

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 332**

51 Int. Cl.:

F16B 33/00 (2006.01)
C25D 3/00 (2006.01)
B05D 1/18 (2006.01)
C23C 22/60 (2006.01)
C23C 22/62 (2006.01)
C23C 22/64 (2006.01)
C23C 22/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.07.2010** **PCT/FI2010/050594**
87 Fecha y número de publicación internacional: **20.01.2011** **WO11007050**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2010** **E 10799480 (8)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020** **EP 2454496**

54 Título: **Tornillo de montaje y método para su fabricación**

30 Prioridad:

17.07.2009 FI 20090276 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
29.12.2020

73 Titular/es:

KINGI OY (100.0%)
Ilveskaari 12
01900 Nurmijärvi, FI

72 Inventor/es:

KINNUNEN, JORMA

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 800 332 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

Tornillo de montaje y método para su fabricación

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un tornillo de montaje que comprende una parte de cuerpo básica metálica, estando el tornillo de montaje al menos parcialmente pintado y comprendiendo el tornillo de montaje, además, una capa protectora catódica dispuesta sobre la parte básica.

Además, la invención se refiere a un método para fabricar un tornillo de montaje.

Se conocen tratamientos de superficie de objetos metálicos anteriores a partir de, por ejemplo, US2006/278124 A1, US2007/196632 A1, WO2006/110756 A1 y DE 91 06 003 U. Se conocen tornillos de montaje revestidos con pintura que tienen acero de carbono como material básico, es decir, como el material de la parte de cuerpo básica. Los productos que montar son productos de chapa metálica, tales como perfiles, cajas para paredes, paneles aislantes, chapas para el techo y revestimientos de chapa metálica. A menudo, su material se pinta de forma industrial y la chapa metálica de acero de carbono revestida con zinc o también otros materiales de chapa metálica se fijan con un tornillo de montaje revestido con pintura.

Frecuentemente, se fija una arandela al tornillo de montaje. En los tornillos de montaje pintados, la arandela se sujeta al tornillo antes de pintarlo y su superficie superior y muy a menudo también sus lados se pintan en el proceso de pintura.

Se sabe que los tornillos de montaje revestidos con pintura se pintan con solo un revestimiento de pintura, que corresponde normalmente con el color del producto que se va a montar, y que no se han establecido oficialmente criterios reales de prevención de la corrosión para el revestimiento de pintura. Se sabe que los tornillos de montaje revestidos con pintura existentes no logran la misma resistencia a la corrosión que la chapa metálica revestida con pintura que se va a montar.

La resistencia a la corrosión de los productos de chapa metálica que montar es equivalente, al menos, a la categoría de corrosión atmosférica C3. El uso recomendado según las normas y reglamentos de construcción para tornillos de montaje revestidos con pintura en uso se limita a las categorías de corrosión atmosférica C1 y C2.

Se sabe que la corrosión causada por la corrosión atmosférica afecta principalmente a la cabeza y la arandela del tornillo, que están sometidas a una agresión del aire ambiente. La parte del cuerpo del tornillo que está debajo de la estructura de chapa que se va a montar está significativamente menos sometida a la agresión corrosiva. Por esta razón, la pintura cubre por lo general solo la cabeza, la arandela y parte de la parte roscada del tornillo.

Se sabe que, según los requisitos existentes, un tornillo inoxidable (A2 o A4) debería utilizarse para categorías de corrosión atmosférica de C3 (incluida la C3) en adelante, pero debido al alto precio, comparado con el de un tornillo de acero de carbono, no se utiliza mucho.

Se sabe que, con respecto a la técnica de prevención de la corrosión, el sistema de revestimiento de la cabeza que se utiliza en los tornillos de montaje de acero de carbono revestidos se puede considerar como lo que se denomina un revestimiento doble. Cuando este sistema de revestimiento se fabrica correctamente, su ciclo de vida es de 1,5 a 2,3 veces la suma de los ciclos de vida de las partes con revestimiento.

Sobre la base de los hechos conocidos anteriormente mencionados, los tornillos de montaje actuales tienen un problema evidente de durabilidad. En los montajes, un tornillo de montaje de acero de carbono pintado aceptado en la categoría de corrosión atmosférica C2 como máximo y que tenga una resistencia a la corrosión significativamente menor que la del producto de chapa metálica que se va a montar se utiliza en la categoría de corrosión atmosférica C3 (o C4), con lo que no solo existe el riesgo de incumplir las directrices y normativas, sino que también existe un riesgo de que las estructuras se deterioren prematuramente.

El problema se conoce desde hace más de 20 años y no se ha resuelto sucesivamente hasta ahora.

Breve descripción de la invención

Un objeto de la invención es proporcionar un tornillo de montaje mejorado de un tipo novedoso y un método para fabricar un tornillo de montaje.

El tornillo de montaje según la invención se describe en la reivindicación 1.

El método para fabricar un tornillo de montaje según la invención se describe en la reivindicación 7.

Una idea de la invención es que al menos las capas superiores del tornillo de montaje expuestas a las condiciones climáticas comprendan una capa de revestimiento de base y una capa de revestimiento superior, con lo que la capa de revestimiento de base puede comprender al menos un componente que aumente la resistencia a la corrosión. El componente que aumenta la resistencia a la corrosión, es decir, un componente antioxidante o retardador de la corrosión, retarda o evita la reacción del agua que atraviesa la capa de revestimiento superior y de sus impurezas con la superficie metálica. Estos componentes incluyen, por ejemplo, cromato de estroncio, dicromato de potasio y algunos compuestos de molibdeno. La eficacia de estos compuestos puede basarse en reacciones químicas con agua y/o en la prevención física de permeación del agua.

Además, la capa de revestimiento de base preferiblemente mejora la adherencia de la capa de revestimiento superior. El componente de revestimiento de base que mejora la adherencia de la pintura a la superficie de metal y/o que aumenta la resistencia a la corrosión puede ser de naturaleza orgánica o inorgánica. Se pueden mencionar algunos compuestos de cromato, por ejemplo, como componentes que mejoran la adherencia. El componente que mejora la adherencia se puede poner no solo en la pintura, sino también en la superficie de metal. Mejorar la adherencia también mejora la resistencia a la corrosión.

Además, la capa de revestimiento de base puede contener agentes colorantes que proporcionen color, por ejemplo, pigmentos. Sin embargo, generalmente la capa de revestimiento superior proporciona la tonalidad deseada para el tornillo de montaje.

Tanto el revestimiento de base como el revestimiento superior pueden aplicarse al tornillo de montaje en una capa cada uno, pero con la máxima preferencia se aplican en dos o más capas.

Las capas superiores del tornillo de montaje comprenden una capa de pretratamiento dispuesta debajo de la capa de revestimiento de base inferior. Normalmente, se trata todo el tornillo con dicha capa de pretratamiento. La capa de pretratamiento es una capa formada con tratamiento de conversión, cuyo tratamiento de conversión comprende pasivar la superficie y proporcionar en ella promotores de adherencia, tales como compuestos de zinc y cromo, o compuestos de hierro, titanio o cobalto. La capa de pretratamiento se puede formar, por ejemplo, con Gardobond X4744 sin cromo o un compuesto utilizado para la pasivación alcalina: Gardobond X1303 + Gardobond C4504.

La capa de pretratamiento según la invención comprende silano como promotor de adherencia. La capa de pretratamiento aumenta la adherencia en la dirección de tanto la capa protectora como la capa de revestimiento de base. Además, forma una capa de pasivación extremadamente impermeable. La capa de pretratamiento puede ser cualquier capa formada con pretratamiento prevista para pintar una superficie revestida de zinc. Este pretratamiento puede ser, por ejemplo, tratamiento de cromado, tratamiento con una solución de ácido que contenga metal, tratamiento combinado de oxidación alcalina con ácido crómico, etc.

La capa protectora catódica, por ejemplo, una capa de zinc o un revestimiento de aleación que comprenda zinc u otro elemento, se dispone como la capa más inferior, es decir, directamente sobre la parte del cuerpo básica. Dicho otro elemento puede ser, por ejemplo, níquel (Ni), aluminio (Al), magnesio (Mg), titanio (Ti) o cromo (Cr).

El tornillo de montaje según la invención tiene numerosas ventajas. Su resistencia a la corrosión es esencialmente mejor que la de los tornillos de montaje pintados conocidos. Varias capas de revestimiento de pintura forman un retardante claramente mejor para la permeabilidad del agua y moléculas de oxígeno que una capa. La adherencia mejorada de la capa de revestimiento de base y los agentes antioxidantes que contiene aumentan la resistencia a la corrosión. Por lo tanto, con el tornillo de montaje según la invención se consigue una resistencia a la corrosión equivalente a, al menos, la categoría de corrosión atmosférica C3.

Otra ventaja es que un revestimiento multicapa aumenta la resistencia a las abolladuras del revestimiento del tornillo de montaje que, a su vez, contribuye a aumentar el ciclo de vida del tornillo de montaje. Además, la resistencia a las abolladuras se puede mejorar mediante una buena adherencia de las capas de revestimiento y un espesor del revestimiento de pintura que sea mucho mayor que antes.

Otra ventaja es que utilizar tornillos de montaje según la invención disminuye los gastos de mantenimiento que causan los tornillos de montaje.

Otra ventaja más es que el sistema de revestimiento multicapa del tornillo de montaje según la invención mejora la vida útil de la sujeción de los productos de chapa metálica y mejora la seguridad de funcionamiento de toda la estructura.

Una ventaja del método según la invención es que el método permite fabricar un tornillo de montaje que resiste la corrosión y el montaje extremadamente bien.

Breve descripción de las figuras

Algunas realizaciones de la invención se explican con mayor detalle en los dibujos adjuntos, en los que

la Figura 1 muestra, de forma esquemática, una vista lateral de un tornillo de montaje según la invención;

la Figura 2 muestra, de forma esquemática, un detalle de la estructura en sección transversal del tornillo de montaje de la Figura 1 a mayor escala y vista directamente desde el lado;

la Figura 3 muestra, de forma esquemática, una vista lateral y en sección transversal del tornillo de montaje según la invención, sujetado en su lugar;

la Figura 4 muestra, de forma esquemática, una disposición para fabricar un tornillo de montaje; y

la Figura 5 muestra, de forma esquemática, un diagrama de flujo de un método según la invención.

Para mayor claridad, las realizaciones de la invención se muestran simplificadas en las figuras. En las figuras se indican las partes similares con los mismos números de referencia.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1 muestra, de forma esquemática, una vista lateral del tornillo de montaje según la invención, y la Figura 2 muestra una vista lateral de un detalle de la estructura en sección transversal del tornillo de montaje a mayor escala.

Una arandela 2 de sellado se une a un tornillo 1 de montaje. En este contexto, debe observarse que el tornillo de montaje según la invención puede, por supuesto, utilizarse sin la arandela 2 de sellado, ya sea con otro tipo de arandela o completamente sin una arandela.

El tornillo 1 de montaje comprende una parte 10 de punta, una parte 11 de cabeza y una parte roscada 12 entre ellas. La parte 10 de punta es, en este caso, lo que se llama autoperforante, pero es obvio que la parte de punta del tornillo 1 de montaje puede ser de otro tipo.

La parte 11 de cabeza comprende una cabeza hexagonal, pero en lugar de ello, la parte 11 de cabeza puede comprender, por ejemplo, un accionador en forma de hueco hexagonal, torx, cruceta o ranura, u otro accionador conocido como tal.

La parte roscada 12 puede tener una forma de cualquier parte roscada conocida. Sin embargo, debe observarse que la parte roscada 12 no se extiende necesariamente por completo desde la parte 10 de punta a la parte 11 de cabeza, en otras palabras, puede haber una parte no roscada entre la parte roscada 12 y la parte 10 de cabeza.

La Figura 2 muestra, de forma esquemática, un detalle de la estructura en sección transversal del tornillo de montaje mostrado en la Figura 1 a mayor escala y vista directamente desde el lado.

El tornillo 1 de montaje comprende una parte 3 del cuerpo básica hecha de acero de carbono conocido como tal. En su superficie, se ha formado una capa 9 protectora catódica, por ejemplo, de zinc.

Sobre la capa protectora 9 se ha creado una capa 4 de pretratamiento, que comprende silano como promotor de adherencia. La capa 4 de pretratamiento que comprende silano aumenta la adherencia en la dirección tanto de la capa protectora 9 como de la capa 5 de revestimiento de base. Además, forma una capa de pasivación extremadamente impermeable. Como se ha descrito anteriormente, la capa 4 de pretratamiento puede ser cualquier capa formada con pretratamiento prevista para pintar una superficie revestida de zinc.

Sobre la capa 4 de pretratamiento se ha aplicado una capa 5 de revestimiento de base, y sobre esta, una capa 6 de revestimiento superior. Además de formarse por una capa de revestimiento de pintura, tanto la capa de revestimiento de base como la capa 5, 6 de revestimiento superior pueden formarse por varios revestimientos de pintura. Las capas 5, 6 de revestimiento de pintura cubren al menos la parte 11 de cabeza, la posible arandela y parte de la parte del cuerpo debajo de la parte 11 de cabeza y/o la parte roscada 12. Por supuesto, también se puede pintar todo el tornillo de montaje.

La capa 5 de revestimiento de base comprende, además de al menos un componente que aumenta la resistencia a la corrosión, preferiblemente al menos un componente adhesivo que mejora la adherencia de la capa 5 de revestimiento de base a la superficie metálica y la capa 6 de revestimiento superior. La adherencia de la capa 5 de revestimiento de base y la capa 6 de revestimiento superior se puede favorecer, por ejemplo, usando una pintura de revestimiento de base que no se endurezca tanto en una cocción normal como el revestimiento superior, con lo que la pintura de revestimiento superior se adhiere mejor.

La superficie del revestimiento de base puede permanecer irregular, por lo que su área aumenta, lo que a su vez aumenta el área de anclaje, es decir, la adherencia entre el revestimiento de base y el revestimiento superior.

Las pinturas de revestimiento de base que se aplican en forma líquida, es decir, las pinturas húmedas, suelen ser de poliésteres, acrílicos, alquídicos, epoxis, poliuretanos o mezclas de estos. La pintura de revestimiento de base también puede ser pintura en polvo, en cuyo caso puede ser de poliésteres, epoxis, poliuretanos o mezclas de estos, por ejemplo.

Las pinturas de revestimiento superior pueden ser, por ejemplo, poliésteres, alquídicos, acrílicos, poliuretanos y fluoruros de polivinilo, o mezclas de estos. Lo importante es que la pintura de revestimiento de base y la pintura de revestimiento superior sean compatibles.

El espesor total de capa de las capas 5, 6 de revestimiento de pintura es de al menos 120 micrómetros, preferiblemente de al menos 60 micrómetros. Por lo general, el espesor total de la capa es de, como máximo, aproximadamente 300 micrómetros. El espesor total de capa de las capas 5, 6 de revestimiento de pintura es tan grande que la penetración de agua y oxígeno a través de ellas se retarda significativamente.

La Figura 3 muestra, de forma esquemática, una vista lateral y en sección transversal de un tornillo de montaje según la invención, sujetado en su lugar.

El tornillo 1 de montaje sujeta un producto 7 de chapa metálica a un listón de madera o viga 8. En lugar del listón de madera o viga 8 puede haber, naturalmente, otro elemento o superficie de madera y/o un elemento o superficie de otro material. El material del elemento o superficie puede ser, por ejemplo, metal, piedra, material compuesto, etc.

Por lo general, el producto 7 de chapa metálica puede ser, por ejemplo, una chapa para el techo, una chapa para la pared u otro producto hecho de metal. El tornillo 1 de montaje puede pintarse según el color del producto 7 de chapa metálica que se va a montar.

La Figura 4 muestra, de forma esquemática, una disposición para fabricar un tornillo de montaje. La preforma del tornillo que forma la parte 3 de cuerpo básica del tornillo de montaje se lleva a la disposición y se dispone para ser transportada por un elemento transportador 23.

La preforma de tornillo comprende una parte 3 de cuerpo y una capa 9 protectora catódica dispuesta sobre la superficie de la parte 3 de cuerpo básica. La capa 9 protectora catódica es, por lo general, una capa de zinc o una capa que comprende zinc, tal como se ha mencionado anteriormente en esta descripción. El elemento transportador 23 es, en este caso, una cadena transportadora conocida como tal y no se presenta con mayor detalle en la presente memoria. Sin embargo, puede mencionarse que una cadena transportadora típica comprende espacios cilíndricos. La preforma de tornillo se suministra mediante un dispositivo 13 de suministro de tornillos a un dispositivo 15 de montaje, donde se dispone en un espacio en la cadena transportadora. Antes de colocar la preforma de tornillo en el medio transportador 23, se puede disponer una arandela en la misma, que se suministra al dispositivo 15 de montaje desde un dispositivo 14 de suministro de arandelas. En tal caso, la arandela se desplaza a través de la disposición junto con la preforma de tornillo y se somete a las mismas etapas de trabajo. Dichos dispositivos 13, 14 de suministro y el dispositivo 15 de montaje se conocen como tales, de modo que no se describen con mayor detalle en la presente memoria.

El elemento transportador 23 lleva la preforma de tornillo a una primera unidad 16 de pintura que forma la capa 5 de revestimiento de base sobre la capa 4 de pretratamiento. Crear una capa de revestimiento de base lo suficientemente gruesa puede requerir que se repitan las etapas de pintura.

La primera unidad 16 de pintura puede comprender una cámara de pintura conformada para ser al menos parcialmente curva, y una pistola o varias pistolas para dosificar la pintura en polvo en la cámara de pintura. Las pistolas pueden funcionar, por ejemplo, con los principios de tribo o corona.

En una segunda realización de la invención, la capa de revestimiento de base se forma rociando pintura húmeda, y en una tercera realización de la invención sumergiendo las preformas de tornillo en pintura líquida.

La capa 5 de revestimiento de base también puede comprender varios revestimientos, por ejemplo, dos, tres, cuatro, etc. Cada una de estas capas se hace en una unidad de pintura separada.

Cuando se ha terminado la capa 5 de revestimiento de base, la preforma de tornillo se transporta a un primer calentador 17, donde la pintura de revestimiento de base se endurece a un valor de dureza adecuado. El primer calentador 17 y el endurecimiento de la pintura en este se conocen como tales. Después, las preformas de tornillo se enfrían en una primera unidad 18 de enfriamiento. Aquí, la temperatura del tornillo se reduce hasta un nivel deseado, por ejemplo, mediante el soplado de aire frío.

Los tornillos se transportan de la primera unidad 18 de enfriamiento a una segunda unidad 19 de pintura dispuesta para formar una capa 6 de revestimiento superior sobre la capa 5 de revestimiento de base. Si la capa 6 de revestimiento superior comprende más de una capa, cada capa se forma en una unidad de pintura separada.

Debe observarse que el endurecimiento de la capa de revestimiento de base en un calentador no siempre es necesario, por lo que el primer calentador 17 y la primera unidad 18 de enfriamiento pueden dejarse fuera de la disposición, y el revestimiento de base no necesariamente debe ser endurecido antes del revestimiento superior. Los revestimientos de base y superiores también se pueden someter al endurecimiento final al mismo tiempo.

- Una segunda unidad 19 de pintura y el revestimiento superior de esta pueden basarse en los mismos principios y medios similares a lo que se ha descrito anteriormente en el contexto de la capa de revestimiento de base. La pintura de la capa de revestimiento superior puede implementarse con la misma técnica o una técnica diferente de la utilizada para la capa de revestimiento de base del tornillo de montaje. En una realización preferida de la invención, el revestimiento de base se lleva a cabo con una pistola de tipo corona mientras el revestimiento superior se lleva a cabo con una pistola de tipo tribo. De esta manera, se puede hacer que el revestimiento de base se adhiera a los bordes afilados, biseles y bordes del tornillo, mientras que el revestimiento superior se adhiere particularmente bien a las superficies del tornillo que constituyen “puntos ciegos” para la pistola.
- El tornillo de montaje que se ha terminado de revestir puede secarse en un segundo calentador 20 conocido como tal o similares para acelerar el endurecimiento de las capas de revestimiento. Si es necesario, los tornillos de montaje pueden enfriarse en una segunda unidad 21 de enfriamiento, después de lo cual los tornillos se extraen del elemento transportador 23 en un dispositivo 22 de retirada conocido como tal. Posteriormente, los tornillos se pueden tratar de forma adicional, por ejemplo, se pueden envasar.
- La temperatura de los calentadores 17, 21 puede estar, por ejemplo, en el intervalo de 180 a 200 °C, el tiempo de permanencia del tornillo es de 15 a 20 minutos.
- La disposición comprende una primera unidad de revestimiento, tal como una unidad de revestimiento de zinc, que está dispuesta para formar una capa protectora catódica para la parte 3 de cuerpo básica metálica del tornillo de montaje. En esta disposición, la preforma de tornillo se lleva al primer revestimiento antes de llevarla a la primera unidad de pintura.
- El revestimiento previo se puede basar, por ejemplo, en la electrolisis o en la inmersión en caliente, y la primera unidad de revestimiento puede comprender, por ejemplo, una unidad de tambor giratoria similar a una jaula, donde la preforma de tornillo se desplace y sumerge en bandejas que contienen agentes de tratamiento líquidos que el tratamiento requiere.
- La disposición comprende, además, una segunda unidad de revestimiento, en donde la capa 4 de pretratamiento se forma sobre la superficie de la preforma de tornillo y la capa 9 protectora catódica.
- La segunda unidad de revestimiento comprende una unidad de revestimiento de silano, donde se fabrica un revestimiento de silano al disponer las preformas de tornillo en una unidad de tambor similar a una jaula, que se sumerge y se gira en las bandejas de tratamiento que contienen líquidos de tratamiento necesarios. Los líquidos de tratamiento se conocen como tales, por lo que no se describen con mayor detalle en este contexto. El resultado es una capa 4 de pretratamiento, que es una capa que comprende silano.
- La primera y la segunda unidad de revestimiento pueden combinarse entre sí de tal manera que la preforma de tornillo se desplace en el mismo medio transportador, tal como en dicha unidad de tambor, a través de ambas unidades de revestimiento.
- La Figura 5 muestra, de forma esquemática, un diagrama de flujo del método según la invención. Esta realización del método comprende
- revestir 24 la parte del cuerpo básica del tornillo de montaje con una capa protectora catódica;
 - disponer 25 una capa de pretratamiento sobre la capa protectora catódica;
 - disponer 26 una preforma de tornillo tratada con la capa protectora catódica y la capa de pretratamiento en una arandela y después en un elemento transportador;
 - disponer 27 sobre la capa de pretratamiento una o más capas de pintura de revestimiento de base que comprende un componente antioxidante;
 - endurecer 28 la pintura de revestimiento de base en un calentador;
 - enfriar 29 la preforma de tornillo calentada en el calentador;
 - disponer 30 una o más capas de pintura de revestimiento superior sobre el revestimiento de base;
 - endurecer 31 la pintura de revestimiento superior en el calentador;
 - enfriar 32 el tornillo de montaje calentado en el calentador; y
 - retirar 33 el tornillo de montaje del elemento transportador.
- Las figuras y la descripción relacionada solamente pretenden ilustrar la invención. Los detalles de la invención pueden variar en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un tornillo (1) de montaje que comprende una parte (3) de cuerpo básica de acero de carbono, en el que el tornillo (1) de montaje está al menos parcialmente pintado,
5 el tornillo (1) de montaje comprende además una capa (9) protectora catódica dispuesta en la parte (3) de cuerpo básica, caracterizado por que el tornillo (1) de montaje comprende también dos o más capas (5, 6) de revestimiento de pintura, cuya primera capa de revestimiento de pintura es una capa (5) de revestimiento de base que comprende un componente que aumenta la resistencia a la corrosión, y
10 una capa (4) de pretratamiento dispuesta debajo de la capa (5) de revestimiento de base, en donde la capa (4) de pretratamiento es una capa de pasivación que comprende silano como promotor de adherencia.
2. Un tornillo de montaje según la reivindicación 1, caracterizado por que la capa (5) de revestimiento de base comprende un componente adhesivo dispuesto para proporcionar al revestimiento de pintura aplicado sobre la misma mejor adherencia al tornillo (1) de montaje.
15
3. Un tornillo de montaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capa (4) de pretratamiento es una capa de cromado o una capa de óxido formada con oxidación alcalina.
- 20 4. Un tornillo de montaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capa (4) de pretratamiento se forma con un ácido que contiene metal.
5. Un tornillo de montaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capa (9) protectora catódica es una capa que comprende zinc.
25
6. Un tornillo de montaje según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cumple los requisitos de la categoría de corrosión atmosférica C3 (SFS-EN-ISO 12944-2).
- 30 7. Un método para fabricar un tornillo de montaje, en el que el tornillo (1) de montaje tiene una parte (3) de cuerpo básica que comprende acero de carbono, comprendiendo el método:
disponer una capa (9) protectora catódica en la parte (3) de cuerpo básica,
disponer una capa (4) de pretratamiento en la capa (9) protectora catódica, en donde la capa (4) de pretratamiento es una capa de pasivación que comprende silano como promotor de adherencia,
35 disponer una capa (5) de revestimiento de base sobre al menos parte de la superficie de la capa (4) de pretratamiento, y disponer una capa (6) de revestimiento superior sobre la capa (5) de revestimiento de base.
8. Un método según la reivindicación 7, caracterizado por disponer la capa (4) de pretratamiento usando un método de cromado.
40
9. Un método según la reivindicación 7, caracterizado por disponer la capa (4) de pretratamiento usando una oxidación alcalina, que forma una capa de oxidación, o con un ácido que comprende metal.

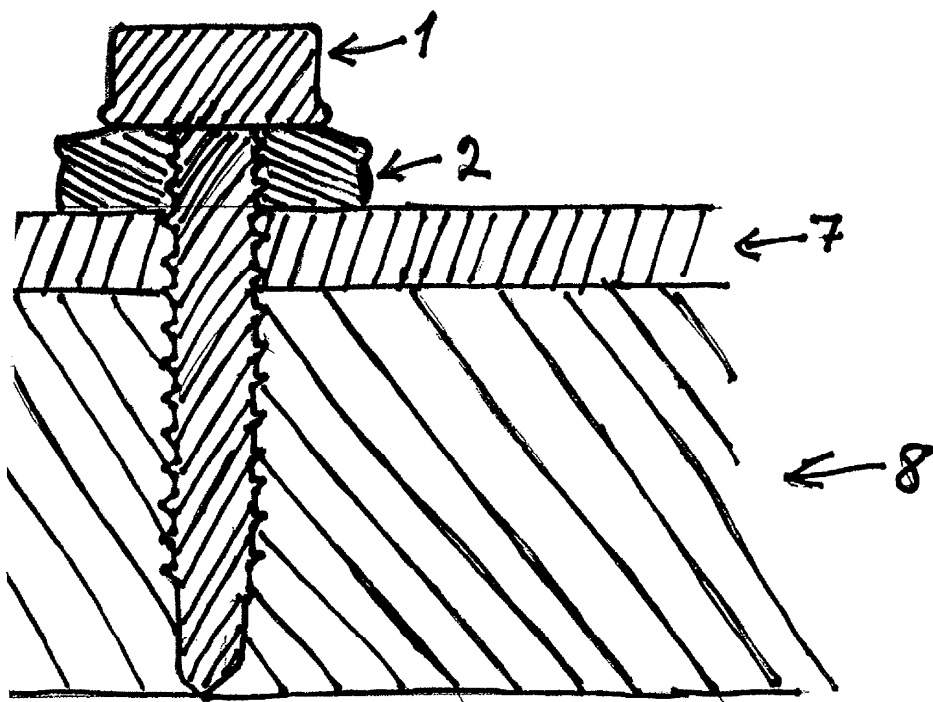
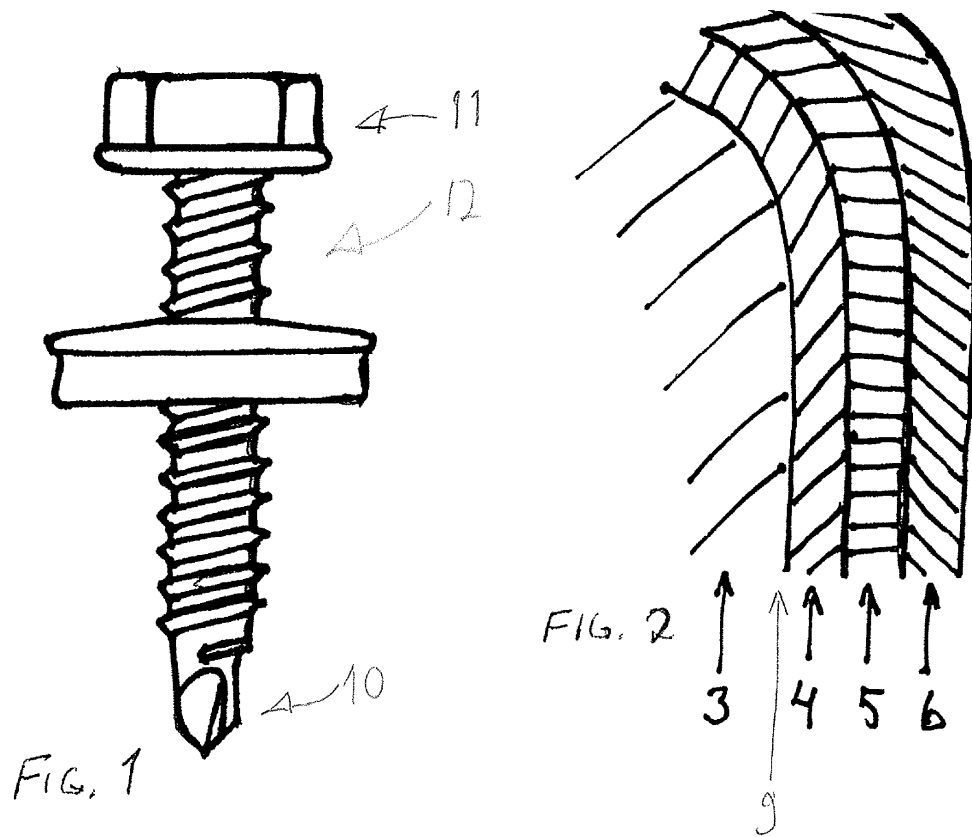


FIG. 3

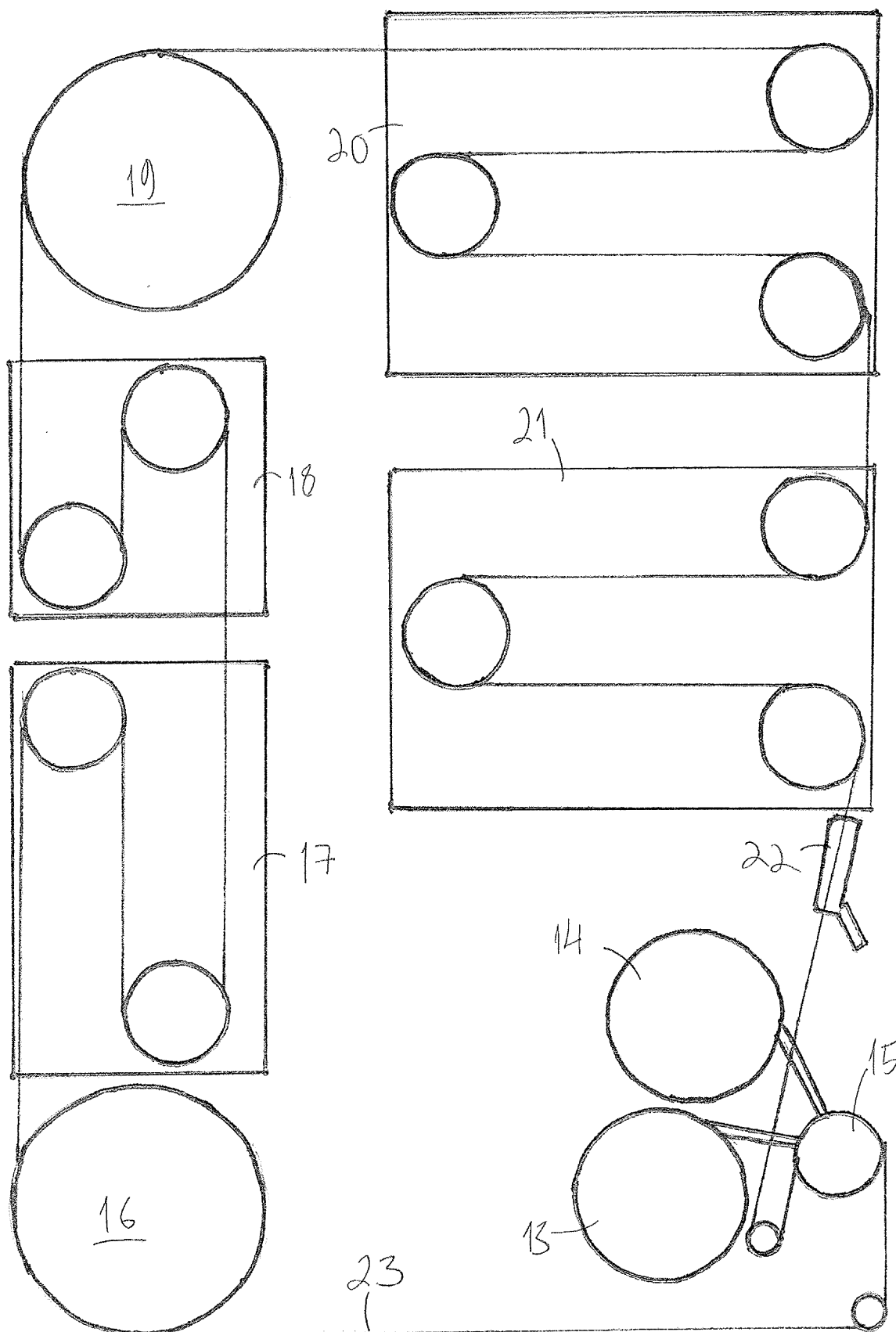


Fig. 4

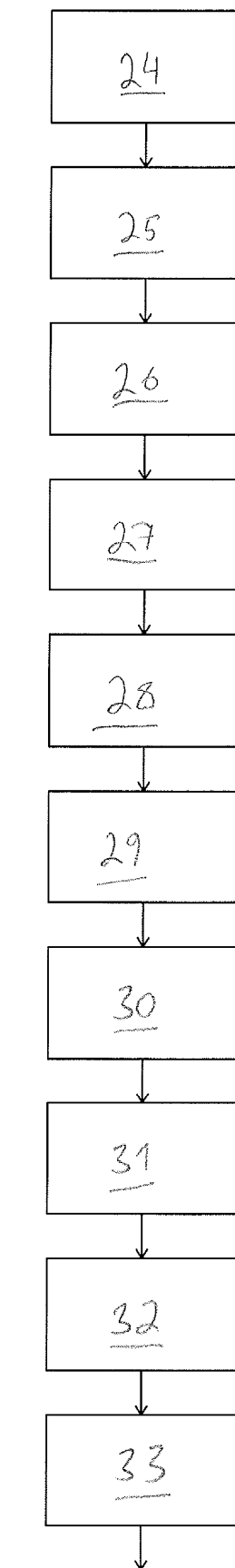


Fig. 5