



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 297 188**

51 Int. Cl.:
F01D 5/02 (2006.01)
F16D 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03747382 .4**
86 Fecha de presentación : **05.05.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1502008**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2005**

54 Título: **Dispositivo de fijación de un rotor sobre un árbol.**

30 Prioridad: **06.05.2002 CH 80802/02**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

73 Titular/es: **ABB Turbo Systems AG.**
Bruggerstrasse 71a
5400 Baden, CH

72 Inventor/es: **Thiele, Martin;**
Kühnel, Janpeter y
Bättig, Josef

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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 de fijación de un rotor sobre un árbol.

Campo técnico

La invención se refiere a un dispositivo de fijación para un rotor sobre un árbol, particularmente para un rotor de un turbocompresor sobre un árbol del turbocompresor, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

En máquinas de marcha rápida, como, a modo de ejemplo, en máquinas de tipo dinámico de marcha rápida, la unión entre los rotores y el árbol tiene que cumplir grandes requerimientos. Estas uniones deben ser completamente resistentes a torsión con números de revoluciones elevados, a pesar de las grandes fuerzas que se presentan, poder transmitir grandes pares, presentar una gran vida útil, sin embargo, a pesar de esto, ser desmontables múltiples veces con propósitos de mantenimiento.

Se han propuesto diferentes posibilidades para realizar tales uniones. De este modo, a modo de ejemplo, el rotor puede estar provisto de una perforación central continua y el árbol de una perforación roscada, de forma que el rotor se puede enroscar después con un tornillo de sujeción. O el rotor, en su lado orientado hacia el árbol, está provisto de un orificio ciego con rosca interna y en el extremo del árbol se proporciona un gorrón roscado con rosca externa adecuada, de forma que el rotor se puede enroscar directamente sobre el árbol. Ya que los rotores se fabrican a menudo a partir de otro material que el árbol, en estas uniones roscadas se producen continuamente problemas debido a los diferentes coeficientes de dilatación de los materiales, lo que puede conducir a desequilibrios del rotor durante el funcionamiento. Además, el material más blando puede dañarse en la zona de la rosca con un montaje y apriete repetidos. Adicionalmente se puede producir el denominado desgaste de las roscas. Las ranuras de rosca que están introducidas directamente en el centro del rotor o en el árbol pueden conducir a efectos de entallado inapropiados en los componentes, lo que en roscas en el centro puede conducir a la rotura del centro. En turbocompresores de tipo impulso, cuyos rotores están expuestos a grandes oscilaciones de pares, esto es un problema particularmente grande.

Para evitar los problemas provocados por las roscas se ha propuesto disponer un manguito entre el árbol y el rotor en rotores enroscados directamente sobre el árbol. Tal unión se conoce, a modo de ejemplo, a partir de Napier EGT 297 por "Diesel- und Gas Turbina Catalog 1998, volumen 63; página 686". El compresor de un turbocompresor, en este ejemplo, está provisto en el lado del árbol de un saliente del centro, que presenta un orificio ciego central. En este orificio ciego se introduce con una unión a presión un manguito. El manguito comprende una parte del manguito que se extiende axialmente y en el lado del árbol una pestaña del manguito con forma de anillo circular que sobresale verticalmente de la misma radialmente hacia el exterior, que tiene aproximadamente el mismo diámetro externo que el lado frontal del saliente del centro. La parte del manguito está dimensionada de tal forma que apenas alcanza el fondo del orificio ciego cuando la pestaña del manguito se pone en contacto con el lado frontal del saliente del centro. En la parte del manguito se proporcionan dos cavidades ci-

líndricas situadas axialmente sucesivamente, donde la cavidad cilíndrica en el lado del rotor tiene un diámetro menor que la cavidad cilíndrica del lado del árbol y está provista de una rosca interna. Entre las dos cavidades se configura un hombro, que sirve, actuando junto con un hombro del gorrón del árbol configurado diametralmente opuesto al lado interno del manguito, sirve para centrar el compresor con respecto al árbol. Durante el montaje, en primer lugar se introduce el manguito con una unión a presión en la cavidad central del compresor y a continuación se enrosca el compresor con el manguito sobre el gorrón del árbol del turbocompresor. El propio compresor no presenta ninguna rosca y de este modo está libre de las tensiones de entallado. Además, con una selección correspondiente del material del manguito se puede disminuir o eliminar completamente el problema de los diferentes coeficientes de dilatación y del desgaste y el daño de la rosca más blanda con un desmontaje y apriete repetidos. En esta construcción, el orificio ciego y el lado frontal del saliente del centro, el manguito con pestaña, el hombro y la rosca y el gorrón del árbol con rosca y hombro se tienen que fabricar de forma muy precisa, lo que es complejo y caro.

Además, esta construcción conduce a grandes corrientes de fuga. A pesar de esto, tal unión no se puede utilizar para uniones en las que se tienen que transmitir pares muy grandes u oscilaciones de pares muy grandes entre el rotor y el árbol, como es, a modo de ejemplo, el caso en turbocompresores de tipo impulso, ya que la transmisión de los pares es insuficiente.

Representación de la invención

Por lo tanto, es objetivo de la invención proporcionar un dispositivo de fijación para un rotor sobre un árbol, particularmente para el rotor de un turbocompresor sobre un árbol del turbocompresor, que evite las desventajas que se han mencionado anteriormente y permita la transmisión de pares incluso muy grandes y/u oscilaciones de pares grandes.

Este objetivo se resuelve por un dispositivo de fijación para un rotor sobre un árbol con las características de la reivindicación 1.

El dispositivo de fijación de acuerdo con la invención comprende, además del saliente del centro conocido que se ha descrito anteriormente con cavidad central sobre el lado del árbol del rotor y del manguito que se puede introducir con una unión a presión en el saliente del centro y que se puede enroscar sobre el árbol, además, una carcasa a presión que se puede unir a presión radialmente en el exterior con el saliente del centro. El saliente del centro se configura para esto, al menos en la zona de su extremo del lado del árbol, aproximadamente con la forma de un cilindro hueco, donde, sin embargo, su lado externo radial se puede configurar también ligeramente cónico, estrechándose en el lado del árbol. Tal configuración cónica es particularmente adecuada como ajuste forzado. Por la carcasa de presión externa se pueden admitir mayores pares y también mayores oscilaciones de pares.

Si en el estado montado el rotor está separado en el lado del árbol mediante un componente fijo de la cubierta del alojamiento del cojinete, y si este componente de la cubierta agarra por detrás el saliente del centro con el manguito y la carcasa de presión en el lado del árbol radialmente hacia el interior, se pueden disminuir las corrientes de fuga. Es útil si se dispone una arandela auxiliar del cojinete entre el cojinete

axial y el saliente del centro y, en el estado montado, se encuentre en contacto preferiblemente con una parte del manguito o una parte de la carcasa de presión.

Se puede conseguir una disminución adicional de las corrientes de fuga proporcionando entre la carcasa a presión y el componente de la cubierta y/o entre el manguito y el componente de la cubierta una junta, preferiblemente una junta laberíntica. Para esto, ventajosamente, los lados adyacentes al componente de la cubierta de la carcasa de presión y/o del manguito, se configuran al menos en parte como una de las partes de una junta laberíntica y el lado orientado hacia el gorrón del árbol del componente de la cubierta al menos en parte como la otra parte de la junta laberíntica.

Si sobre la periferia externa del muñón del árbol se proporcionan una o más superficies de centrado que actúan con centraje junto con una o más superficies de centrado sobre la periferia interna del manguito, se puede conseguir un centrado sencillo y muy preciso. Axialmente adyacentes a las superficies de centrado se disponen, sobre la periferia externa del muñón del árbol y la periferia interna del manguito, roscas que actúan conjuntamente con arrastre de forma y establecen una unión resistente a torsión entre el rotor y el árbol. Es ventajoso que la dilatación axial de la rosca se corresponda aproximadamente de uno a dos tercios de la extensión axial interna radial del manguito.

Para un buen asiento, el manguito comprende, de forma sucesiva axialmente, secciones con diámetros internos diferentes que disminuyen hacia el rotor, que se configuran diametralmente opuestos al gorrón del árbol. Si la rosca interna del manguito se dispone para enroscarse sobre el gorrón del árbol sobre una sección con diámetro interno grande del manguito, esto se manifiesta positivamente en la transmisión de pares y oscilaciones de pares.

Además de una parte de la carcasa que se extiende axialmente, el manguito y/o la carcasa de presión tienen ventajosamente una pestaña con forma de anillo circular que sobresale radialmente hacia el exterior o radialmente hacia el interior, que en el estado montado se pone en contacto con el lado frontal en el lado del árbol del saliente del centro. Estas pestañas engranan radialmente entre sí en el estado montado. Si solamente la carcasa de presión o solamente el manguito presenta una pestaña, entonces esta pestaña se extiende preferiblemente radialmente de tal forma que engrana por detrás de la parte de manguito del manguito o la parte de la carcasa de la carcasa de presión.

Son objeto de otras reivindicaciones dependientes las realizaciones preferidas adicionales.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se explica con más detalle el objeto de la invención mediante ejemplos de realización preferidos, que se representan en los dibujos adjuntos. Se muestra de forma puramente esquemática:

En la Fig. 1, una sección en el lado del compresor de un turbocompresor con un compresor fijado sobre un árbol del turbocompresor mediante un dispositivo de fijación de acuerdo con la invención;

En la Fig. 2, de forma aumentada, una sección de la Fig. 1 con el dispositivo de fijación de acuerdo con la invención en una primera variante de realización;

En las Figs. 3 a 6, en una representación análoga a la representación de la Fig. 2, diferentes realizaciones adicionales del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención.

Las referencias usadas en los dibujos y su significado se enumeran de forma resumida en la lista de referencias. Básicamente, en las Figuras se indican las partes iguales con referencias iguales. La realización descrita está a modo de ejemplo del objeto de la invención y no tiene efecto limitante.

Modos para realizar la invención

La Figura 1 muestra, como ejemplo de una fijación de acuerdo con la invención de un rotor 22 sobre un árbol 14, una sección de una máquina de tipo dinámico. Se representa, a lo largo de su eje longitudinal 10, una sección de un turbocompresor en su lado del compresor 12. Un árbol del turbocompresor 14 se aloja en el lado del compresor radialmente y axialmente en un elemento de cojinete 16, que se apoya en un alojamiento del cojinete 18. El árbol 14 comprende un gorrón del árbol 20 que sobresale en el lado del rotor del elemento de cojinete 18. El gorrón del árbol lleva un compresor como rotor 22 con álabes 24. El rotor/compresor 22 se fija con ayuda de un dispositivo de fijación 26 de acuerdo con la invención sobre el gorrón del árbol 20. El rotor 22 comprende un centro 28 sobre el que se disponen los álabes 24. El centro 28 está provisto, en el lado del árbol, de un saliente del centro 30, que presenta una cavidad central 32 y se configura en la zona de su extremo del lado del árbol aproximadamente con la forma de un cilindro hueco. En la cavidad 32 se introduce con una unión a presión un manguito 34, que se enrosca sobre el gorrón del árbol 20. Radialmente en el exterior sobre el saliente del centro 30 se dispone, con una unión a presión, una carcasa a presión 36 que sirve para una muy buena transmisión de pares. Una pared intermedia 38 del turbocompresor, que está fijada en la cubierta del cojinete 18 y que separa el espacio del compresor 40 del espacio de cojinete 42 del turbocompresor, comprende a lo largo de la periferia el saliente del centro 30 con el manguito 34 y la carcasa de presión 38 y agarra el mismo parcialmente. Axialmente entre el saliente del centro 30 con el manguito 34 y la carcasa de presión 36 y el elemento de cojinete 16 se proporciona una arandela auxiliar del cojinete 44. Esta arandela auxiliar del cojinete 44 se encuentra en el ejemplo mostrado en este documento axialmente en contacto con una parte del manguito 34.

La Fig. muestra el dispositivo de fijación 26 de acuerdo con la invención de la Fig. 1 con detalle. Como se puede observar, el manguito 34 comprende una carcasa del manguito 46 que se extiende en dirección axial y una pestaña 48 con forma de anillo circular que sobresale radialmente hacia el exterior con un lado inclinado con respecto al eje 10, orientado hacia la pared intermedia 38. La pestaña 48 se encuentra en el estado montado en contacto con el lado frontal del lado del árbol de saliente del centro 30 y tiene el mismo diámetro externo que el saliente del centro 30 con la forma de cilindro hueco. De este modo, la pestaña 48 se puede montar con un impulso con el lado interno radial de la carcasa de presión 36, que en este ejemplo solamente comprende una parte de la carcasa 58 que se extiende axialmente. El manguito 34 presenta tres secciones a, b, c situadas sucesivas axialmente con diferente diámetro interno, que disminuyen hacia el rotor 22. El gorrón del árbol 20 comprende 3 secciones a, b, c configuradas diametralmente opuestas con diámetros externos que disminuyen hacia el rotor, de forma que el gorrón del árbol 20 y el manguito 34 se introducen uno en el otro sin más. La sección b

central de las tres secciones está provista de una rosca 50 para enroscar el manguito 34 sobre el gorrón del árbol 20. En la zona de las secciones a y b, sobre la periferia interna del manguito 34 y sobre la periferia externa del gorrón del árbol 20 se proporcionan superficies de centrado 52, que actúan conjuntamente con centraje. La extensión axial de la rosca 50 se corresponde aproximadamente a la mitad de la extensión axial interna radial del manguito 34. Como se puede observar a partir de la Fig. 2, la superficie de centrado 52 del lado del árbol se extiende en la sección c del gorrón del árbol 20, que actúa junto con la superficie de centrado 52 de la sección c del manguito 34, axialmente en dirección del elemento de cojinete 16 sobresaliendo por la sección c del manguito 34 y de este modo sirve también como asiento de centrado para cojinete auxiliar 44.

También se puede observar bien la junta laberíntica 54 configurada entre la carcasa de presión 36 y la pared intermedia 38 y entre el manguito 34 y la pared intermedia 38. Los lados adyacentes a la pared intermedia 38, inclinados contra el eje longitudinal 10 de la carcasa de presión 36 y del manguito 34 se configuran como una de las partes de la junta laberíntica 54, y el lado orientado hacia el gorrón del árbol 20, inclinado contra el eje longitudinal de la pared intermedia 38, como la otra parte de la junta laberíntica 54. En este caso especial, el lado externo radial que se extiende paralelo con respecto al eje longitudinal de la carcasa de presión 36 se configura sin picos del laberinto 56, mientras que el lado opuesto de la pared intermedia 38 presenta tales picos 56. La combinación de las diferentes medidas técnicas conduce conjuntamente a una protección óptima contra corrientes de fuga del espacio del compresor 40: una pared intermedia 38 que engrana en el saliente del centro 30 con carcasa de presión 36 y manguito 34, un cojinete auxiliar 44 impermeabilizador y la junta laberíntica 54. Como se puede observar a partir de los ejemplos adicionales, sin embargo, también es posible realizar solamente algunas de estas medidas independientemente de las demás.

La Fig. 3 muestra un dispositivo de fijación 26 de acuerdo con la invención, que se construye como el que se representa en las Figs. 1 y 2, sin embargo, en el que la carcasa de presión 36, el manguito 34 y la pared intermedia 38 no comprenden ningún lado inclinado contra el eje 10. No se proporciona ninguna junta laberíntica 53. El lado externo radial de la pared intermedia 38 que se extiende paralelo con respecto al eje longitudinal 10 a su vez puede comprender picos de laberinto 58, sin embargo, también se puede configurar sin tales picos, como se indica en la zona del lado del árbol 60 por el trazo de rayas. El lado opuesto de la carcasa de presión 36 se configura sin picos de laberinto 56.

El dispositivo de fijación 26 representado en la Fig. 4 se construye a su vez en principio como el de las Figs. 1 y 2. Sin embargo, en esta realización no solamente el manguito 34 comprende una pestaña 48 anular sino que también la carcasa de presión 36 se configura en el lado del árbol con una pestaña anular 62, que en el estado montado se pone en contacto con el lado frontal del saliente del centro 30. El manguito y la carcasa de presión se configuran de tal forma que las pestañas 48, 62, después de la aplicación por presión o la embutición en caliente sobre el saliente del centro 30, se encuentran aproximadamente en contac-

to. Al contrario que en la realización representada en la Fig. 3, sin embargo, como se indica por el trazo de rayas 64, el manguito 34 se podría configurar sin pestaña 48 anular y, en vez de esto, la pestaña anular 62 de la carcasa de presión se podría extender radialmente hacia el interior hasta el diámetro interno del saliente del centro 30 con forma de cilindro hueco. La pared intermedia 38 no está representando en esta figura, sin embargo, forma de nuevo con la carcasa de presión 36 y el manguito 34 una junta laberíntica 54. Al contrario que en las realizaciones representadas en las Figs. 1 a 3 del dispositivo de fijación 26, en este ejemplo, la primera sección a del gorrón del árbol 20 está configurada con un diámetro externo mucho menor. Diametralmente opuesto a esto, el manguito 34 se proporciona en su sección a con un diámetro interno también mucho menor. Esto conduce a menores tensiones de entallado en la entrada entre la sección a y b. Las superficies de estas secciones a, sin embargo, están configuradas a su vez como superficies de centrado 52.

La realización mostrada en la Fig. 5 del dispositivo de fijación 26 se construye como la de la Fig. 4, donde las dos pestañas 48, 62 del manguito 34 y de la carcasa de presión 36 engranan entre sí en vez de disponerse puestas en contacto. La pestaña 48 con forma de anillo circular del manguito 34 está provista para esto de un hombro 66.

Como muestra la realización de la Fig. 6, sin embargo, el manguito 34 puede comprender incluso solamente dos secciones a, b con diámetros internos diferentes, donde sobre la sección b con el mayor diámetro interno del lado del árbol se dispone la rosca 50 y sobre la sección a del lado del rotor con el diámetro menor, la superficie de centrado 52. El gorrón del árbol 20 está configurado a su vez diametralmente opuesto, sin embargo, comprende en el lado del árbol una sección c adicional con una superficie de centrado 52 para el cojinete auxiliar 44. La pestaña 48 anular del manguito 38 sobresale radialmente por el saliente del centro 30 y engrana por detrás de la carcasa de presión 36.

A pesar de que esto no se muestra explícitamente en ningún lugar en las Figuras, el saliente del centro 30 también se puede configurar de forma que se ensanche de manera cónica hacia el rotor 22. Esto puede ser ventajoso para una unión a presión entre el saliente del centro 30 y la carcasa de presión o el manguito. Las características mostradas en las Figuras individuales 1 a 6 del dispositivo de fijación 26 de acuerdo con la invención se pueden combinar entre sí de forma más o menos aleatoria. La rosca 50 para el enroscamiento sobre el gorrón del árbol 20 se encuentra, sin embargo, ventajosamente sobre una sección con gran diámetro y se corresponde aproximadamente a entre un tercio y dos tercios de la extensión interna radial del manguito 34. El número de las superficies del centrado también puede ser mayor de 2 cuando esto sea razonable debido a la geometría del rotor 22 y de su saliente del centro 30 o si, además del cojinete auxiliar 44 se deben disponer otros elementos que necesitan centraje entre el saliente del centro 30 y el elemento de cojinete 16. Además se puede proporcionar más de solamente una rosca. El manguito 34 y la carcasa de presión 36 también se pueden configurar como una pieza. Esto plantea, sin embargo, mayores requerimientos a la fabricación del componente 34/36 y a la fabricación de la unión a presión con el saliente

del centro 30. El manguito 34 y la carcasa a presión 36 se aplican a presión o se calan antes del montaje del rotor 22 sobre el saliente del centro 30. Después, el rotor 22 se enrosca junto con la carcasa de presión 36 y el manguito 34 mediante la rosca 50 en el manguito 34 sobre el gorrón del árbol 20.

Lista de Referencias

10	eje longitudinal
12	lado del compresor del turbocompresor
14	árbol
16	elemento de cojinete
18	alojamiento del cojinete
20	gorrón del árbol
22	rotor/compresor
24	álabes
26	dispositivo de fijación
28	centro
30	saliente del centro
32	cavidad

34	manguito
36	carcasa de presión
38	pared intermedia
40	espacio del compresor
42	espacio del cojinete
44	cojinete auxiliar
46	carcasa del manguito
48	pestaña con forma de anillo circular
50	rosca
52	superficie de centrado
54	junta laberíntica
56	picos del laberinto
58	parte de carcasa
60	zona del lado del árbol
62	pestaña anular
64	trazo de rayas
66	hombro

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de fijación para un rotor (28) sobre un árbol (14), particularmente para un rotor de un turbocompresor sobre un árbol del turbocompresor, que comprende un manguito (34) que se puede enroscar sobre un muñón (20) del árbol, y un saliente del centro (30) en el lado del árbol del rotor con una cavidad central, en la que se puede introducir con una unión a presión el manguito, en el que el saliente del centro (30), al menos en la zona de su extremo del lado del árbol, está configurado con forma de un cuerpo hueco aproximadamente cilíndrico, **caracterizado** porque radialmente en el exterior sobre el saliente del centro (30) se proporciona una carcasa de presión (36) unida a presión con el saliente del centro (30), y porque el saliente del centro se enclava entre el manguito y la carcasa a presión con una unión a presión.

2. El dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque se proporciona un cojinete auxiliar (44), que se dispone axialmente entre un elemento de cojinete (16) en el que se apoya el árbol (14) y el saliente del centro (30) y, en el estado montado, se pone en contacto preferiblemente con una parte del manguito (34) o una parte de la carcasa de presión (36).

3. El dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el rotor (22), en el estado montado, está separado en el lado del árbol mediante una pared intermedia (38) fija del espacio del cojinete (42) y la pared intermedia (38) engrana en el lado del árbol el saliente del centro (30) con el manguito (34) y la carcasa de presión (36) radialmente hacia el interior.

4. El dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque entre la carcasa de presión (36) y la pared intermedia (38) y/o entre el manguito (34) y la pared intermedia (38) se proporciona una junta, preferiblemente una junta laberíntica.

5. El dispositivo de fijación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque los lados adyacentes a la pared intermedia (38) de la carcasa de presión (36) y/o del manguito (34) se configuran al menos en parte como una de las partes de una junta laberíntica y el lado orientado hacia el gorrón del árbol (20) de la pared intermedia (38) al menos en parte como la otra parte de la junta laberíntica.

6. El dispositivo de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque sobre la periferia externa del gorrón del árbol (20) se proporciona una o más superficies de centrado (52), que actúan junto con una o más superficies de centrado (52) sobre la periferia interna del manguito (34)

con centraje, y porque sobre la periferia externa del gorrón del árbol (20) y la periferia interna del manguito (34) se disponen axialmente adyacentes a las superficies de centrado (52) una o varias roscas (50) que actúan conjuntamente con arrastre de forma, donde la extensión axial de la/las rosca/s se corresponde aproximadamente a entre un tercio y dos tercios de la extensión axial interna radial del manguito (34).

7. El dispositivo de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el manguito (34) comprende axialmente de forma sucesiva secciones a, b, c con diferente diámetro interno, donde los diámetros internos disminuyen hacia el rotor (22), y una rosca interna (50) para el enroscado sobre el gorrón del árbol (20), que se configura diametralmente opuesto, se dispone sobre un sección de mayor diámetro.

8. El dispositivo de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el manguito (34) comprende una carcasa del manguito (46) que se extiende axialmente y una pestaña (48) con forma de anillo circular que sobresale radialmente hacia el exterior, donde la pestaña (48) se pone en contacto en el estado montado con el lado frontal del lado del árbol del saliente del centro (30) y presenta preferiblemente un diámetro externo que se corresponde aproximadamente al diámetro externo del saliente del centro (30).

9. El dispositivo de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la carcasa de presión (36) comprende una parte de carcasa (58) que se extiende axialmente y una pestaña anular (62) que sobresale radialmente hacia el interior, donde la pestaña anular (62), en el estado montado, se pone en contacto con el lado frontal del lado del árbol del saliente del centro (30) y presenta preferiblemente un diámetro interno que se corresponde aproximadamente al diámetro interno de la cavidad central en el saliente del centro (30).

10. El dispositivo de sujeción de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque la pestaña anular (62) de la carcasa de presión (36) y la pestaña con forma de anillo circular (48) del manguito (34) en el estado montado se ponen en contacto radialmente entre sí o se configuran de tal forma con hombros (66), que engranan entre sí radialmente con arrastre de forma o solamente la carcasa de presión (36) o solamente el manguito (34) presenta una pestaña (62 ó 48) y esta pestaña (62, 48) se extiende preferiblemente radialmente de tal forma que engrana en la carcasa de manguito (46) del manguito (34) o en la parte de carcasa (58) de la carcasa de presión (36).

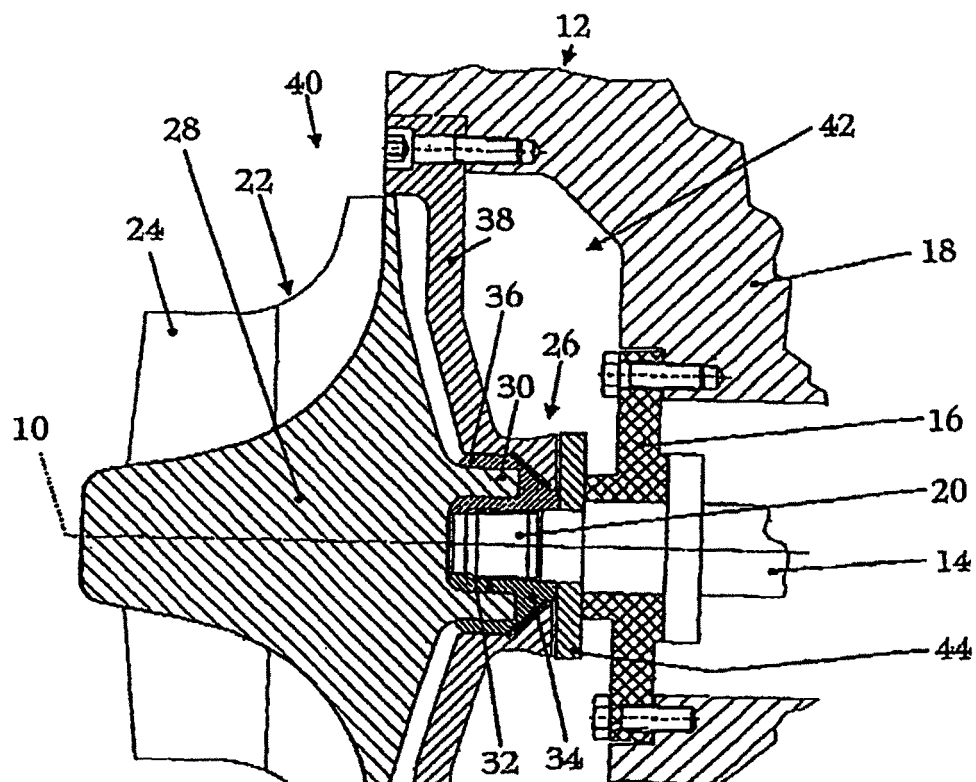


Fig. 1

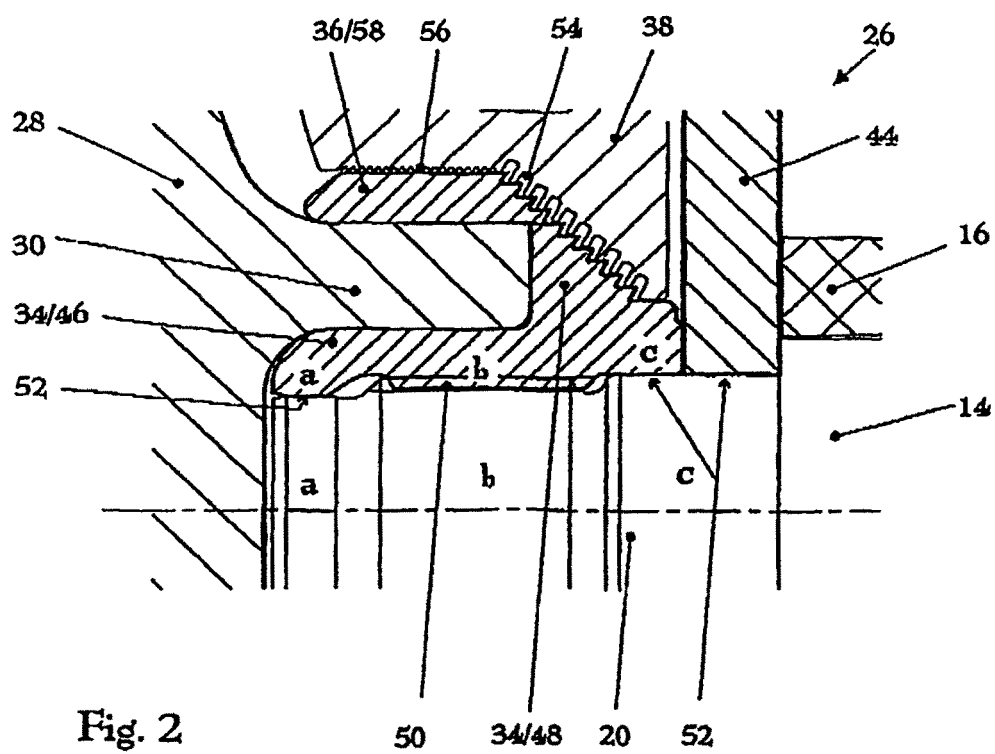


Fig. 2

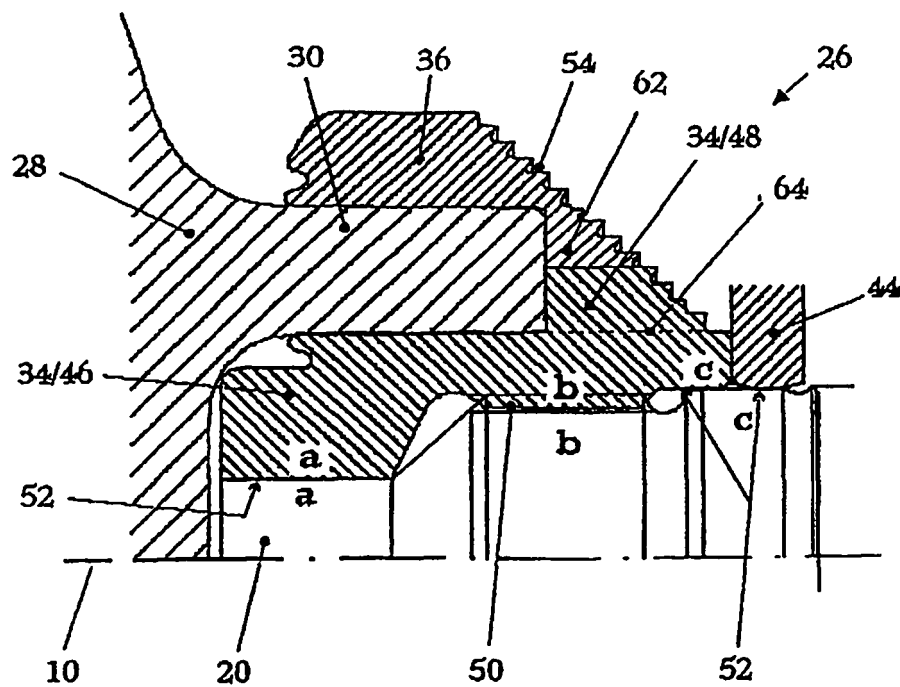
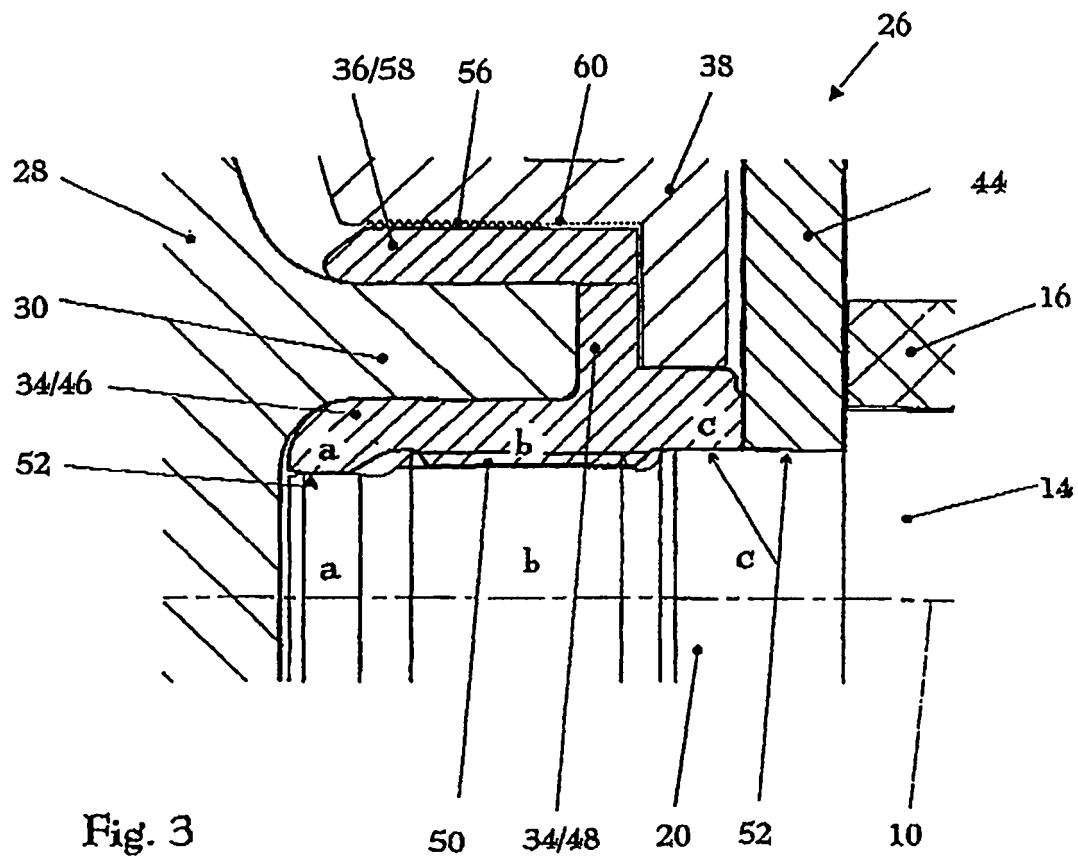


Fig. 4

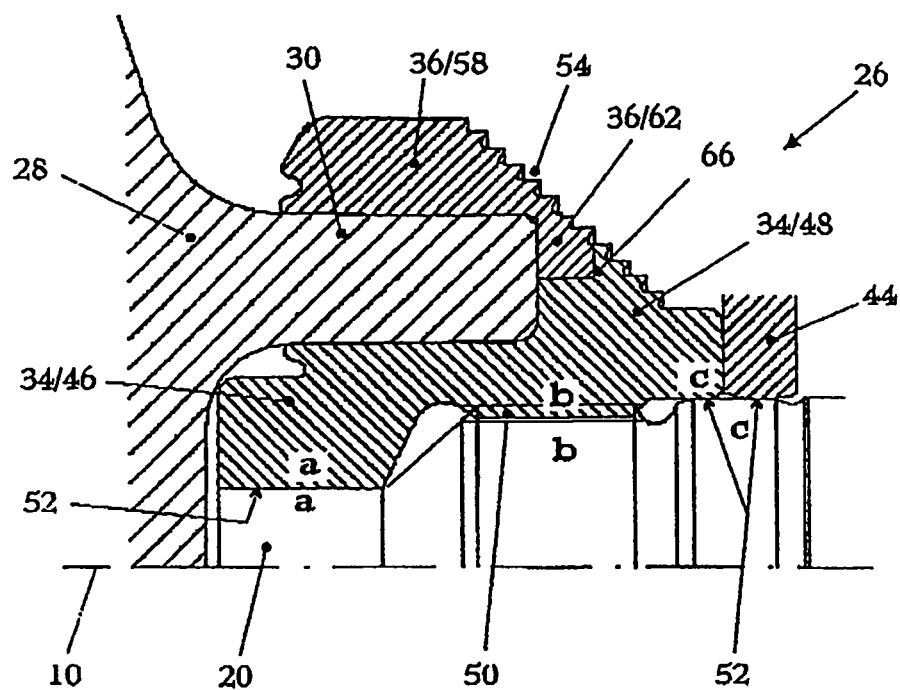


Fig. 5

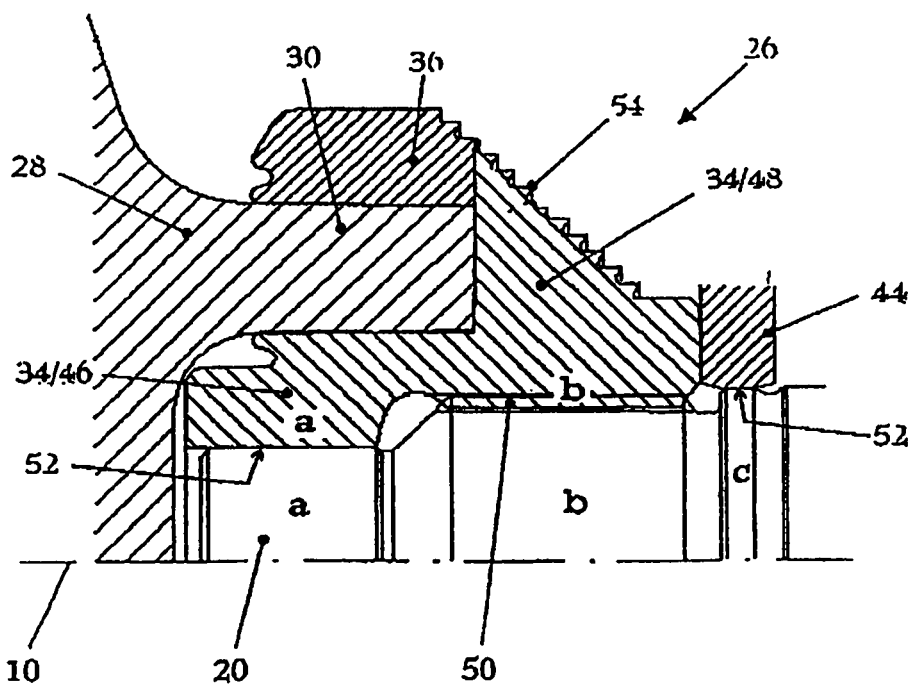


Fig. 6