



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 269 616**

51 Int. Cl.:
F16J 15/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02257677 .1**

86 Fecha de presentación : **06.11.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1312840**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2003**

54 Título: **Elemento de obturación de escobillas.**

30 Prioridad: **17.11.2001 GB 0127643**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

73 Titular/es:
Cross Manufacturing Company (1938) Limited
Hopton Park, London Road
Devizes, Wiltshire SN10 2EY, GB

72 Inventor/es: **Crudgington, Peter Francis**

74 Agente: **No consta**

ES 2 269 616 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

Elemento de obturación de escobillas.

Esta invención se refiere a elementos de obturación de escobillas.

En muchas circunstancias, cuando se desea formar una obturación entre una zona de alta presión y una zona de baja presión en un componente de fluido que se extiende entre dos elementos generalmente coaxiales, en el que uno se desplaza, habitualmente de manera rotatoria, con respecto al otro, se conoce formar una obturación utilizando un paquete de cerdas asociadas a una placa de apoyo, que se extienden sustancialmente por el espacio entre los elementos para limitar la reflexión inducida por la presión de las cerdas. Con frecuencia, la placa de apoyo por sí misma es insuficiente para superar los problemas que surgen de la desviación de las cerdas y, a mediados de los años 90, se desarrollaron propuestas para permitir inducir el área local de presión superior entre las cerdas y la placa de apoyo para reducir la caída de presión a través del paquete de cerdas y por lo tanto la tendencia de las cerdas a la desviación. Tales propuestas se describen bien en el documento US-B1-6173962. Aquí se observará que las cerdas están esencialmente separadas de una placa de apoyo, que, en alguna parte, está acodada o formada de otro modo de tal manera que pueda acoplarse al borde más inferior de las cerdas.

Aunque, técnicamente, estos enfoques funcionan bastante bien, pueden ser caros de fabricar debido a la maquinaria especializada que se necesita para formar placas de apoyo conformadas; porque debe producirse una serie de placas de apoyo conformadas para obturaciones de diferente tamaño y entornos de diferente presión y porque donde el fluido suministrado a la cavidad pasa a través de las cerdas, pero puede ser caro y más complicado formar una disposición de cerdas apropiada, que proporcione una buena obturación en los extremos de las cerdas, pero que permita el flujo hacia el interior de la cavidad.

Desde un aspecto, la invención consiste en un elemento de obturación de escobillas para obturar una zona de alta presión de una zona de baja presión, incluyendo el elemento una disposición de cerdas y una pieza de apoyo en el lado previsto de baja presión de la obturación extendiéndose la capa por una cara de la pieza de apoyo, caracterizado porque la cara es plana; la disposición es no lineal, cuando no se aplica ninguna presión, de modo que al menos una parte de la disposición está separada de la cara para crear una cavidad entre las mismas y porque existe un trayecto de fluido para alimentar un fluido a presión a la cavidad para permitir reducir la caída de presión a través de la disposición.

Pueden conseguirse diversas realizaciones de este dispositivo. Por ejemplo, la no linealidad puede extenderse sustancialmente por la longitud de la disposición, de este modo, por ejemplo, la capa puede estar esencialmente curvada y, adicionalmente o alternativamente, la disposición puede mantenerse con respecto a las placas de apoyo de modo que diverjan desde la cara cuando no se aplica ninguna presión.

En otras realizaciones, la no linealidad puede situarse a lo largo de la longitud de la disposición y la no linealidad puede ser sustancialmente triangular, cuadrada, rectangular o semicircular en una sección transversal. De manera conveniente, puede haber una

pluralidad de no linealidades de este tipo a lo largo de la longitud de la disposición y puede haber una diversidad de secciones transversales.

Se apreciará que la creación de cavidades mediante la formación de diferentes no linealidades en la disposición de cerdas es sustancialmente más barato que tener que formar series de placas de apoyo y, de hecho, este enfoque introduce una libertad de diseño sustancial por lo que, particularmente cuando los elementos de escobilla se montan de manera yuxtapuesta para formar una obturación, el rendimiento de la obturación puede ajustarse a lo largo de la longitud de la obturación mediante la formación de diferentes no linealidades en los elementos de obturación respectivos. Otra ventaja significativa de este enfoque es que la formación de no linealidades aumenta la porosidad local de la disposición de cerdas de modo que, durante su uso, un fluido de alta presión puede entrar fácilmente en la cavidad definida entre las cerdas y la placa y esto se consigue sin ninguna pérdida de densidad de cerdas en el borde de obturación del elemento.

En algunas configuraciones, la cavidad puede no estar cerrada, cuando no se aplica ninguna presión, porque la caída de la presión puede utilizarse para provocar que la disposición de cerdas se acople a la placa de apoyo para definir un límite de la cavidad.

Tal como se mencionó anteriormente, el trayecto para el fluido puede estar al menos en parte a través de la disposición de cerdas y más preferiblemente se sitúa en o adyacente a la no linealidad. Adicionalmente o alternativamente, el trayecto para el fluido a presión puede estar definido al menos en parte por una derivación.

Desde un aspecto adicional, la invención consiste en un elemento de obturación de escobillas que incluye cerdas que son no lineales cuando la obturación no está bajo presión.

La invención también incluye un montaje de obturación que incluye una pluralidad de elementos yuxtapuestos tal como se definió anteriormente.

Un montaje de este tipo puede incluir elementos de obturación que tengan cerdas lineales para definir las obturaciones de extremo para una serie de obturaciones de cerdas no lineales.

Aunque anteriormente se ha definido la invención, debe entenderse que incluye cualquier combinación inventiva de las características expuestas anteriormente o en la siguiente descripción.

La invención puede realizarse de diversas maneras y ahora se describirán realizaciones específicas, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Las figuras 1 a 8 son vistas en sección transversal de fragmentos a través de las realizaciones respectivas de las obturaciones de escobillas de la invención;

las figuras 9 y 10 son vistas correspondientes que incluyen disposiciones de derivación de presión;

la figura 11 es una vista esquemática de un montaje de obturación; y

la figura 12 es una representación esquemática de una versión de tipo inserción de la obturación.

Tal como se observa en la figura 1, el elemento de obturación de escobillas, generalmente indicado por 10, presenta una placa 11 de apoyo diseñada para penetrar en un espacio 12 entre un manguito 13 fijo y un eje 14 y una disposición 15 de cerdas que comprende un paquete de capas de cerdas que se mantiene en el manguito 13 mediante un soporte 16.

Se observará que las cerdas 15 tienen unas partes 17, 18 no lineales que definen las cavidades 19 y 20 entre la disposición 15 y la placa 10. Cuando aparece una alta presión en el lado de la izquierda de la disposición 15, éstas se desvían contra la placa 20, pero las no linealidades 17 y 18 mantienen las cavidades. De hecho, la caída de presión a través de la disposición se reduce porque la disposición 15 se hace porosa por la formación de las indentaciones 17 y 18 de modo que el fluido a alta presión fluye hacia el interior de las cavidades 19 y 20. Preferiblemente, las cavidades son de una configuración apropiada y una dimensión suficiente para conseguir un equilibrio de presión sustancial o una caída de la presión "cero" a través de la disposición 15.

Las figuras 2 a 3 ilustran diferentes formas de no linealidad que pueden usarse para formar diferentes configuraciones de cavidades.

En las figuras 5 y 6, la disposición 15 de cerdas es no lineal a lo largo de al menos una parte sustancial de su longitud y la placa 11 de apoyo está achafalnada en 21 de modo que la curva tiende a apartar la capa inicialmente de la cara 22 de la placa 11. En la figura 5 existe un acoplamiento en línea entre la cara 22 y la disposición 15, mientras que en la figura 6 la disposición vuelve a curvarse en una parte 23 sustancialmente lineal.

En la figura 7, la no linealidad tiene forma de codo y, en la situación sin presión, las cerdas se encuentran sustancialmente alejadas de la cara 22. Sin embargo, cuando se produce una caída de presión a través de la obturación, la parte de extremo libre de la disposición

15 vuelve a desviarse contra la cara 22 para formar un límite de la cavidad.

La figura 8 ilustra el uso de una placa 24 deflektor en el lado de alta presión de la disposición 15. Esta se diseña para proteger la disposición 15 frente a las turbulencias dentro del fluido a alta presión. Se entenderá que puede usarse una placa de este tipo en combinación con cualquiera de los diseños propuestos.

Las figuras 9 y 10 ilustran cómo puede alimentarse una cavidad mediante una derivación 25, que conecta el lado de alta presión u otra fuente de alta presión con la cavidad. En la figura 9, la derivación pasa a través de la placa 11 de apoyo, mientras que en la figura 10 discurre por detrás de esta placa y luego pasa a través de una abertura en la misma. La segunda disposición es más simple desde el punto de vista del maquinado.

La figura 11 demuestra cómo una longitud de la obturación 26 puede estar hecha de un número de elementos 10. En ese caso, los elementos 27, 28 de extremo pueden presentar cerdas lineales para formar obturaciones de extremo eficaces para el montaje 26 de obturación.

La figura 12 ilustra cómo puede adaptarse el concepto para una obturación de inserción, por ejemplo cuando puede encajarse en una parte más amplia de una turbina de gas o de vapor.

Se entenderá que puede variarse la sección transversal de la cavidad según las configuraciones del diseño y la parte posterior de la placa de apoyo podría adoptar cualquier configuración adecuada.

REIVINDICACIONES

1. Elemento (10) de obturación de escobillas para obturar una zona de alta presión de una zona de baja presión, incluyendo el elemento (10) una disposición (15) de cerdas y una pieza (11) de apoyo en el lado previsto de baja presión de la obturación, extendiéndose la disposición (10) por una cara de la pieza (11) de apoyo, **caracterizado** porque la cara (22) es plana; la disposición (15) es no lineal, cuando no se aplica ninguna presión, de modo que al menos una parte de la disposición (15) está separada de la cara (22) para crear una cavidad (19) entre las mismas y porque un trayecto de fluido para alimentar un fluido a presión a la cavidad (19) permite, durante su uso, reducir la caída de la presión a través de la disposición.

2. Elemento según la reivindicación 1 en el que la no linealidad se extiende sustancialmente por la longitud de la disposición (15).

3. Elemento según la reivindicación 2, en el que la disposición (15) es curvada.

4. Elemento según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que la disposición (15) se mantiene con respecto a la pieza (11) de apoyo de modo que diverge desde la cara (22) cuando no se aplica ninguna presión.

5. Elemento según la reivindicación 1, en el que la no linealidad se sitúa a lo largo de la longitud de la disposición.

6. Elemento según la reivindicación 5, en el que la no linealidad tiene una sección sustancialmente triangular.

7. Elemento según la reivindicación 5, en el que la

no linealidad tiene una sección sustancialmente cuadrada o rectangular.

8. Elemento según la reivindicación 5, en el que la no linealidad tiene una sección transversal sustancialmente semicircular.

9. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que existe una pluralidad de no linealidades.

10. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cavidad (19) no está cerrada cuando no se aplica ninguna presión.

11. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el trayecto para el fluido a través de la disposición (15) está presente en la no linealidad.

12. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el trayecto para el fluido a presión se define al menos en parte por una derivación.

13. Montaje de obturación que incluye una pluralidad de elementos (10) yuxtapuestos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

14. Montaje según la reivindicación 13 que incluye además elementos de obturación que tienen una disposición de cerdas lineal para definir obturaciones de extremo para una serie de obturaciones de capas de cerdas no lineales.

15. Turbomáquina que presenta un eje de rotación y que incluye un elemento de obturación de escobillas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

16. Turbomáquina según la reivindicación 15, siendo una de entre una turbina de gas, una turbina de vapor, un compresor rotativo o bomba.

35

40

45

50

55

60

65

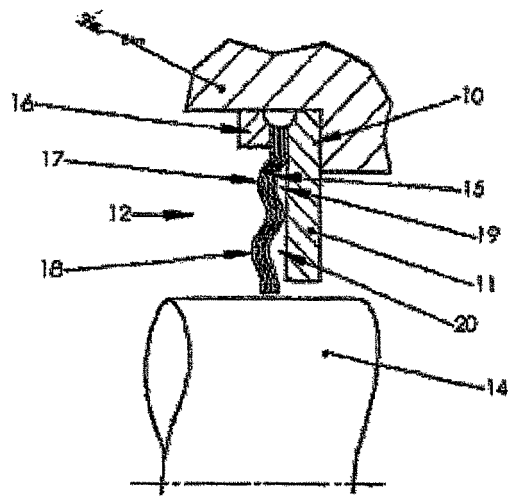


FIG 1



FIG 2



FIG 3



FIG 4

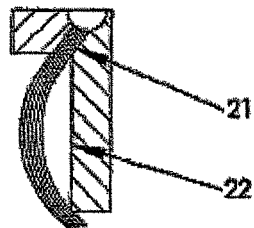


FIG 5

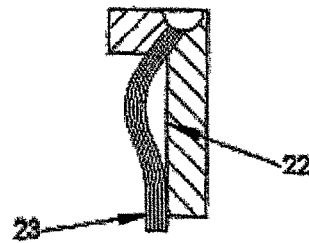


FIG 6

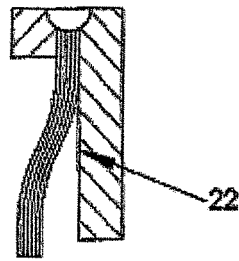


FIG 7

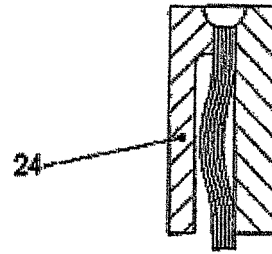


FIG 8

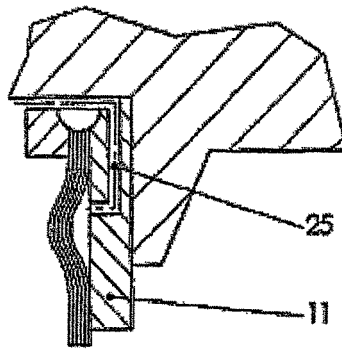


FIG 9

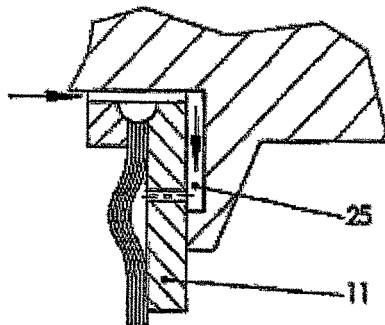


FIG 10

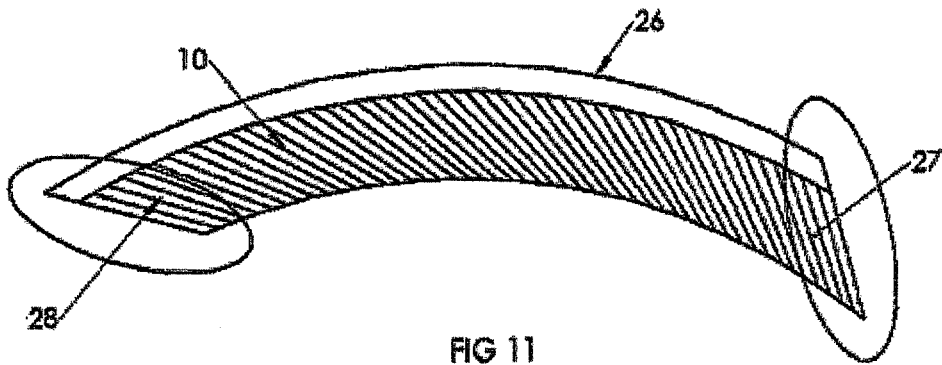


FIG 11

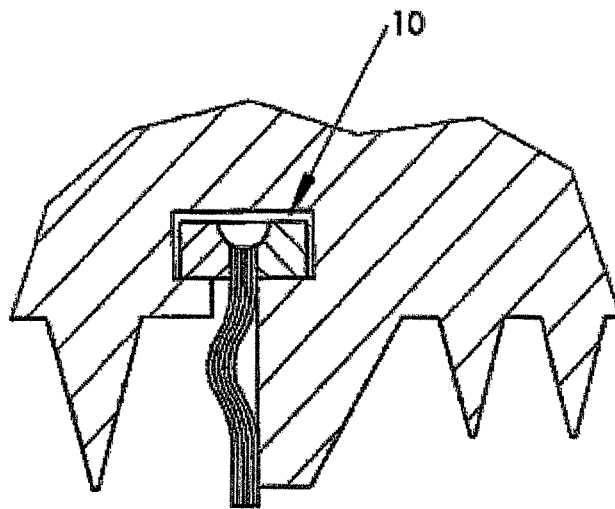


FIG 12