



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 294 213**

51 Int. Cl.:
F16B 23/00 (2006.01)
F16B 35/04 (2006.01)
D21D 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03008386 .9**
86 Fecha de presentación : **11.04.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1369603**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2003**

54 Título: **Elemento de atornillamiento y sitio de unión para hacer girar dicho elemento de atornillamiento.**

30 Prioridad: **31.05.2002 DE 202 08 439 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2008

73 Titular/es: **Voith Patent GmbH**
Sankt Poltener Strasse 43
89522 Heidenheim, DE

72 Inventor/es: **Brettschneider, Werner**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 294 213 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 atornillamiento y sitio de unión para hacer girar dicho elemento de atornillamiento.

La invención se refiere a un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

En la preparación de materia fibrosa suspendida se mezcla la pasta bruta de papel, por ejemplo papel viejo, con agua, se tritura ésta y se la depura para despojarla de componentes no deseados extraños a las fibras. Los equipos empleados para ello están sometidos a un alto desgaste. El motivo principal de ello es la alta cantidad de materias de suciedad contenida en la suspensión, tales como piezas metálicas, piedras, arena y pedazos de vidrio. Mediante piezas de desgaste recambiables se pueden proteger determinados componentes importantes altamente solicitados de tales equipos. Esto rige especialmente para tamices en digestores de pasta, digestores de pasta secundaria y clasificadores, que son provistos de listones en el lado solicitado. Hay que proteger entonces generalmente el lado a lo largo del cual se mueve el rascador de los tamices. Mediante piezas de desgaste recambiables pueden protegerse también otras piezas de digestores de pasta, digestores de pasta secundaria, clasificadores y bombas, tales como, por ejemplo, sus rotores, o en depuradores de pasta (es decir, hidrociclones), que son conocidas como especialmente amenazadas de desgaste.

Para la obtención de una unión soltable, el empleo de elementos de atornillamiento, como, por ejemplo, tornillos, tuercas o pernos roscados, es el método más ampliamente difundido. Tales elementos de atornillamiento se han acreditado desde hace mucho tiempo y, debido a un desarrollo adicional continuo, han alcanzado una diversidad muy alta. Para poder realizar el afianzamiento y la suelta de una unión de atornillamiento, el elemento de atornillamiento presenta una pieza giratoria, por ejemplo la cabeza del tornillo, a la que pueden aplicarse herramientas de giro, como, por ejemplo, llaves de tuercas o atornilladores. Tales piezas giratorias tienen, por ejemplo, una superficie periférica de forma hexagonal o cavidades, hendiduras o similares de forma hexagonal dispuestas en la superficie frontal.

En el documento genérico DE 39 25 098 A1 se muestra que en un dispositivo utilizable, por ejemplo, en la preparación de pasta fibrosa de papel se emplean tamices en los que están fijados en forma soltable unos listones de desgaste por medio de tornillos. Los tornillos empleados se denominan aquí tornillos de seguridad y no se especifican en mayor medida.

Una gran ventaja de elementos de atornillamiento reside en que estos, a causa del gran número de sus posibilidades de aplicación, se fabrican en grandes números de unidades. Especialmente baratos son los tornillos normalizados que se utilizan para la mayoría de los procedimientos de fijación. Solamente en casos excepcionales se utilizan tornillos especiales para la obtención de uniones soltables. Así, se conoce por el documento GB 2 082 709 A el recurso de fabricar tornillos con cabeza plana de forma de disco que sirven para ser escamoteados dentro de vigas. De este modo, estos son especialmente estéticos y pueden desatornillarse solamente con llaves especiales. El modelo de utilidad DE 297 18 286 U1 muestra tornillos especiales con cabezas que presentan ranuras abiertas hacia el borde. Estos tornillos sirven preferiblemente

para la fijación de tapas de una canaleta de cables empotrada en el suelo y deberán ser insensibles frente al ensuciamiento. Con especial frecuencia se emplean tornillos no normalizados para impedir el robo de las piezas fijadas con ellos. Se parte a este respecto de la consideración de que los potenciales ladrones disponen solamente de herramientas normalizadas para soltar tornillos. Ejemplos de esto se muestran en los documentos DE 881 129 C y DE 20 33 556 A.

Un problema conocido es la modificación paulatina de las piezas giratorias pertenecientes a los elementos de atornillamiento. Esta modificación se presenta durante el funcionamiento de las máquinas provistas de uniones atornilladas, especialmente debido al desgaste y la corrosión. Como consecuencia de ello es frecuente que no se pueda soltar ya la unión atornillada o que solamente pueda serlo con mucha dificultad. Por ejemplo, ocurre frecuentemente que la cabeza del tornillo, es decir, la parte de un tornillo en la que deberá atacar la herramienta de giro, está tan desgastada que no puede ya transmitirse el par de giro necesario para soltar la unión atornillada. Al resbalarse o pasarse de rosca la herramienta se pueden producir entonces lesiones en el montador. A pesar de todo, para poder soltar la unión se tiene que mandrinar o amolar el tornillo, lo que es complicado y puede conducir a que se dañen las piezas de la máquina. Es ciertamente conocido el hecho de que la cavidad de forma hexagonal dispuesta en la superficie frontal de una cabeza de tornillo (tornillo de hexágono interior) está algo mejor protegida contra el desgaste que los tornillos de hexágono exterior, pero en muchos casos tampoco se ha resuelto así el problema.

En el documento DE 100 65 930 no publicado todavía se describe un caso típico de aplicación para la invención, en el que están especialmente amenazados de desgaste los tornillos de fijación de piezas de desgaste. Los listones de atornillamiento descritos están instalados en un digestor de pasta de papel o un digestor de pasta secundaria que está sometido a un alto desgaste a consecuencia de la suspensión de papel viejo fuertemente ensuciada tratada en el mismo. Este desgaste puede erosionar una gran parte de las cabezas de tornillos normalizados y conducir entonces a un problema al soltar y volver a apretar las uniones atornilladas.

Por tanto, el cometido de la invención consiste en crear un procedimiento de fijación con el que se cuide de manera sencilla de que, incluso en caso de un desgaste ya avanzado de las piezas de fijación, sea posible la suelta sencilla de la unión.

El problema se resuelve con las características descritas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

Gracias a las medidas descritas se garantiza que, incluso cuando ya se haya iniciado el desgaste, exista la posibilidad de soltar o apretar la unión atornillada, por ejemplo con una sencilla pieza de unión especial. La pieza de unión adecuada está provista de pasadores o salientes correspondientes que pueden introducirse en las cavidades citadas. Por tanto, el par de torsión necesario no tiene que generarse como hasta ahora a través de una única unión de adaptación de forma, sino a través de varias cavidades distanciadas una de otra. No se presenta ya el problema usual del redondeamiento del perfil que determina la adaptación de forma y, por tanto, del deslizamiento o resbalamiento de la herramienta. El acortamiento de las cavidades

por erosión de un exceso de material que puede considerarse como reserva de desgaste es inocuo. Las variaciones de forma de las cavidades, como, por ejemplo, la ovalización de taladros circulares, no perjudican tampoco el funcionamiento. A pesar de todo, el manejo sigue siendo muy sencillo.

Eventualmente, los elementos de atornillamiento según la invención se pueden fabricar de manera muy sencilla modificando de manera correspondiente los tornillos o tuercas usuales en el mercado (piezas normalizadas). Así, por ejemplo, las cabezas de tornillos avellanados pueden ser provistas de taladros cilíndricos. Sin embargo, en muchos casos son recomendables fabricaciones especiales con reserva de desgaste especial (exceso de material).

Se describen con más detalle la invención y sus ventajas ayudándose de dibujos. Muestran en éstos:

La figura 1, un ejemplo típico de una unión producida según la invención;

La figura 2, un elemento de atornillamiento empleado según la invención junto con una pieza de unión adecuada (alzado lateral);

La figura 3, parte de la figura 2 en vista desde arriba;

La figura 4, una variante en el ejemplo de un tornillo de cabeza avellanada;

La figura 5, otra variante en alzado lateral; y

La figura 6, la realización mostrada en la figura 5 en vista desde arriba.

En la figura 1 se representa la zona de tamizado de un digestor de pasta secundaria para el tratamiento de papel viejo, que sirve para la preparación de suspensiones de papel viejo y que, como es sabido, está especialmente amenazada de desgaste. Se aprecia el tamiz 11 mostrado sólo en parte, el cual está provisto de una pluralidad de listones 12. La representación se ha elegido aquí de modo que la dirección de visualización se extiende desde el lado en el que está dispuesto también un rascador de tamiz (no mostrado). Las aberturas 13 del tamiz 11 se han representado solamente en parte. El tamiz sirve usualmente para dejar que pase la porción de pasta papelera ya digerida o despalillada, mientras que se separan trozos de papel e impurezas de mayor tamaño aún no suficientemente digeridos. Las impurezas que se deslizan a lo largo del tamiz, tales como, por ejemplo, piezas metálicas, arena, piedras y fragmentos de vidrio, conducen a un desgaste muy fuerte que repercute especialmente en los listones atornillados 12. Aun cuando estos se fabriquen de un material resistente al desgaste, es conveniente cambiarlos a intervalos determinados. Los tornillos 14, que sirven para la fijación soltable de los listones 12, están equipados con una respectiva pieza giratoria en la que están practicadas al menos dos cavidades, lo que, no obstante, puede apreciarse con mayor claridad tan sólo en las figuras siguientes. Los tornillos 14 pueden estar atornillados en el tamiz 11 o bien en un armazón de apoyo 15 situado debajo de éste y perteneciente al equipo de digestión. Los tornillos 16, con los que está fijado el tamiz 11 sobre el armazón de apoyo 15, están dibujados aquí como tornillos convencionales, pero podrían elegirse también según las presentes reivindicaciones para facilitar el cambio del tamiz 11. El tamiz 11 es de forma anular o está compuesto de segmentos de anillo.

El ejemplo de la figura 2 muestra un elemento de atornillamiento que esta configurado como un torni-

llo de fijación. Se atornillan aquí entre sí en forma soltable dos piezas de máquina 9 y 10. Éstas corresponderían en la figura 1 a los listones 12 y al tamiz 11. El elemento de atornillamiento contiene una pieza roscada 1 y una pieza giratoria 2 que está provista de cavidades lateralmente distanciadas 3, realizadas aquí en forma de taladros continuos paralelamente dispuestos. Su extensión longitudinal está orientada en la dirección del avance de atornillamiento, es decir, verticalmente en este dibujo. Debido a esta posición se puede transmitir fácilmente el par de torsión. Para accionar este elemento de atornillamiento se utiliza una pieza de unión retirable 7 con pasadores sobresalientes 6 que están dispuestos y dimensionados de modo que encajen ajustadamente en las cavidades 3 de la pieza giratoria 2. La pieza de unión lleva, además, un perfil de arrastre 8, aquí un perfil hexagonal exterior, que puede ser girado de la manera usual con una llave de tuercas. Naturalmente, la pieza de unión puede presentar incluso también una palanca con la cual el montador aplique el par de torsión. Se puede prescindir entonces de un perfil de arrastre.

Como ya se ha explicado, el elemento de atornillamiento es adecuado para que sea soltado o apretado aún cuando se haya iniciado el desgaste. Puede presentarse para ello un exceso de material 4 que ha de considerarse como una reserva de desgaste. Esto quiere decir que, aun cuando se haya erosionado este exceso de material, existe todavía la posibilidad de soltar o apretar el tornillo enchufando la pieza de unión 7. En la figura 3 se pueden ver tanto la pieza de unión 7 como la pieza giratoria 2, ya que solamente se ha dibujado una parte de la pieza de unión. Se aprecia aquí una disposición de las cavidades 3 o de los pasadores 6 sobre un círculo 5 que es concéntrico al centro del tornillo. Las cavidades están dispuestas de manera uniforme, es decir, a distancias angulares idénticas de una a otra.

En muchas uniones atornilladas es deseable que el tornillo de fijación esté provisto de una cabeza escamoteable. La figura 4 muestra un ejemplo de esta clase. La invención se puede materializar también haciendo que la cabeza del tornillo, es decir, la pieza giratoria 2, sea provista de una pluralidad de perforaciones 3, especialmente taladros cilíndricos pasantes. La extensión axial de la pieza giratoria 2, es decir, la altura h de la cabeza, referido al diámetro m de la rosca, es aquí con 0,8 significativamente mayor que en piezas normalizadas comparables. Los tornillos de cabeza avellanada con $m = 10$ mm tienen según DIN 87 un valor correspondiente de 0,55 y según DIN 63 un valor de 0,34. Aun cuando los tornillos escamoteados no sobresalen en el estado montado, éstos están sometidos a un desgaste considerable que conduce a arrastres de su material por lavado, es decir que se erosiona la reserva de desgaste de un tornillo de esta clase.

En muchos casos es ventajoso elegir el número de cavidades de manera que sea superior a tres para poder distribuir el par de torsión necesario sobre más pasadores. En el ejemplo según las figuras 5 y 6 se muestra un tornillo de cabeza avellanada que presenta una cavidad central 3' y cuatro cavidades adicionales 3 fuera del centro. La pieza de unión 7' está correspondientemente adaptada.

Como es sabido, existen también uniones atornilladas en las que se atornilla y aprieta, o se suelta, al

menos una tuerca sobre un perno roscado estacionario, es decir, no giratorio. Se sobrentiende que en tales uniones atornilladas se puede emplear también la in-

vención, por ejemplo haciendo que la tuerca sea provista, en su lado frontal, de las cavidades o taladros mencionados.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fijación soltable de piezas de desgaste en equipos de tratamiento de materia fibrosa suspendida, especialmente de papel viejo, empleando elementos de atornillamiento con al menos una pieza roscada (1) y al menos una pieza giratoria (2), sirviendo la pieza giratoria (2) para transmitir a la pieza roscada (1) la fuerza de torsión necesaria para el apriete o la suelta, **caracterizado** porque se emplea una pieza giratoria (2) en la que están practicadas al menos dos cavidades (3, 3') cuya extensión longitudinal está orientada sustancialmente en la misma dirección que el avance de atornillamiento de la pieza roscada (1).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque en la pieza giratoria empleada (2) están practicadas al menos tres cavidades (3, 3').

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la sección transversal libre de las cavidades (3, 3') es constante en al menos el 90% de la extensión longitudinal de las cavidades (3).

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque las cavidades (3) atraviesan completamente la pieza giratoria (2).

5. Procedimiento según la reivindicación 1, 2, 3 ó 4, **caracterizado** porque las cavidades (3) son taladros cilíndricos paralelamente dispuestos.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la pieza giratoria empleada (2) presenta una cavidad central (3') y al menos otra cavidad (3) no situada en el centro.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos una parte de las cavidades (3) está dispuesta uniformemente sobre un círculo (5) situado concéntricamente con la pieza roscada (1).

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de atornillamiento es un tornillo de fijación con una cabeza de tornillo que sirve de pieza giratoria (2).

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el elemento de atornillamiento es una tuerca en cuyo lado frontal están practicadas las cavidades (3).

10. Procedimiento según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque el elemento de atornillamiento

se obtiene por mecanización de un tornillo o tuerca usual en el mercado.

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la pieza giratoria (2) tiene un exceso de material (4) que sirve de reserva de desgaste y a través del cual se extienden las cavidades (3).

12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** porque el exceso de material (4) se produce haciendo que la extensión axial de la pieza giratoria (2), referido al diámetro de la rosca, sea significativamente mayor que en piezas normalizadas correspondientes.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque la extensión axial de la pieza giratoria (2), referido al diámetro de la rosca, asciende a al menos 0,6, preferiblemente al menos 0,8.

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se emplea, para hacer girar el elemento de atornillamiento, una pieza de unión (7, 7') que está provista de al menos dos salientes o pasadores (6) que están dispuestos y dimensionados de modo que encajen ajustadamente en las cavidades (3, 3') de la pieza giratoria (2), y que está provista de un perfil de arrastre (8) para aplicar una herramienta atornilladora.

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se emplea, para hacer girar el elemento de atornillamiento, una pieza de unión que está provista de al menos dos salientes o pasadores (6) que están dispuestos y dimensionados de modo que encajen ajustadamente en las cavidades (3, 3') de la pieza giratoria (2), y que presenta al menos una palanca para aplicar un par de torsión.

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el equipo de tratamiento de materia fibrosa suspendida es un digestor de pasta para papel viejo.

17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque el equipo de tratamiento de materia fibrosa suspendida es un digestor de pasta secundaria pospuesto a un digestor de pasta de papel viejo.

18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque el equipo de tratamiento de materia fibrosa suspendida es un clasificador para una suspensión de papel viejo ensuciada.

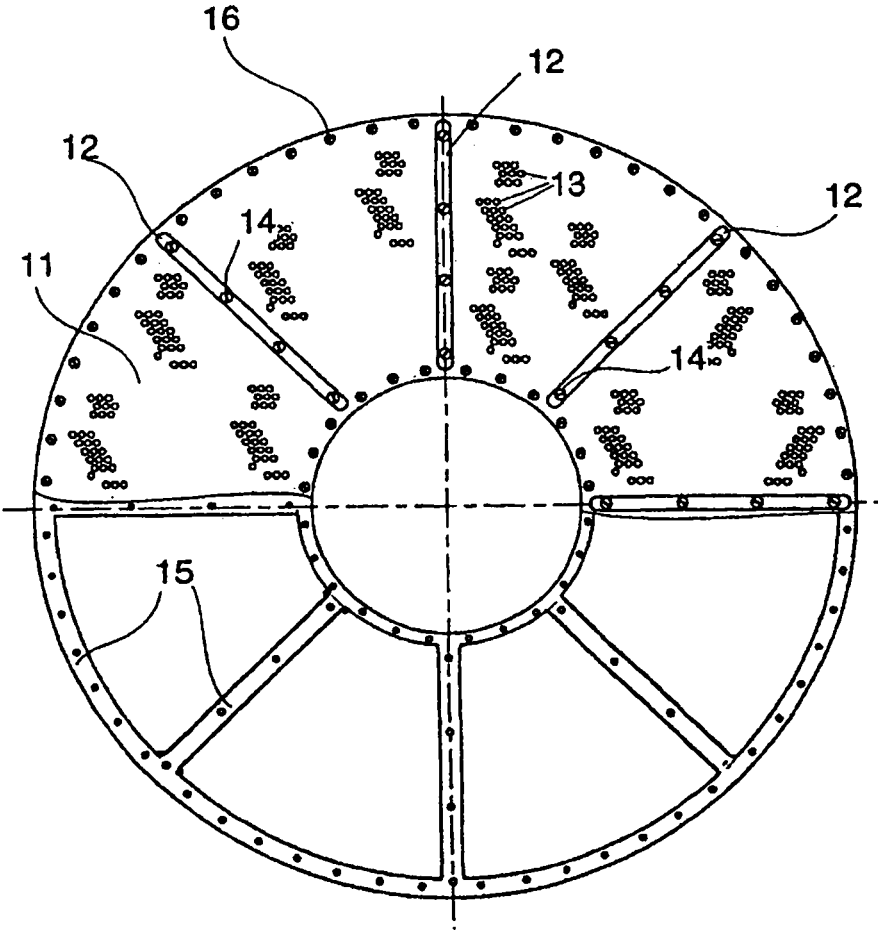


Fig. 1

