza de trabajo.

45 Sobre esta base, las formas de realización preferidas de las reivindicaciones 9 y 10 describen configuraciones especialmente adecuadas de un dispositivo de apriete de este tipo que utiliza en especial las mismas estructuras del alojamiento de centrado que las ya previstas para la función de centrado.

50 De acuerdo con la forma de realización de la reivindicación 11 se prevé adicionalmente un indicador para facilitar una cierta orientación previa del alojamiento de centrado hacia el perno de centrado.

55 Las formas de realización de las reivindicaciones 12 y 13 prevén que el apriete del alojamiento de centrado contra la superficie de apriete se realice por medio de un muelle de pretensado que ejerce una pretensión en dirección de apriete sobre el perno de centrado. A continuación, el perno de centrado se puede mover, por medio de un accionamiento lineal, alejándose de la superficie de apriete en primer lugar contra la pretensión del muelle de pretensado y, después del giro para el centrado, se puede presionar de nuevo contra la superficie de apriete mediante el muelle de pretensado.

Por último, la forma de realización preferida de la reivindicación 14 se refiere a una variante en la que el accionamiento giratorio para el giro que provoca el centrado está previsto desplazado en una dirección radial con

respecto al eje longitudinal del perno de centrado. Gracias a una disposición como ésta es posible un mejor aprovechamiento del espacio de construcción dentro de una carcasa de bastidor rectangular del bastidor de sujeción si el dispositivo de centrado está previsto en un bastidor de sujeción de este tipo, dado que los pernos de centrado se disponen normalmente de forma perpendicular a las direcciones laterales de una carcasa de bastidor como ésta.

5 En el dibujo que sólo reproduce ejemplos de realización se muestra en la

Figura 1 una vista inclinada de un bastidor de sujeción para componentes estructurales de avión con cuatro dispositivos de centrado propuestos, representándose uno de ellos ampliado;

Figuras 2a,b una vista inclinada del alojamiento de centrado y del perno de centrado del dispositivo de centrado propuesto de la figura 1;

10 Figuras 3a-e una vista inclinada del dispositivo de centrado propuesto de la figura 1 en los diferentes estadios de un proceso de centrado;

Figuras 4a-d una vista en planta y una sección transversal del dispositivo de centrado propuesto de la figura 1 en dos momentos del proceso de centrado de las figuras 3a-e;

15 Figuras 5a,b una sección transversal del dispositivo de centrado propuesto de la figura 1, así como una sección transversal de un dispositivo de centrado propuesto alternativo y

Figuras 6a,b respectivamente una vista inclinada de dos variantes de indicadores de un dispositivo de centrado propuesto.

20 Aquí no se representa la estación de tratamiento propuesta para componentes estructurales de avión. En la figura 1 se reproduce más bien un soporte de componente 1, especialmente un bastidor de sujeción 1a para componentes estructurales de avión, con cuatro dispositivos de centrado de una estación de tratamiento propuesta. La figura 1 reproduce adicionalmente una vista inclinada ampliada de uno de estos dispositivos de centrado en el soporte de componente 1.

25 El bastidor de sujeción 1a mostrado se utiliza en una estación de tratamiento (aquí no representada) para componentes estructurales de avión. Entre los componentes estructurales de avión que pueden alojarse en este bastidor de sujeción 1a se incluyen especialmente el fuselaje y las alas de un avión, así como sus componentes.

El dispositivo de centrado propuesto comprende un perno de centrado 2 y un alojamiento de centrado 3 para el perno de centrado 2 que se reproducen ampliados respectivamente en las figuras 2b y 2a.

30 Por consiguiente, el alojamiento de centrado 3 está diseñado para alojar el perno de centrado 2 en su orificio. En este caso, el alojamiento de centrado 3 se dispone por el lado de la pieza de trabajo y se asigna, por lo tanto, a la pieza de trabajo y especialmente al componente estructural de avión. En el caso de este alojamiento de centrado 3 puede tratarse de un alojamiento y orificio correspondientes en la propia pieza de trabajo o también puede tratarse, como se representa en la figura 1, de un componente separado con un orificio como éste que antes del tratamiento de la pieza de trabajo se fija de forma separable de un modo apropiado en la pieza de trabajo. Además, el alojamiento de centrado 3 también puede formar parte de un aparejo intermedio (aquí no mostrado) con varios alojamientos de centrado 3 como éstos, pudiéndose unir el aparejo intermedio en su conjunto a la pieza de trabajo con antelación y de forma adecuada.

35 Dado que una fijación preconectada, indirecta o directa del alojamiento de centrado 3 en la pieza de trabajo (cuyos detalles no son importantes en este caso) se puede llevar a cabo tanto temporal como espacialmente independientemente de la estación de tratamiento, el tiempo necesario para ello no desempeña un papel crítico, ya que la carga de trabajo de la estación de tratamiento no se ve afectada por ello.

40 El dispositivo de centrado propuesto comprende además un accionamiento giratorio 4 para el giro del perno de centrado 2 alrededor de un eje longitudinal 5 (entendido geoméricamente) del perno de centrado 2, de manera que, mediante el giro, el perno de centrado 2 pueda engranar de forma centrada con el alojamiento de centrado 3. En este caso, el eje longitudinal 5 corresponde aquí a la dirección de extensión principal del perno de centrado 2, como se deduce especialmente de la figura 1.

45 En principio, por el término "acción" se entiende aquí en general un contacto mecánico entre el perno de centrado 2 y el alojamiento de centrado 3. En este sentido, esta acción es de centrado, en la medida en la que da lugar a un desplazamiento mecánico del alojamiento de centrado 3, por ejemplo, presionando, en una posición predefinida y, por consiguiente, centrada en al menos una dimensión, relativamente respecto al perno de centrado 2, siempre que el alojamiento de centrado 3 no esté ya centrado en este sentido. Esta posición centrada se refiere preferiblemente al eje longitudinal 5 del perno de centrado 2, de manera que, en el estado centrado, el desarrollo del eje del alojamiento de centrado 3 correspondiente al eje longitudinal 5 del perno de centrado 2 corresponde al desarrollo del eje longitudinal 5 del perno de centrado 2 en cualquier caso en la dimensión mencionada. En caso de un centrado en dos dimensiones, es decir, en la superficie, el eje correspondiente del alojamiento de centrado 3 en la posición centrada coincidiría, por lo tanto, con el eje longitudinal 5. En la figura 4d se muestra una acción de centrado realizada en este sentido.

La acción de centrado citada tiene lugar cuando el perno de centrado 2 se ha alojado previamente en el alojamiento de centrado 3. Antes del giro mencionado, el perno de centrado 2 en el alojamiento de centrado 3 presenta en cualquier caso un juego suficiente para llevar a cabo el giro hasta que se haya completado la acción de centrado. En relación con la ya mencionada figura 4d, la figura 4c muestra el estado correspondiente antes de la acción de centrado.

La acción de centrado se lleva a cabo preferentemente de manera que el giro del perno de centrado 2 no quede bloqueado por el alojamiento de centrado 3, sino que el perno de centrado 2 pueda seguir girando, de modo que el centrado se pueda volver a soltar. Como se deduce especialmente de la figura 5b, el giro del perno de centrado 2 provoca un aumento de la extensión efectiva del perno de centrado 2 en la dirección a centrar. Cuando ha finalizado el giro, como se representa en la figura 5b, esta extensión del perno de centrado 2 en su dimensión nominal ha alcanzado la extensión del orificio correspondiente del alojamiento de centrado 3, forzando un centrado del alojamiento de centrado 3. Un nuevo giro del perno de centrado 2 da lugar a una reducción de esta extensión efectiva en la dirección de centrado.

Por consiguiente, resulta preferible que el perno de centrado 2 presente un contorno de cierre 6 y que el alojamiento de centrado 3 presente un contracontorno 7a,b para realizar la acción de centrado. En las figuras 5a-b se representan un contorno de cierre 6 y dos contracontornos alternativos 7a,b.

El contorno de cierre 6 representa aquí el contorno de sección transversal del perno de centrado 2. El contracontorno 7a,b es, por consiguiente, el contorno de la sección transversal del alojamiento de centrado 3.

Esta configuración especialmente preferida prevé además de forma ventajosa que el contorno de cierre 6 defina un radio de cierre exterior máximo 8a y que el contracontorno 7 defina un radio de contacto interior mínimo 8b alrededor del eje longitudinal 5, no rebasando el radio de cierre 8a el radio de contacto 8b. Como resulta preferible y se reproduce también en las figuras 5a,b, la dimensión nominal del radio de cierre 8a corresponde a la dimensión nominal del radio de contacto 8b, de modo que las diferencias sólo son causadas por las tolerancias de fabricación y se mueven dentro de ellas. Se hace referencia a que para ambos contracontornos representados 7a,b, el radio de contacto 8b es idéntico.

En este sentido, el radio de cierre 8a del contorno de cierre 6 identifica el radio con respecto al eje longitudinal 5, abarcando su interior por completo el contorno de cierre 6. Con otras palabras, el contorno de cierre 6 no presenta ningún componente que esté radialmente más alejado del eje longitudinal 5 que el radio de cierre 8a. Análogamente, el radio de contacto 8b del contracontorno 7a,b identifica el radio con respecto al mismo eje longitudinal 5, fuera del cual se forma el contracontorno 7a,b en su totalidad. Dicho de otra forma, el contracontorno 7a,b no presenta ningún componente que esté situado radialmente más próximo al eje longitudinal 5 que el radio de contacto 8b.

El hecho de que el radio de cierre 8a no rebase el radio de contacto 8b garantiza que en cualquier caso ninguna unión positiva entre el contorno de cierre 6 y el contracontorno 7a,b pueda impedir el giro del perno de centrado 2 en el alojamiento de centrado 3 para la configuración de la acción de centrado ni tampoco un giro posterior del perno de centrado 2. De este modo se elimina la posibilidad de una colisión real entre el perno de centrado 2 y el alojamiento de centrado 3 durante el giro o incluso que éstos se enganchen. Más bien, esto significa que con el giro del perno de centrado 2, el alojamiento de centrado 3 se puede mover relativamente respecto al perno de centrado 2 de manera que se alcance el centrado deseado.

Además, resulta especialmente preferible que el contorno de cierre 6 forme un polígono 6a y con preferencia un cuadrado. Un polígono 6a como éste resulta adecuado para, mediante un giro alrededor de un ángulo de giro definido por el número de cantos del polígono 6a, pasar de una posición, en la que no se produce ninguna acción de centrado en el sentido de la propuesta, a una posición con una acción de centrado de este tipo. Este cambio de posición se facilita en especial por el hecho de que el polígono 6a, como se puede ver en las figuras 5a,b y en la figura 2b, presenta vértices redondeados 6b.

Sobre esta base se prefiere que el contracontorno 7a,b presente salientes de contacto 9 que sobresalen hacia el interior, correspondiendo el número de cantos del polígono 6a, al menos y con preferencia exactamente, al número de salientes de contacto 9. En este contexto, "que sobresalen hacia el interior" significa que los salientes de contacto 9 señalan radialmente en dirección del eje longitudinal 5 y que entre estos salientes de contacto 9 existen secciones del contracontorno 7a,b situadas más atrás con respecto a esta dirección radial y que se describirán a continuación con más detalle. Por lo tanto, en caso de una configuración como ésta es conveniente que la acción de centrado entre el perno de centrado 2 y el alojamiento de centrado 3 esté formada, por una parte, por los cantos, que señalan radialmente hacia fuera, del polígono 6a y, por otra parte, por los salientes de contacto 9 del contracontorno 7a,b que sobresalen hacia el interior. Este hecho se puede ver especialmente en las figuras 5a,b.

Preferiblemente también se prevé que la acción de centrado entre el perno de centrado 2 y el alojamiento de centrado 3 se produzca en una dirección de centrado 10a que se desarrolla radialmente respecto al eje longitudinal 5 y que corta el eje longitudinal 5. Durante el giro del perno de centrado 2, el alojamiento de centrado 3 se desplaza inevitablemente de manera que el efecto de centrado tenga lugar en esta dirección de centrado 10a y, una vez establecida la acción de centrado, se impida un movimiento relativo adicional, a excepción de los desplazamientos insignificantes debidos a las tolerancias de fabricación, en esta dirección de centrado 10a mediante esta misma acción de centrado. La determinación de que la dirección de centrado 10a se desarrolla radialmente respecto al eje

longitudinal 5 y corta el eje longitudinal 5 también podría formularse de manera que la dirección de centrado 10a sea una dirección radial del eje longitudinal 5.

Una primera posibilidad de la configuración preferida prevé ahora que en caso de una unión positiva esté disponible una holgura 11, que rebasa la distancia basada en la técnica de fabricación, entre el perno de centrado 2 y el alojamiento de centrado 3 en una dirección de juego 12, desarrollándose la dirección de juego 12 radialmente respecto al eje longitudinal 5 y cortando el eje longitudinal 5. De acuerdo con las determinaciones anteriores en relación con la dirección de centrado 10a, esto equivale a observar que la dirección de juego 12 es también una dirección radial del eje longitudinal 5. Conforme a esta primera posibilidad preferida se evita un movimiento relativo entre el perno de centrado 2 y el alojamiento de centrado 3 en la dirección de centrado 10a, aunque en principio se permita en la dirección de juego 12. En este caso, por varias razones puede resultar ventajoso definir sólo una dirección de centrado 10a por dispositivo de centrado del soporte de componente 1.

En la figura 5b se representa una variante según esta primera posibilidad en la que, también preferiblemente, la dirección de juego 12 es perpendicular a la dirección de centrado 10a.

Una segunda posibilidad de la configuración preferida, que se representa a modo de ejemplo en la figura 5a, prevé a su vez que la unión positiva entre el perno de centrado 2 y el alojamiento de centrado 3 se establezca en una dirección de centrado adicional 10b que se desarrolla en una dirección de centrado adicional 10b radialmente al eje longitudinal 5 y perpendicularmente a la dirección de centrado 10a y que corta el eje longitudinal 5. Por lo tanto, en el caso de la dirección de centrado adicional 10b también se trata de una dirección radial del eje longitudinal 5. También en esta dirección de centrado adicional 10b se prevé que cuando se ha producido la acción de centrado entre el perno de centrado 2 y el alojamiento de centrado 3, la dimensión nominal del perno de centrado 2 corresponda a la del alojamiento de centrado 3.

Mediante una acción de centrado como ésta entre el perno de centrado 2 y el alojamiento de centrado 3 en dos direcciones de centrado perpendiculares entre sí 10a,b se evita cualquier movimiento relativo de traslación fundamental entre el perno de centrado 2 y el alojamiento de centrado 3 en la superficie definida por las dos direcciones de centrado 10a,b. Por consiguiente, esta posibilidad de configuración preferida resulta apropiada si, por medio de un único dispositivo de centrado propuesto, se desea un centrado completo en la zona definida por el bastidor de sujeción 1a.

Para evitar también un movimiento relativo entre el perno de centrado 2 y el alojamiento de centrado 3 desde la superficie definida por las dos direcciones de centrado 10a,b, pero sobre todo en la dirección del eje longitudinal 5, se prevé además preferiblemente que el dispositivo de centrado presente una superficie de apriete 13 dispuesta perpendicularmente al eje longitudinal 5 y que el dispositivo de centrado presente un dispositivo de enclavamiento 14 para bloquear el alojamiento de centrado 3 con respecto a un movimiento, preferentemente vertical, frente a la superficie de apriete 13. Esta superficie de apriete 13 debe entenderse como una superficie potencialmente moldeada sólo a modo de borde o de alma en el sentido de una superficie contra la que el dispositivo de enclavamiento 14, por ejemplo, mediante una unión no positiva, evita un movimiento del alojamiento de centrado 3. De este modo también se evita indirectamente un movimiento como éste de la pieza de trabajo. En especial puede preverse un enclavamiento del alojamiento de centrado 3 con respecto a un movimiento, preferiblemente perpendicular frente a la superficie de apriete 13 en la dirección del eje longitudinal 5. De esta forma, además de centrar la pieza de trabajo en el soporte de componente 1, se consigue también un enclavamiento de la pieza de trabajo en el soporte de componente 1.

Un perfeccionamiento preferido correspondiente para este propósito prevé que el dispositivo de enclavamiento 14 comprenda un contorno de acción 15 en el perno de centrado 2 para rodear por detrás el alojamiento de centrado 3. Un contorno de acción 15 como éste se puede ver claramente en la figura 2b, así como en las figuras 4a-b. Por lo tanto, el alojamiento de centrado 3 no sólo se utiliza para la acción de centrado con el contorno de cierre 6, sino también para ser rodeado por detrás por el contorno de acción 15. Esto permite a su vez, por ejemplo, presionar el alojamiento de centrado 3 contra la superficie de apriete 13 mediante una fuerza ejercida sobre el alojamiento de centrado 3 por medio del contorno de acción 15 y provocar así el enclavamiento deseado.

Resultan otras ventajas adicionales cuando, como se representa en la figura 2b, un contorno de acción 15 como éste se dispone, con respecto al contorno de cierre 6, desplazado en dirección del eje longitudinal 5, especialmente sólo en dirección del eje longitudinal 5 y, por consiguiente, centrado en relación con el mismo eje longitudinal 5 que el del contorno de cierre 6. Además, el contorno de acción 15 se puede disponer especialmente en dirección del eje longitudinal 5 directamente adyacente al contorno de cierre 6. De este modo, mediante un movimiento relativo del perno de centrado 2 con respecto al alojamiento de centrado 3, se pueden introducir al mismo tiempo en el alojamiento de centrado 3 tanto el contorno de cierre 6 como el contorno de acción 15.

De manera elegante, este contracontorno 7a,b ya previsto para la acción de centrado se puede emplear con sus salientes de contacto 9 del alojamiento de centrado 3 mostrados, por ejemplo, en la figura 2b, para el bloqueo aquí descrito en una doble función si, como es preferido, el contorno de acción 15 está diseñado para rodear por detrás el contracontorno 7a,b y especialmente para rodear por detrás los salientes de contacto 9. En este caso, las mismas conformaciones del contracontorno 7a,b, o sea, aquí los salientes de contacto 9, se pueden utilizar tanto para la acción de centrado, en interacción con el contorno de cierre 6, como para el enclavamiento, en interacción con el

contorno de acción 15. El efecto de centrado también beneficia el posicionamiento del contorno de acción 15 frente a los salientes de contacto 9.

La doble función puede existir adicionalmente en el empleo del mismo movimiento de giro para la acción de centrado y el rodeo por detrás. Se prevé preferiblemente que el contorno de acción 15 sirva para rodear por detrás los salientes de contacto 9 cuando el perno de centrado 2 engrana como consecuencia del giro de forma centrada con el alojamiento de centrado 3. La comparación de las figuras 4a, b, por una parte, y de las figuras 4c,d, por otra parte, ilustra cómo el mismo giro provoca tanto la acción de centrado como el rodeo por detrás.

Un contorno de acción 15 preferido como éste, ilustrado también en la figura 2b, presenta salientes de acción 16 que parten del eje longitudinal 5 en dirección radial y que se conciben para rodear los salientes de contacto 9 por detrás cuando el perno de centrado 2 llega a la posición de acción de centrado con el alojamiento de centrado 3 por medio del giro. Esta configuración se adapta bien a la correspondiente configuración también preferida y reproducida en la figura 2a del contracontorno 7a,b que prevé rebajos 17 entre los salientes de contacto 9.

Una adaptación especialmente apropiada de estos componentes entre sí se consigue cuando los rebajos 17 de los salientes de acción 16 se corresponden en tal medida que el contorno de acción 15 se pueda llevar mediante el giro del perno de centrado 2 alrededor del eje longitudinal 5 a una posición respecto al contracontorno 7 en la que los salientes de acción 16 se alinean con los rebajos 17 y el contorno de acción 15 puede ser desplazado por el contracontorno 7a,b. Esta situación se reproduce en la figura 4a. Con otras palabras, el perno de centrado 2 se puede girar de manera que sea posible un movimiento del perno de centrado 2 en dirección del eje longitudinal 5 en la que el contorno de acción 15 se puede desplazar especialmente con sus salientes de acción 16 pasando al lado del contracontorno 7a,b.

Después de un movimiento de estas características, un giro posterior, especialmente el giro propuesto para la acción de centrado, lleva el perno de centrado a una posición en la que se produce la unión positiva entre el contorno de cierre 6 y los salientes de contacto 9 del contracontorno 7a,b y rodeando los salientes de acción 16 los salientes de contacto 9 por detrás.

Como ya se ha descrito al principio, el enclavamiento también creado por el dispositivo de centrado debe garantizar que la pieza de trabajo alojada en el soporte de componente 1, es decir, por ejemplo un componente estructural de avión, no se caiga del soporte de componente 1. Esto también debería ser válido para el caso de una pérdida de potencia inesperada en la estación de tratamiento, por ejemplo, en un fallo de corriente eléctrica o al accionarse un interruptor de desconexión de emergencia. Ante esta situación se prevé preferiblemente que el dispositivo de centrado presente un muelle de pretensado 18 concebido para ejercer una fuerza y especialmente un tensado previo sobre el perno de centrado 2 en una dirección 18a orientada hacia la superficie de apriete 13 que se ha trazado en la figura 1.

En los ejemplos de realización aquí mostrados, el muelle de pretensado 18 se ha dispuesto de manera que separe a presión un soporte intermedio 18b unido al perno de centrado 2 desde una cara posterior de la superficie de apriete 13 con lo que, como consecuencia, el perno de centrado 2 se pretensa en la dirección 18a mencionada. Así se tiene que aplicar una fuerza para mover el perno de centrado 2 desde la situación de enclavamiento, de manera que en caso de un fallo de todos los motores quede garantizado únicamente por el muelle de pretensado 18 un enclavamiento en el supuesto de que el perno de centrado 2 presente un engranaje correspondiente respecto al alojamiento de centrado 3.

En esta situación se prevé preferiblemente para el desplazamiento del perno de centrado 2 ya descrito anteriormente que el dispositivo de centrado presente un accionamiento lineal 19 para el movimiento del perno de centrado 2 a lo largo del eje longitudinal 5. En especial, el accionamiento lineal 19 se puede disponer por un extremo del perno de centrado 2 opuesto al contorno de acción 15 y, por lo tanto, preferiblemente también al contorno de cierre 6. En relación con la actividad del muelle de pretensado 18 se prefiere que el accionamiento lineal 19 se conciba para mover el perno de centrado 2 en una dirección opuesta 19b a la de la superficie de apriete 13. Resulta especialmente conveniente que el accionamiento lineal 19 comience en el mismo soporte intermedio 18b que el mencionado muelle de pretensado 18.

Además resulta la posibilidad de un perfeccionamiento que aprovecha de forma especialmente económica el espacio de un bastidor de sujeción 1a cuando el accionamiento giratorio 4 presenta en el perno de centrado 2 un brazo de desviación 20 dispuesto radialmente respecto al eje longitudinal 5. De este modo es posible disponer un motor separado del perno de centrado 2 para provocar el giro en dirección radial. Esto resulta útil si el espacio constructivo en dirección del eje longitudinal 5 del perno de centrado 2 es escaso. En este perfeccionamiento también puede preverse que el brazo de desviación 20 se una, por un extremo radialmente exterior a través de una articulación giratoria 21, a una barra elevadora 22. Dicha posibilidad se puede ver especialmente en la figura 1. La barra elevadora 22 puede unirse a su vez, como se representa, a un motor lineal correspondiente 23.

Otra configuración preferida del dispositivo de centrado propuesta representada en las figuras 6a,b, comprende un indicador 25, 26 concebido para orientar el alojamiento de centrado 3 hacia el eje longitudinal 5 del perno de centrado 2. En este caso, la forma del indicador 25, 26 puede depender de la posición del dispositivo de centrado en el bastidor de sujeción 1a.

Si, como se representa en la figura 1, el dispositivo de centrado propuesto presenta en el bastidor de sujeción 1a una orientación vertical dirigida hacia arriba, determinada por medio del eje longitudinal 5 del perno de centrado 2, el indicador 25 puede configurarse, conforme a la representación de la figura 6a, en forma de un anillo 25a que presente una superficie interior 27 que se va estrechando. A continuación, un alojamiento de centrado 3 que se aproxima desde arriba se desliza en dirección al centro del indicador 25 por esta superficie interior que se va estrechando, con lo que se provoca una orientación previa correspondiente del alojamiento de centrado 3 después de la cual el perno de centrado 2 se alinea con el orificio del alojamiento de centrado 3.

Alternativamente, el dispositivo de centrado propuesto puede presentar también una orientación horizontal en el bastidor de sujeción 1a, determinada a su vez por medio del eje longitudinal 5 del perno de centrado 2. Por lo tanto, el indicador 26 según la representación de la figura 6b se puede configurar en forma de un rebajo en forma de U. La cara abierta 28 del rebajo en forma de U señala igualmente en dirección vertical hacia arriba, guiándose regularmente el alojamiento de centrado 3 desde esta dirección en el indicador 26. También es posible imaginar otras configuraciones de estos indicadores.

Como otra forma de realización preferida hay que mencionar un bastidor de sujeción 1a para componentes estructurales de avión como el que se representa en la figura 1 con una carcasa de bastidor 24 con forma rectangular y una serie de dispositivos de centrado propuestos.

Aquí un perfeccionamiento preferido de un bastidor de sujeción 1a como éste prevé que la respectiva superficie de apriete 13 de los dispositivos de centrado forme una parte de la superficie exterior 30 de la carcasa de bastidor 24. Si a continuación, como se prefiere y representa en la figura 1, las respectivas superficies de apriete 13 de los dispositivos de centrado señalan en la misma dirección, los dispositivos de centrado pueden utilizarse para el centrado de un componente estructural de avión colocado desde esta dirección en el bastidor de sujeción 1a.

Otro perfeccionamiento preferido del bastidor de sujeción 1a prevé además que el bastidor de sujeción 1a presente un motor lineal 23 para la activación de un brazo de desviación 20, disponiéndose el motor lineal 23 en el interior de la carcasa de bastidor 24 en una dirección lateral 29 de la forma rectangular. En caso de un bastidor de sujeción 1a como éste, el centrado y el enclavamiento pueden realizarse de forma completamente automática. Por una dirección lateral 29 de la forma rectangular se entiende cualquier dirección que corresponda a la extensión de uno de los cuatro lados rectangulares de la forma rectangular del bastidor de sujeción 1a.

Después de haber descrito los componentes del dispositivo de centrado propuesto y sus configuraciones preferidas, se explica, por medio de las figuras 3a-e, así como las figuras 4a-d, un procedimiento propuesto correspondiente para el centrado y el enclavamiento de un alojamiento de centrado 2 mediante un perno de centrado 2 en una superficie de apriete 13, especialmente en la superficie de apriete 13 de un soporte de componente 1.

En la figura 4a se representa el dispositivo de centrado en estado de reposo antes de la ejecución del procedimiento propuesto e incluso antes de que el alojamiento de centrado 3 se aproxime a la superficie de apriete 13.

El procedimiento propuesto mencionado comprende, por lo tanto, el movimiento del perno de centrado 2 por el alojamiento de centrado 3, de modo que los salientes de acción 16 de un contorno de acción 15 del perno de centrado 2 se guíen a través de los rebajos 17 de un contracontorno 7a,b del alojamiento de centrado 3. Esta fase del procedimiento se lleva a cabo como una transición entre el estado en la figura 3b y el estado en la figura 3c. En especial, este movimiento se puede realizar, como ya se ha descrito anteriormente, contra un pretensado de un muelle de pretensado 18, según el ejemplo de realización de la figura 3, provocado por el accionamiento lineal 19.

El procedimiento propuesto comprende además el giro del perno de centrado 2 alrededor de un eje longitudinal 5 del perno de centrado 2, con lo que un contorno de cierre 6 del perno de centrado 2 engrana de forma centrada con el contracontorno 7a,b del alojamiento de centrado 3 y al mismo tiempo los salientes de acción 16 rodean por detrás el contracontorno 7a,b. Esta fase del procedimiento tiene lugar entre la representación de la figura 3c y la de la figura 3d. Del mismo modo, la transición correspondiente, con respecto al rodeo por detrás del contracontorno 7a,b, se puede ver a partir de una comparación de la figura 4a con la figura 4b y, con respecto a la acción de centrado, a partir de una comparación de la figura 4c con la figura 4d.

Por último, el procedimiento propuesto comprende el presionado del alojamiento de centrado 3 contra la superficie de apriete 13 mediante un movimiento del perno de centrado 2. Esta fase del procedimiento corresponde a la transición de la situación de la figura 3d a la de la figura 3e. Este movimiento puede provocarse, en especial y como ya se ha descrito, por medio del pretensado del muelle de pretensado 18. Por lo tanto, el accionamiento lineal 19 no tiene que actuar en esta dirección, sino simplemente restaurar la fuerza dirigida con anterioridad contra el muelle de pretensado 18.

De las formas de realización preferidas ya descritas del dispositivo de centrado propuesto resultan otras formas de realización preferidas del procedimiento propuesto.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Estación de tratamiento para componentes estructurales de avión con un dispositivo de centrado para un soporte de componente (1), especialmente para un bastidor de sujeción (1a) para componentes estructurales de avión, con un perno de centrado (2), un alojamiento de centrado (3) para el perno de centrado (2) y un accionamiento giratorio (4) para el giro del perno de centrado (2) alrededor de un eje longitudinal (5) del perno de centrado (2), de manera que el perno de centrado (2) pueda engranar, como consecuencia del giro, de forma centrada con el alojamiento de centrado (3), presentando el perno de centrado (2) un contorno de cierre (6) y presentando el alojamiento de centrado (3) un contracontorno (7a,b) para establecer la acción de centrado.
- 10 2. Estación de tratamiento según la reivindicación 1, caracterizada por que el contorno de cierre (6) define un radio de cierre exterior máximo (8a) y por que el contracontorno (7a,b) define un radio de contacto interior mínimo (8b) alrededor del eje longitudinal (5), no rebasando el radio de cierre (8a) el radio de contacto (8b).
- 15 3. Estación de tratamiento según la reivindicación 2, caracterizada por que el contorno de cierre (6) forma un polígono (6a), preferiblemente un cuadrado, presentando en especial el polígono (6a) vértices redondeados (6b).
- 20 4. Estación de tratamiento según la reivindicación 3, caracterizada por que el contracontorno (7a,b) presenta salientes de contacto (9) que sobresalen hacia el interior, correspondiendo el número de cantos del polígono (6a) al menos, con preferencia exactamente, al número de salientes de contacto (9).
- 25 5. Estación de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la acción de centrado entre el perno de centrado (2) y el alojamiento de centrado (3) se establece en una dirección de centrado (10a), desarrollándose esta dirección de centrado (10a) radialmente respecto al eje longitudinal (5) y cortando el eje longitudinal (5).
- 30 6. Estación de tratamiento según la reivindicación 5, caracterizada por que durante la acción de centrado está prevista una holgura (11) entre el perno de centrado (2) y el alojamiento de centrado (3) en una dirección de juego (12), preferiblemente perpendicular a la dirección de centrado (10a), desarrollándose la dirección de juego (12) radialmente con respecto al eje longitudinal (5) y cortando el eje longitudinal (5).
- 35 7. Estación de tratamiento según la reivindicación 5, caracterizada por que la acción de centrado entre el perno de centrado (2) y el alojamiento de centrado (3) se establece en otra dirección de centrado (10b), desarrollándose esta otra dirección de centrado (10b) radialmente respecto al eje longitudinal (5) y perpendicularmente a la dirección de centrado (10a) y cortando el eje longitudinal (5).
- 40 8. Estación de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el dispositivo de centrado presenta una superficie de apriete (13) dispuesta perpendicularmente al eje longitudinal (5) y por que el dispositivo de centrado presenta un dispositivo de enclavamiento (14) para el enclavamiento del alojamiento de centrado (3) con respecto a un movimiento, preferiblemente perpendicular, frente a la superficie de apriete (13).
- 45 9. Estación de tratamiento según la reivindicación 8, caracterizada por que el dispositivo de enclavamiento (14) comprende un contorno de acción (15) en el perno de centrado (2) para rodear por detrás el alojamiento de centrado (3), disponiéndose preferiblemente el contorno de acción (15) desplazado en dirección del eje longitudinal (5) con respecto al contorno de cierre (6), diseñándose especialmente el contorno de acción (15) para rodear por detrás el contracontorno (7a,b), especialmente los salientes de contacto (9), diseñándose más especialmente el contorno de acción (15) para rodear por detrás los salientes de contacto (9) cuando el perno de centrado (2) engrana, como consecuencia del giro, de forma centrada con el alojamiento de centrado (3).
- 50 10. Estación de tratamiento según la reivindicación 9, caracterizada por que el contorno de acción (15) presenta salientes de acción (16) que parten del eje longitudinal (5) en dirección radial y que están diseñados para rodear por detrás los salientes de contacto (9) cuando el perno de centrado (2) engrana, como consecuencia del giro, de forma centrada con el alojamiento de centrado (3), presentando preferiblemente el contracontorno (7a,b) unos rebajos (17) entre los salientes de contacto (9), correspondiendo especialmente los rebajos (17) a los salientes de acción (16) en tal medida que el contorno de acción (15) se puede llevar mediante el giro del perno de centrado (2) alrededor del eje longitudinal (5) a una posición respecto al contracontorno (7a,b) en la que los salientes de acción (16) se alinean con los rebajos (17) y el contorno de acción (15) puede ser desplazado por el contracontorno (7a,b).
- 55 11. Estación de tratamiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizada por que el dispositivo de centrado presenta un muelle de pretensado (18) concebido para ejercer una fuerza, especialmente un pretensado, sobre el perno de centrado (2) en una dirección (18b) orientada hacia la superficie de apriete (13).
- 60 12. Estación de tratamiento según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizada por que el dispositivo de centrado presenta un accionamiento lineal (19) para el movimiento del perno de centrado (2) a lo largo del eje longitudinal (5), disponiéndose preferiblemente el accionamiento lineal (19) en un extremo del perno de centrado (2)
- 65

opuesto al contorno de acción (15), estando el accionamiento lineal (19) concebido especialmente para mover el perno de centrado (2) en una dirección (19a) opuesta a la de la superficie de apriete (13).

5 13. Estación de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que el accionamiento de giro (4) presenta en el perno de centrado (2) un brazo de desviación (20) dispuesto radialmente respecto al eje longitudinal (5), uniéndose preferiblemente el brazo de desviación (20) por un extremo radialmente exterior a través de una articulación giratoria (21) a un barra elevadora (22).

10 14. Estación de tratamiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el dispositivo de centrado comprende un indicador (25, 26) concebido para orientar el alojamiento de centrado (3) hacia el eje longitudinal (5) del perno de centrado (2).

15 15. Procedimiento para el centrado y el enclavamiento por medio de un dispositivo de centrado de una estación de tratamiento para componentes estructurales de avión que presenta un perno de centrado (2) y un alojamiento de centrado (3), comprendiendo el procedimiento para el centrado y el enclavamiento del alojamiento de centrado (3) mediante el perno de centrado (2) en una superficie de apriete (13), especialmente en la superficie de apriete (13) de un soporte de componente (1), los siguientes pasos:

- 20 - movimiento, especialmente contra un pretensado de un muelle de pretensado (18), del perno de centrado (2) por el alojamiento de centrado (3), de manera que los salientes de acción (16) de un contorno de acción (15) del perno de centrado (2) se guíen a través de los rebajos (17) de un contracontorno (7a,b) del alojamiento de centrado (3),
- giro del perno de centrado (2) alrededor del eje longitudinal (5) del perno de centrado (2), con lo que el contorno de cierre (6) del perno de centrado (2) engrana de forma centrada con el contracontorno (7a,b) del alojamiento de centrado (3) y rodeando al mismo tiempo los salientes de acción (16) el contracontorno (7a,b), y
- 25 - presionado del alojamiento de centrado (3) contra la superficie de apriete (13) mediante el movimiento del perno de centrado (2), especialmente también provocado por el pretensado del muelle de pretensado (18).

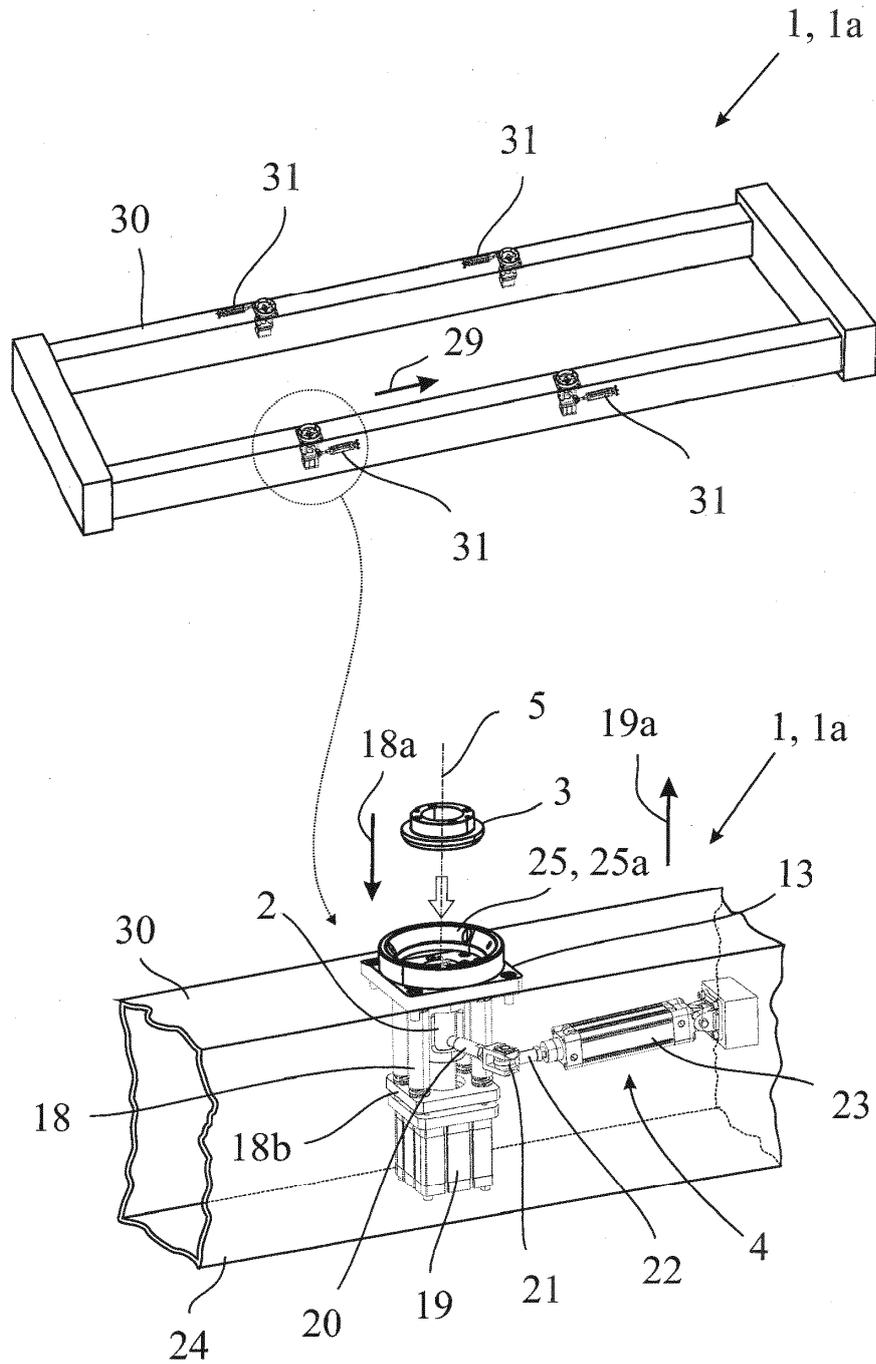


Fig. 1

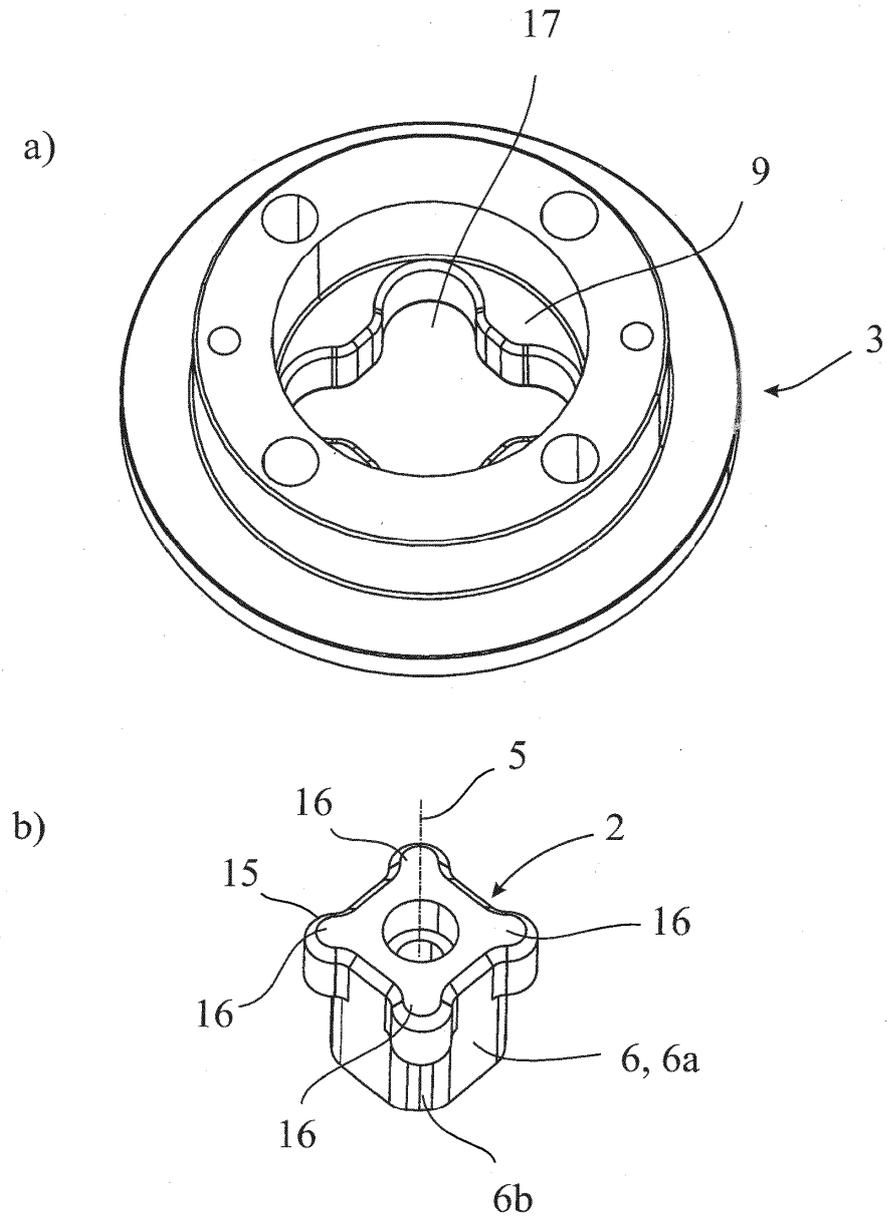


Fig. 2

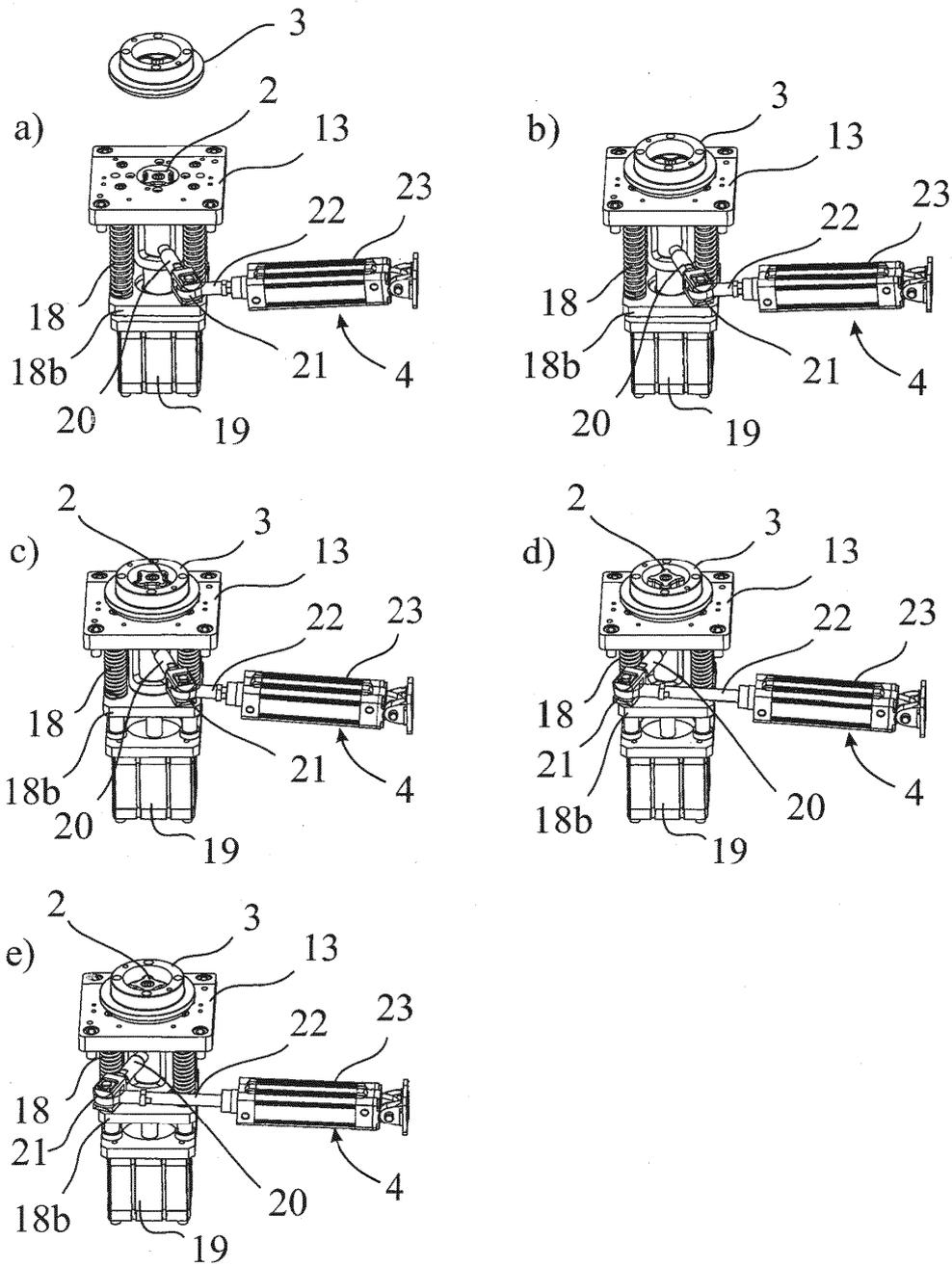


Fig. 3

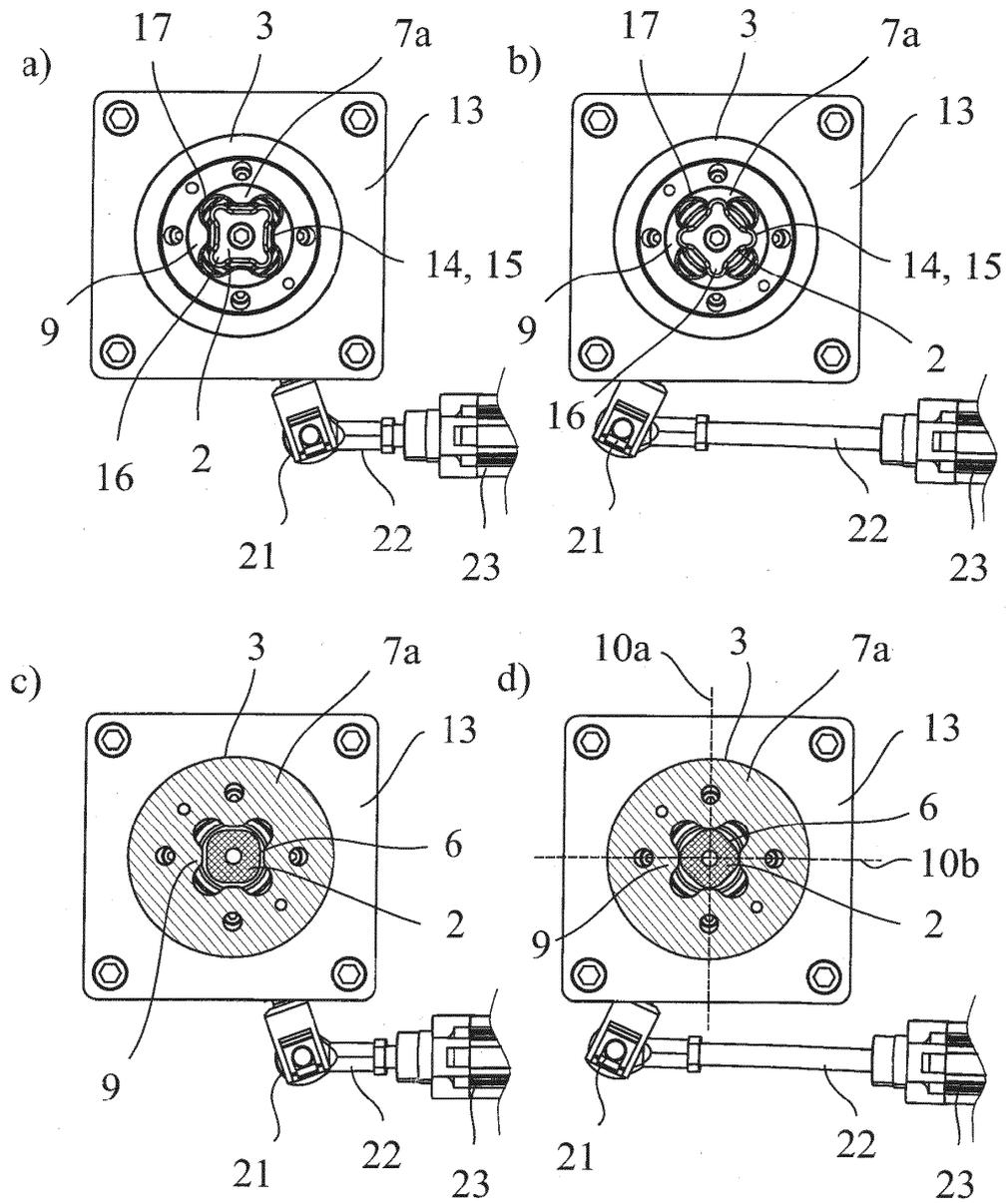


Fig. 4

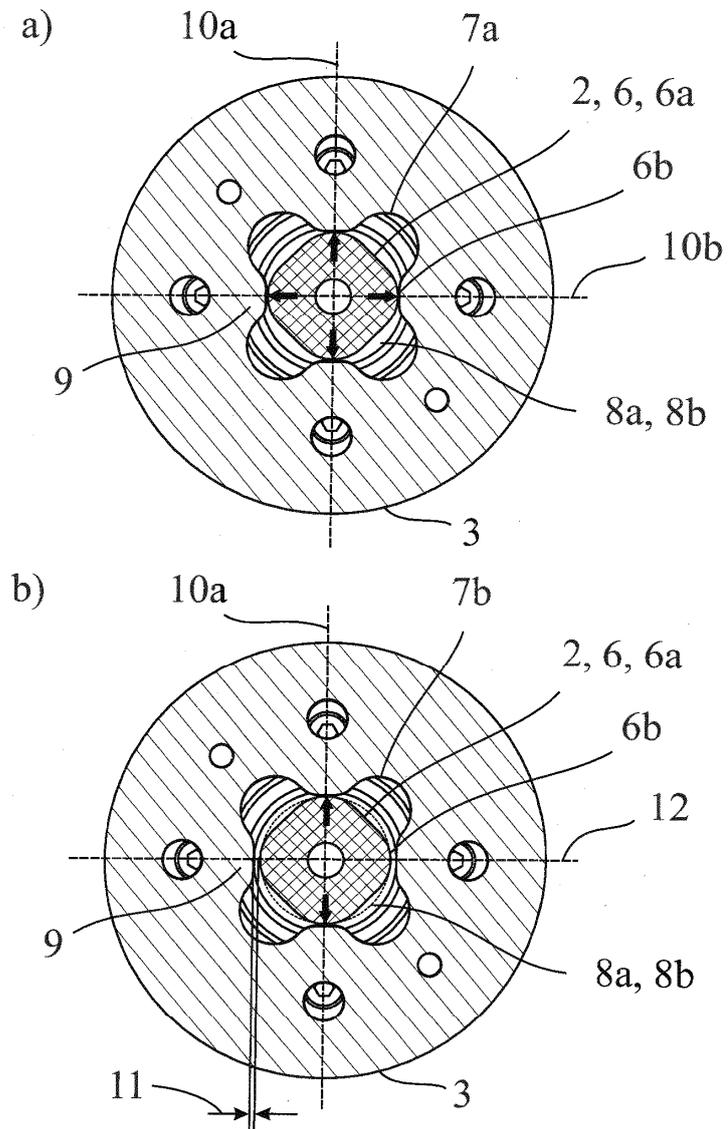


Fig. 5

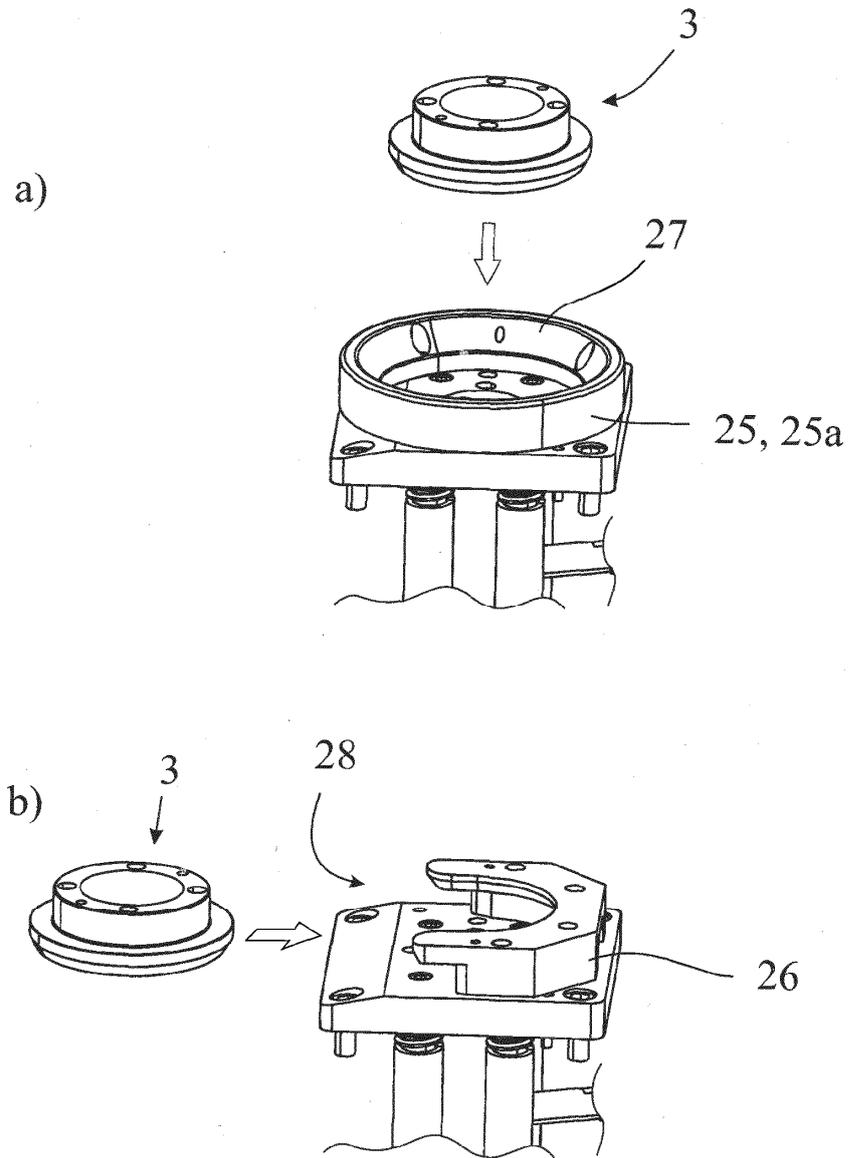


Fig. 6