

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 754**

51 Int. Cl.:

H01M 4/20 (2006.01)

H01M 4/04 (2006.01)

B29D 29/00 (2006.01)

B29D 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2011** **E 11168078 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017** **EP 2530766**

54 Título: **Correa de empastado para baterías**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2017

73 Titular/es:

HEIMBACH GMBH & CO. KG (100.0%)
An Gut Nazareth 73
52353 Düren, DE

72 Inventor/es:

RAVA, SERGIO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 639 754 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

Correa de empastado para baterías

- 5 La presente invención se refiere al uso de una correa como correa de empastado para baterías, en particular en forma de correa sin fin, que tiene un lado de producto y un lado de máquina opuesto y que comprende un material textil de base que está dotado de una capa de presión de lado de producto. Esta invención también se refiere a un aparato de empastado para electrodos de baterías equipado con una correa de empastado para baterías de este tipo.
- 10 En la producción de baterías de plomo, se aplica a presión una pasta de óxido de plomo a base de agua a una matriz o rejilla de plomo. Tras la retirada del agua de la pasta de óxido de plomo, puede usarse la rejilla de plomo recubierta como electrodo de batería en un acumulador de plomo-ácido sulfúrico típico, usado generalmente como batería de arranque de vehículos y similares.
- 15 En el documento US2009/0255604 A1 se describe un aparato de fabricación típico para la producción de tales electrodos para baterías de plomo. Este aparato está equipado con una correa de empastado para baterías sobre la que las rejillas de plomo se recubren con pasta de óxido de plomo. Para mejorar la coherencia entre la rejilla de plomo y la pasta de óxido, se presiona la rejilla recubierta con óxido de plomo tras haber aplicado la pasta tras lo cual sigue una etapa de secado.
- 20 En el documento EP 0 133 478 B1 se describe en más detalle una correa sin fin para máquinas de empastado de placas de baterías de plomo eléctricas tal como se expone al principio. La correa está compuesta por una capa continua externa individual de material textil retorcido tejido fabricado de fibras de algodón, una capa de soporte interna formada por velos no tejidos de fibras sintéticas y una capa intermedia de mallas tejidas ligeras, que se inserta entre la capa externa y los velos no tejidos. Esta construcción permitirá en particular la misma absorción de agua de la correa por la superficie de la correa y una elevada estabilidad dimensional durante el funcionamiento.
- 25 Sin embargo, esta correa tiene la desventaja de que las fibras de algodón tienden a incorporar óxido de plomo durante el funcionamiento lo que lleva a un endurecimiento de la correa con el tiempo, al tiempo que reduce la capacidad de la correa para el manejo del agua. Además, la entrada de plomo en la estructura de fibras de algodón es casi irreversible y hace difícil o imposible limpiar la correa, especialmente durante el funcionamiento.
- 30 Para solucionar estos problemas, en el documento EP 2 032 475 B1 se sugiere otro tipo de correas de empastado para baterías. La correa descrita en este documento es una correa sin fin compuesta por cuatro capas unidas entre sí, mientras que las capas consisten en fibras sintéticas para solucionar los problemas resultantes de las fibras de algodón tal como se usan formalmente. Las fibras sintéticas tienen una buena capacidad de absorción y desorción de agua al tiempo que siguen siendo fáciles de limpiar comparado con las fibras de algodón.
- 35 Sin embargo, las construcciones de correa conocidas por la técnica anterior no se consideran satisfactorias en todos los aspectos. Especialmente para la producción de baterías AGM (separador de fibra de vidrio absorbente) es necesario un mayor contenido en agua de la pasta de óxido de plomo. Además, es necesario que el contenido en agua de la pasta de óxido de plomo se mantenga distribuido de manera uniforme durante todo el proceso de producción, al menos durante el procedimiento de compresión. Dicho de otro modo, en esa fase debería evitarse una pérdida excesiva de agua de la pasta de óxido de plomo. Sin embargo, las correas de empastado para baterías conocidas están diseñadas principalmente para una buena capacidad de absorción de agua y por tanto no pueden cumplir con estos requisitos.
- 40 El documento GB 1 097 034 A da a conocer una correa transportadora que comprende un material textil unido con material elastomérico y que tiene sujeta sobre al menos una cara del material textil una superficie de transporte externa formada a partir de polietileno reticulado o vulcanizado. El material de elastómero puede ser, entre otras cosas, caucho de silicona, que puede usarse para la impregnación o el revestimiento del material textil.
- 45 El documento EP 1 093 908 A1 da a conocer una correa requerida por una máquina usada para fabricar una diversidad de cartones ondulados. Esta correa comprende una estructura de base individual que se encuentra en forma de bucle continuo y que se forma por hilos en la dirección de la máquina y transversales a la dirección de la máquina, en la que al menos una capa de material de fibra cortada se punzona en el exterior de dicha estructura de base y se extiende al menos en parte a través de la misma. La estructura de base y el material de fibra cortada se impregnan con un material de resina polimérica que es un material resistente a las altas temperaturas.
- 50 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una correa de empastado para baterías con una tendencia reducida a la absorción de agua.
- 55 Este objetivo se alcanza con el uso de una correa como correa de empastado para baterías, en particular en forma de correa sin fin, que tiene un lado de producto y un lado de máquina opuesto y que comprende un material textil de
- 60
- 65

base que está dotado de una capa de presión de lado de producto en la que la capa de presión de lado de producto está dotada de una impregnación de silicona, que particularmente se extiende por todo el lado de producto.

5 El trabajo de investigación que ha llevado a la presente invención ha demostrado que con tal impregnación pueden reducirse de manera significativa las características de absorción de agua de una correa de empastado para baterías. Además, la impregnación de silicona mejora la elasticidad y así la resiliencia física de la correa. Al mismo tiempo, la impregnación de silicona de la capa de presión de lado de producto evita la entrada de óxido de plomo en la correa de empastado y por tanto, la entrada de óxido de plomo que puede llevar a un endurecimiento de la correa. Así, la correa conserva sus propiedades físicas por un ciclo de tiempo de vida de producción más prolongado.

10 Una forma de realización adicional de la correa de empastado para baterías se caracteriza por que el material textil de base está dotado de una capa de presión de lado de máquina. Esta capa adicional en el lado de máquina es ventajosa porque mejora la distribución de presión en la correa de empastado durante el funcionamiento. Además, protege el material textil de base intermedio del contacto directo con las partes de presión de un aparato de empastado.

15 Aunque las relaciones de grosor entre la capa de presión de lado de máquina y el material textil de base pueden variar en unos márgenes amplios, se prefiere que el grosor de la capa de presión de lado de producto sea menor que el grosor del material textil de base, cuyo grosor es en particular menor que el grosor de la capa de presión de lado de máquina.

20 Tal relación es ventajosa porque una capa de presión de lado de máquina más gruesa puede servir para distribuir la presión de manera más uniforme y para proteger el material textil de base del contacto directo con las partes de la máquina, mientras que la capa de presión de lado de producto más delgada permite transferir presiones superiores a los electrodos de batería durante el proceso de empastado.

25 En particular, la proporción de grosor de la capa de presión de lado de máquina con respecto al material textil de base oscila entre 3 : 1 a 1,2 : 1 y/o la proporción de grosor del material textil de base con respecto a la capa de presión de lado de producto oscila entre 3 : 1 a 1,2 : 1, mientras que en particular la proporción de grosor de la capa de presión de lado de máquina con respecto al material textil de base y con respecto a la capa de presión de lado de producto es de aproximadamente 3,1 : 1,7 : 1.

30 En una forma de realización preferida adicional de la presente invención, la capa de presión de lado de máquina está dotada de una impregnación de silicona, extendiéndose la impregnación particularmente por todo el lado de máquina, mientras que la impregnación se extiende de manera preferible sustancialmente a través de toda la capa de presión de lado de máquina.

35 Tal construcción es ventajosa porque reduce adicionalmente la capacidad de la correa de empastado para baterías para absorber agua y por tanto, garantiza que la pasta de óxido de plomo no se deshidrate en exceso durante el proceso de empastado y compresión.

40 Las capas de presión, es decir, la capa de presión de lado de producto y/o la capa de presión de lado de máquina, pueden estar hechas de materiales tejidos o no tejidos, mientras que se prefieren los no tejidos, en particular en forma de bloques de fibras y/o hilos de fibras. Los materiales no tejidos pueden usarse en forma de fibras cortadas punzonadas o fibras cortadas rizadas, por ejemplo. Estas capas de presión pueden unirse al material textil de base mediante punzonado.

45 Con respecto al material textil de base, puede usarse una amplia variedad de materiales textiles, mientras que preferiblemente puede usarse un material textil tricotado, un material textil retorcido, un material textil trenzado, una malla, una disposición de hilos, un material textil no tejido o un material textil tejido. De los materiales textiles tejidos se prefieren aquellos tipos tejidos en un ligamento plano. Los materiales textiles de base de este tipo pueden aumentar especialmente la estabilidad dimensional de la correa de empastado para baterías, en particular frente a las fuerzas de tensión.

50 El material textil de base puede estar presente en forma de un material de una sola capa aunque también puede comprender una pluralidad de capas de material textil, en particular de tres a ocho capas de material textil, preferiblemente de cuatro a siete capas de material textil.

55 Estas diversas capas pueden implementarse combinando diversos estratos de materiales textiles de una sola capa individuales o alternativamente, componiendo la capa de base a partir de al menos un material textil de una sola capa, que se enrolla en espiral sobre sí mismo para formar la pluralidad de capas de material textil. Después de haberse enrollado, el borde inicial y el borde final del material textil de una sola capa deberían oponerse entre sí sin solaparse con el fin de proporcionar un grosor sustancialmente constante del material textil de base. Dicho de otro modo, el material textil de una sola capa se enrolla generalmente sólo con vueltas completas.

60

65

También es posible superponer dos o más materiales textiles de una sola capa y enrollar en espiral estas capas para conseguir un diseño de capas alternas. En este caso se prefiere además usar diferentes materiales textiles de una sola capa. Por consiguiente, puede optimizarse una capa individual para obtener estabilidad dimensional en la dirección de máquina (MD), mientras que otra capa individual superpuesta a la primera proporciona una alta estabilidad dimensional en la dirección transversal de máquina (CMD) de la correa. El material textil de base resultante combina la estabilidad dimensional tanto en MD como CMD.

En otra forma de realización de la correa de empastado para baterías, las capas de presión y/o el material textil de base comprenden un material de fibras poliméricas que en particular se selecciona de poliésteres, poliamidas, poliuretanos y/o polifenileno. Se prefieren estos materiales porque reducen adicionalmente la tendencia de la correa de empastado a absorber y retener el agua de la pasta de óxido de plomo y por tanto, garantizan una baja deshidratación de la pasta durante el procedimiento de compresión. Además estos materiales muestran también buenas propiedades de recuperación mecánica.

Según una forma de realización adicionalmente preferida de la correa de empastado para baterías, la impregnación de silicona se extiende al menos en parte a través del material textil de base, en particular a través de al menos una capa de material textil del material textil de base, especialmente a través de todo el material textil de base.

La impregnación de silicona puede comprender cualquier tipo de polímeros de silicona, preferiblemente tales siliconas que tienen propiedades elásticas a temperatura ambiente. Esto puede conseguirse usando polímeros de silicona, polímeros de fluorosilicona y/o polímeros de silano, en particular elastómeros de silicona y/o elastómeros de fluorosilicona.

La impregnación de silicona puede comprender además aditivos típicos, como cargas, pigmentos, suavizantes, modificadores de reología, promotores de adhesión y similares. La impregnación de silicona puede aplicarse en forma de sistema reactivo, es decir, se aplican prepolímeros de silicona a la correa de empastado y se hacen reaccionar a través de una reacción de polimerización para obtener la impregnación de silicona. La polimerización puede tener lugar como reacción de policondensación, durante la cual se retiran los grupos salientes típicos de los prepolímeros, como metanol o ácido acético, por ejemplo.

La impregnación de silicona puede proporcionarse mediante cualquier método adecuado a la correa de empastado para baterías, como por ejemplo mediante revestimiento por rociado, revestimiento con rodillos, revestimiento con cuchilla, revestimiento por presión, revestimiento por extrusión, impresión y/o revestimiento por inmersión.

Otra forma de realización preferida de la correa de empastado para baterías se caracteriza por que la superficie externa de al menos la capa de presión de lado de producto está dotada de un revestimiento antiadherente, en particular de un revestimiento de PTFE y/o un revestimiento de fluoroelastómero. Tal revestimiento antiadherente es ventajoso porque lleva a una separación más sencilla del electrodo de batería empastado tras el proceso de compresión, mientras que especialmente se reduce la deposición de residuos de pasta de óxido de plomo sobre la correa de empastado para baterías o incluso puede evitarse por completo. Además el revestimiento antiadherente puede reducir adicionalmente la tendencia a la absorción de agua de la correa de empastado debido a la naturaleza normalmente no polar del revestimiento antiadherente.

También es posible dotar la superficie externa de la capa de presión de lado de máquina de un revestimiento antiadherente de este tipo, por ejemplo para reducir el desgaste de la correa de empastado. El revestimiento antiadherente puede proporcionarse mediante cualquier técnica conocida para aplicar tales revestimientos, como revestimiento por rociado, revestimiento con rodillos, revestimiento con cuchilla, revestimiento por presión, impresión y/o revestimiento por extrusión.

Para mejorar la cohesión entre el revestimiento antiadherente y la respectiva superficie externa, la superficie externa de la capa de presión de lado de producto se somete a un pretratamiento antes de proporcionar la impregnación de silicona y/o antes de proporcionar el revestimiento antiadherente. Este pretratamiento puede llevarse a cabo mediante un tratamiento de corona o llama, por ejemplo. También puede aplicarse el mismo pretratamiento a la capa de presión de lado de máquina, en caso de que deba dotarse de un revestimiento antiadherente.

El pretratamiento tiene la ventaja adicional de que la superficie de correa se hace rugosa de modo que mejora el agarre con referencia a los objetos transportados sobre la correa, es decir, especialmente con respecto a placas de baterías.

Un objetivo adicional de esta invención es un aparato de empastado para electrodos de baterías equipado con una correa de empastado para baterías de esta invención. El aparato puede tener la construcción típica, por ejemplo tal como se describe en el documento US2009/0255604 A1 o JP 2002 231231 A.

A continuación se describirá esta invención en más detalle mediante los siguientes ejemplos mostrados en las figuras. Muestran en

la figura 1, una vista en sección lateral de una primera forma de realización de una correa de empastado para baterías,

la figura 2, una segunda forma de realización de una correa de empastado para baterías y

5

la figura 3, un material textil de base de múltiples capas usado para la correa de empastado para baterías.

En la figura 1 se muestra una correa de empastado para baterías 1 en una vista en sección lateral. La correa de empastado para baterías 1 tiene un lado de producto P y un lado de máquina opuesto M y comprende un material textil de base 2 que consiste en cinco capas de un material textil de poliéster tejido en un ligamento plano.

10

El material textil de base 2 está dotado en su lado de producto P de una capa de presión de lado de producto 3. La capa de presión de lado de producto 3 está dotada de una impregnación de silicona, que se extiende por todo el lado de producto P y a través de toda la capa de presión de lado de producto 3.

15

En el lado de máquina M, el material textil de base 2 está dotado de una capa de presión de lado de máquina 4. La capa de presión de lado de máquina 4 está dotada de una impregnación de silicona, que particularmente se extiende por todo el lado de máquina M de la correa de empastado para baterías 1 y a través de toda la capa de presión de lado de máquina 4.

20

La capa de presión de lado de producto 3 y la capa de presión de lado de máquina 4 consisten en bloques de fibras de poliéster, que se unen al material textil de base 2 mediante punzonado. El grosor de la capa de presión de lado de producto 3 es de aproximadamente 1,5 mm, el grosor de capa del material textil de base es de 2,5 mm y el grosor de capa de la capa de presión de lado de máquina es de 4,6 mm lo que lleva a una proporción de grosor de 1 : 1,7 : 3,07 y un grosor global de la correa de empastado para baterías 1 de 8,6 mm.

25

La impregnación de silicona se ha aplicado mediante revestimiento por inmersión en una formulación de prepolímeros de silicona reactivos disponibles con el nombre de producto Elastosil®E50 de Wacker, Alemania. Tras el curado, el material de impregnación de silicona tiene una dureza Shore A según la norma DIN53505-ISO868 de 35, un alargamiento a la rotura según la norma DIN35504S1/ISO37 del 350%, una resistencia a la tracción según la norma DIN35504S1/ISO37 de 3,6 N/mm² y una resistencia al desgarro según la norma ASTN D624 de 3,5 N/mm².

30

La figura 2 muestra una forma de realización alternativa de la correa de empastado para baterías 1, mientras que la diferencia con respecto a la forma de realización presentada en la figura 1 radica en que la capa de presión de lado de producto 3 está recubierta adicionalmente con un revestimiento antiadherente en forma de revestimiento por rociado con PTFE 5. Antes de que se haya aplicado el revestimiento de PTFE 5 a la capa de presión de lado de producto 3, la capa de presión de lado de producto 3 se somete a un pretratamiento de llama. Después de este pretratamiento, se rocía el revestimiento de PTFE 5 sobre la superficie externa de la capa de presión de lado de producto 3. La formulación de rociado usada para este fin está disponible de Datt Chimica, Italia bajo el nombre de producto Neutrodatt WR. En la figura 3, se muestra una vista en sección lateral de un material textil de base 2 que va a usarse para la correa de empastado para baterías 1. El material textil de base 2 está compuesto por cinco capas de material textil, que se consigue enrollando un material textil de una sola capa en espiral sobre sí mismo para formar las cinco capas de material textil. El borde inicial 2a y el borde final 2b se oponen entre sí sin solaparse con el fin de proporcionar un grosor sustancialmente constante del material textil de base 2 también en una zona de transición A, que se extiende verticalmente entre el borde inicial 2a y el borde final 2b. Dicho de otro modo, el material textil de una sola capa se enrolla generalmente con vueltas completas.

35

40

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso de una correa como correa de empastado para baterías (1), para empastar electrodos de batería, especialmente placas de baterías de plomo, en particular en forma de correa sin fin, que tiene un lado de producto (P) y un lado de máquina opuesto (M) y que comprende un material textil de base (2) que está dotado de una capa de presión de lado de producto (3), caracterizado por que la capa de presión de lado de producto (3) está dotada de una impregnación de silicona, extendiéndose la impregnación particularmente por todo el lado de producto (P).
- 10 2. Uso según la reivindicación 1, caracterizado por que el material textil de base (2) está dotado de una capa de presión de lado de máquina (4), mientras que la capa de presión de lado de máquina (4) está dotada particularmente de una impregnación de silicona, extendiéndose la impregnación particularmente por todo el lado de máquina (M), mientras que la impregnación se extiende especialmente de manera sustancial a través de toda la capa de presión de lado de máquina (4).
- 15 3. Uso según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el grosor de la capa de presión de lado de producto (3) es menor que el grosor del material textil de base (2), cuyo grosor es en particular menor que el grosor de la capa de presión de lado de máquina (4).
- 20 4. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la(s) capa(s) de presión (3, 4) se selecciona(n) de materiales no tejidos, en particular de bloques de fibras y/o hilos de fibras, mientras que las capas de presión (3, 4) se unen al material textil de base (2) especialmente mediante punzonado.
- 25 5. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el material textil de base (2) es un material textil tricotado, un material textil retorcido, un material textil trenzado, una malla, una disposición de hilos, un material textil no tejido o un material textil tejido, mientras que el material textil tejido se teje en particular en un ligamento plano.
- 30 6. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el material textil de base (2) comprende una pluralidad de capas de material textil, en particular 3 a 8 capas de material textil, mientras que el material textil de base (2) está compuesto especialmente por al menos un material textil de una sola capa que está enrollado en espiral sobre sí mismo para formar la pluralidad de capas de material textil.
- 35 7. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las capas de presión (3, 4) y/o el material textil de base (2) comprenden un material de fibras poliméricas que se selecciona en particular de poliésteres, poliamidas, poliuretanos y/o polifenileno.
- 40 8. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la impregnación de silicona se extiende sustancialmente a través de toda la capa de presión de lado de producto (3).
- 45 9. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la impregnación de silicona se extiende al menos en parte a través del material textil de base (2), en particular a través de al menos una capa de material textil del material textil de base (2), especialmente a través de todo el material textil de base (2).
- 50 10. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la impregnación de silicona comprende polímeros de silicona, polímeros de fluorosilicona y/o polímeros de silano, en particular elastómeros de silicona y/o elastómeros de fluorosilicona.
- 55 11. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la impregnación de silicona se ha proporcionado mediante revestimiento por rociado, revestimiento con rodillos, revestimiento con cuchilla, revestimiento por presión, revestimiento por extrusión, impresión y/o revestimiento por inmersión.
- 60 12. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la superficie externa de al menos la capa de presión de lado de producto (3) está dotada de un revestimiento antiadherente (5), en particular de un revestimiento de PTFE y/o un revestimiento de fluoroelastómero, mientras que el revestimiento antiadherente (5) se ha proporcionado especialmente mediante revestimiento por rociado, revestimiento con rodillos, revestimiento con cuchilla, revestimiento por presión, revestimiento por extrusión y/o impresión.
- 60 13. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la superficie externa de la capa de presión de lado de producto (3) se ha sometido a un pretratamiento antes de proporcionar la impregnación de silicona y/o proporcionar el revestimiento antiadherente (5), en particular con un tratamiento de corona o llama.
14. Un aparato de empastado para electrodos de baterías que tiene una correa de empastado para baterías (1) tal como se define en una de las reivindicaciones 1 a 13.

