

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 000**

51 Int. Cl.:
E04F 13/08 (2006.01)
E04D 13/16 (2006.01)
E04D 3/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07019298 .4**
96 Fecha de presentación: **05.12.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1870533**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.12.2007**

54 Título: **Procedimiento para montar paneles de aislamiento**

30 Prioridad:
05.12.2001 DE 10159632
26.03.2002 DE 10213490

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.10.2012

73 Titular/es:
EJOT GMBH & CO. KG (100.0%)
ADOLF-BÖHL-STRASSE 7
57319 BAD BERLEBURG, DE

72 Inventor/es:
TIEMANN, JOACHIM;
KNEBEL, ULRICH y
HACKLER, ERHARD

74 Agente/Representante:
FÀBREGA SABATÉ, Xavier

ES 2 389 000 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

Procedimiento para montar paneles de aislamiento.

5 La presente invención se refiere a procedimientos para montar placas de aislamiento sobre una subestructura por medio de una espiga, en el que la espiga comprende una placa de presión y un manguito de espiga junto a dicha placa de presión para recibir un elemento de expansión que tiene una cabeza de elemento de expansión, en el que el manguito de la espiga comprende una zona de expansión, y en el que se forma una cavidad en la placa de aislamiento mediante la propia espiga durante el montaje.

10 Las espigas convencionales para el montaje de placas de aislamiento tienen el inconveniente de que no pueden evitar completamente la formación de puentes térmicos, lo cual también se aplica para espigas que tienen un recubrimiento plástico o cabezas hechas de plástico. Principalmente, esto se produce a partir de la diversidad de materiales de los cuales está hecho el material aislante, por un lado, y la espiga, por el otro lado. Esta diversidad también puede provocar una transparencia de la espiga no deseable en la capa de yeso en las paredes externas, especialmente cuando está expuesta a humedad y está mojada. Este inconveniente se produce frecuentemente cuando se aplican calidades básicas de yeso. Para conseguir un mejor aislamiento térmico y evitar la transparencia en la capa de yeso, se ha sugerido un soporte hundido de la espiga en la placa de aislamiento.

20 Un procedimiento donde se forma una cavidad en la placa de aislamiento para alojar la espiga, simultáneamente con el taladrado del taladro para la espiga se conoce partir del documento EP 0 086 452. En este caso, se fresa una cavidad correspondiente al diámetro de la placa de presión en la placa de aislamiento cuando se taladra el taladro en la misma etapa del procedimiento, mediante un taladro de avellanado que incluye una cabeza de fresado de un tope a modo de placa, y posteriormente se cierra con una cubierta que ya está dispuesta sobre dicha placa de presión. Debido al hecho de que la cubierta está dispuesta sobre la placa de presión respectivamente sobre la cabeza de la espiga tal como se proporciona de fábrica, se evita una etapa del procedimiento adicional durante el montaje. Sin embargo, el fresado provoca una abrasión considerable en el material de aislamiento. Considerando el gran número de espigas que se utilizan regularmente para el montaje de placas de aislamiento cuando se construye una casa, el polvo de fresado generado representa una polución considerable del ambiente, y, en mayores cantidades, también puede provocar problemas de salud para el personal de la construcción. Además, las propiedades de montaje de las espigas que tienen cubiertas aplicadas de fábrica son claramente inferiores comparadas con las espigas sin la cubierta aplicada. Debido a la insuficiente resistencia a la presión del material de aislamiento y las fuerzas de introducción limitadas de esta manera, solamente son posibles bajas fuerzas de expansión de la espiga, que pueden provocar valores considerablemente más pobres respecto a la resistencia al estiramiento. Además, la producción de estas espigas es significativamente más cara que las realizaciones convencionales. Además, para llevar a cabo el procedimiento conocido, se requiere una taladradora de avellanado específica, que es asimismo cara de producción.

40 Otra solución conocida comprende una corona de fresado, por ejemplo hecha de plástico, mediante la cual se pueden moldear una cavidad en el material de aislamiento antes de taladrar el taladro. A continuación, la espiga se introduce en el interior del taladro y se monta posteriormente. A continuación, se aplica la cubierta. Esta solución contiene dos etapas de procedimiento adicionales comparado con el documento EP 0 086 452, y por lo tanto consume más tiempo. Aparte de eso, también hay una carga ambiental considerable debido al polvo generado en el fresado.

45 El documento EP 1 088 945 divulga un elemento aislante, que consiste en fibras minerales y comprende marcas para la disposición de espigas para el material aislante. Las marcas pueden estar situadas en cavidades en el interior del elemento aislante y estar formadas respectivamente como cavidades. Preferiblemente, las cavidades están formadas mecánicamente, o en el caso de materiales aislantes termoplásticos mediante calentamiento local. La producción de estos elementos aislantes implica unos costos considerables, por un lado, y por el otro lado las cavidades prefabricadas no dejan espacio para el personal de construcción en la obra para el montaje de la espiga para el material de aislamiento que se desvía del diseño predeterminado. Tampoco se tiene en consideración que la disposición geométrica respectivamente más ventajosa de las espigas para el material aislante respecto a la placa de aislamiento puede variar enormemente dependiendo de las circunstancias especiales y de las condiciones ambientales.

60 Además, se conocen preformas de lana mineral para el aislamiento acústico y térmico de aparatos domésticos a partir del modelo de utilidad DE 296 22 196. Estas preformas comprenden áreas de material en las que están formadas cavidades. Estas áreas de material están así expuestas a través de las profundidades de la cavidad predeterminada mediante recortes respecto al material circundante, y ya están precomprimidas durante la producción mediante un pistón de presión. De esta manera, el material se comprime de tal manera que comprende una elasticidad residual para permitir una adaptación limitada a los cambios en la configuración durante el montaje de hornos, etc. También en este caso, se trata de costosas partes preformadas. Para la industria de la construcción, especialmente respecto al montaje con espigas para el material de aislamiento, las partes producidas de esta manera no son adecuadas porque no comprenden la rigidez requerida.

5 A partir del documento EP 0 189 569 B1 se conoce un elemento de fijación que se debe usar para la fijación de placas de aislamiento de distintos espesores. El elemento de fijación presenta una placa de presión con un borde circunferencial dispuesto en su lado inferior en el que el borde circunferencial, cuando la placa de presión en su posición de montaje final se apoya sobre la superficie de la placa de aislamiento, penetra ligeramente en el material aislante.

10 El documento EP 0 846 878 A2 describe un soporte de aislamiento para la fijación de una placa de aislamiento que consiste en una placa de soporte y un árbol hueco. En el lado inferior de la placa de soporte están dispuestos múltiples elementos de pestillo giratorios, que deben evitar un giro del soporte de aislamiento en la placa de aislamiento durante el enroscado.

15 En el documento DE 78 07 519 U1 se describe un órgano de fijación para la fijación de una placa de aislamiento térmico sobre un soporte como por ejemplo una lámina de chapa perfilada. El órgano de fijación comprende una placa y un árbol de plástico. En el extremo inferior del árbol se inyecta un tornillo de acero. Después del enroscado del órgano de fijación se inmoviliza de manera fija al desplazamiento la placa de aislamiento térmico entre la placa y la lámina chapa perfilada.

20 El documento EP 0 644 301 A2 divulga un soporte de material aislante en cuyo extremo posterior está previsto una apertura para recibir un taladro, de manera que el soporte de material aislante se puede poner por máquina. De esta manera, se produce una tensión de la placa de aislamiento sobre la placa de soporte del soporte de material aislante.

25 El documento DE 33 18 800 describe una espiga de manguito que está recubierta en su parte de árbol posterior con un manguito de plástico, el cual forma en la zona del extremo de árbol posterior una cabeza en forma de placa así como con distancia de la misma por lo menos un hombro de anillo. La espiga de manguito es puesto sobre la cabeza de placa por martillazos de manera que el tornillo de clavo de espiga es introducido cada vez más profundamente en la espiga de manguito y la expande.

30 En el documento DE 39 40 743 A1 se describe una sierra circular de agujeros teniendo un elemento de corte movable a lo largo de una línea circunferencial. El elemento de corte puede presentar bordes de cortes lisos que pueden ser utilizados para cortar en cartón u otros materiales más blandos.

35 Los documentos DE 24 07 469 y US 3.854.840 describen un taladro de corona de núcleo que consiste esencialmente en un árbol con un taladro medio así como un cilindro de taladro. El cilindro de taladro presenta dientes en su extremo inferior con las cuales puede cortar en un material de construcción.

40 En el documento EP 0 517 667 A1 se divulga un cuerpo de soporte para la fijación mutua de elementos de soporte dispuestos en ambos lados de una capa de aislamiento que no es capaz de dar soporte. El cuerpo de soporte presenta un espacio hueco que es abierto completamente por un lado en la dirección de penetración y que es limitado por una cubierta de paredes finas transversal a la dirección de penetración. Cuando el cuerpo de soporte es accionado a través de la capa de aislamiento, entonces el espacio hueco recoge el material aislante que está dentro de la cubierta. La cubierta es formada de tal manera que corta el material aislante al accionar el cuerpo de soporte en la capa de aislamiento.

45 Finalmente, del documento EP 0 849 538 es conocido una pieza moldeada de lana mineral para el aislamiento acústico y/o térmico de superficies irregulares o dispuestas de salientes, en particular de dispositivos que irradian calor como por ejemplo paredes posteriores de cocinas y similares. En ello, las zonas de la pieza moldeada de lana mineral determinadas a recoger los elementos salientes de los componentes a aislar son liberadas mediante cortes en la pieza moldeada de lana mineral. Estas zonas liberadas son pre comprimidas en la fábrica mediante herramientas de punzón de tal manera que cavidades pre formadas son creadas en la superficie de la pieza moldeada de lana mineral.

55 El objeto de la invención es proporcionar procedimientos mediante los cuales se pueda evitar la polución del ambiente mediante el fresado del material aislante, se pueda asegurar un soporte rebajado de la espiga en el material de aislamiento con las menores etapas del procedimiento posibles, se pueda generar una superficie de cara formada de una manera adecuada, se puedan aplicar espigas más baratas y finalmente se pueda conseguir un anclaje ajustado de la espiga en la subestructura. Esto se conseguirá para espigas de rotura así como para espigas roscadas.

60 Según la invención, este objeto se consigue, por un lado, mediante un procedimiento para el montaje de una placa aislante sobre una subestructura mediante una espiga que tiene una placa de presión y con dispositivos de corte en el lado inferior de la placa de presión en su circunferencia y un manguito de espiga junto a dicha placa de presión para alojar un elemento de expansión que tiene una cabeza de elemento de expansión, en el que el manguito de espiga comprende una zona de expansión, y en el que la placa de presión comprende una cavidad para alojar un accionador para que su movimiento de rotación pueda ser transferido a la placa de presión, que comprende por lo

5 menos las siguientes etapas: a.) taladrar un taladro a través de la placa aislante en la subestructura, b.) insertar la espiga y el elemento de expansión en el taladro, c.) accionar el elemento de expansión en la placa de presión y el manguito de espiga, y simultáneamente, d.) retraer la placa de presión giratoria en la placa aislante bajo la compresión del recorte circular de la placa aislante que está situado por debajo de la placa de presión y cortar simultáneamente la placa aislante en la circunferencia de la placa de presión giratoria por medio de los dispositivos de corte dispuestos en el borde exterior de la placa de presión, así como mediante un procedimiento para el montaje de una placa aislante sobre una subestructura mediante una espiga que tiene una placa de presión, y un manguito de espiga junto a la placa de presión para alojar un elemento de expansión que tiene una cabeza de elemento de expansión, en el que el manguito de espiga comprende una zona de expansión, así como con la ayuda de un dispositivo con un accionador que comprende un tope de profundidad con dispositivos de corte para cortar la placa aislante alrededor de la circunferencia de la placa de presión, que comprende por lo menos las siguientes etapas: a.) taladrar un taladro a través de la placa aislante en la subestructura, b.) insertar la espiga y el elemento de expansión en el taladro, c.) accionar el elemento de expansión en la placa de presión y el manguito de espiga, y simultáneamente d.) retraer la placa de presión en la placa aislante bajo la compresión de la placa aislante y simultáneamente cortar de manera giratoria la placa aislante en la circunferencia de la placa de presión con la ayuda de los dispositivos de corte. En ello, todas las etapas a) a d) pueden ser llevado a cabo simultáneamente; sin embargo, las etapas a) y b) también pueden ser llevado a cabo antes de las etapas c) y d), a saber conjuntamente o por separado. Por otro lado, el objeto según la invención se consigue también mediante un procedimiento para el montaje de una placa aislante sobre una subestructura mediante una espiga que tiene una placa de presión que comprende una cavidad así como un radio R exterior, y un manguito de espiga junto a la placa de presión para alojar un elemento de expansión que tiene una cabeza de elemento de expansión, en el que el manguito de espiga comprende una zona de expansión, que comprende por lo menos las siguientes etapas: a.) taladrar un taladro a través de la placa aislante en la subestructura, y b.) cortar un círculo con al menos el radio R en la placa aislante mediante un dispositivo con un árbol al cual son montados fijamente dispositivos de corte con un tope de profundidad, c.) insertar la espiga y el elemento de expansión en el taladro, así como poner la placa de presión con la cavidad sobre la superficie de la placa aislante a saber de tal manera que el área de placa aislante definida por el círculo recortado generado por el corte esté exactamente por debajo de la placa de presión, en el que la cavidad es apropiada para alojar una cabeza de elemento de expansión, d.) accionar el elemento de expansión en la placa de presión y el manguito de espiga, y simultáneamente, e.) retraer la placa de presión en la placa aislante bajo la compresión de la placa aislante. Estas etapas pueden, pero no tienen por qué ser llevados a cabo en el orden mencionado.

35 En una alternativa preferida del procedimiento según la invención que comprende las etapas a) a d), se coloca una cubierta sobre toda la depresión en la placa de presión en una etapa adicional e) después de la introducción completa de la placa de presión en la placa aislante, lo cual puede provocar posiblemente operaciones más rápidas - estando previsto que haya una división apropiada del trabajo-, como si la cubierta, por ejemplo, se coloca de manera individual sobre el accionador hexagonal un poco antes.

40 Tal como se ha mencionado anteriormente, la idea subyacente de la invención también incluye un procedimiento en el que el problema ilustrado se soluciona de tal manera que antes de la inserción de la espiga y del elemento de expansión en el interior del taladro, se corta un círculo en la placa aislante concretamente mediante dispositivos de corte, que están dispuestos sobre un dispositivo para taladrar el taladro. Posteriormente, cuando se introduce el elemento de expansión, el recorte circular en la placa aislante se comprime.

45 En una alternativa apropiada del procedimiento de la invención, la etapa b) se lleva a cabo antes que la etapa a), es decir, primero se recorta el círculo en la placa aislante y a continuación se taladra el taladro. Si el taladro se ha de colocar de manera excéntrica respecto al círculo recortado, la espiga comprimiría el área de superficie circular que se solapa con el círculo recortado mientras se coloca y así, se generarían orificios en la placa aislante después de la colocación de las cubiertas.

50 En una alternativa preferida del procedimiento de la invención, las etapas a) y b) se llevan a cabo simultáneamente, de manera que se puede ahorrar tiempo cuando se monta la espiga.

55 En otra alternativa preferida del procedimiento de la invención, se coloca una cubierta sobre la placa de presión completamente hundida después de la colocación de la placa de presión, con lo cual se genera realmente una etapa más del procedimiento comparado con las espigas que tienen cubiertas ya aplicadas de fábrica; pero en cualquier caso se consigue un anclaje mucho más estable de la espiga en la subestructura.

60 Mediante los dibujos se ilustra el montaje de una espiga según la invención y de una espiga convencional según el procedimiento según la invención. Se muestra:

65 La figura 1 una sección longitudinal a través de una espiga según la invención en el inicio del montaje,
La figura 2 una sección longitudinal a través de una espiga según la invención en la posición de montaje final,
La figura 3 una sección longitudinal a través de una espiga según la invención en el estado de montaje final con la cubierta aplicada,

La figura 4 una sección longitudinal a través de una espiga convencional y un dispositivo de accionamiento, estando provisto el tope de profundidad de dispositivos de corte,

La figura 5a una sección longitudinal a través de un dispositivo convencional para taladrar un taladro,

5 La figura 5b una sección longitudinal a través de un dispositivo según la invención para cortar un círculo en el material aislante,

La figura 6 una sección longitudinal a través de un dispositivo según la invención para taladrar un taladro y cortar simultáneamente un círculo en el material de aislamiento,

La figura 7 una sección longitudinal a través de una espiga con un elemento de expansión antes del montaje,

La figura 8 una sección longitudinal a través de una espiga en una posición de montaje final,

10 La figura 9 una sección longitudinal a través de una espiga en una posición de montaje final con una cubierta aplicada.

La figura 1 muestra la espiga 1 que ya se ha colocado a través de una placa aislante 2 y una capa intermedia 5 en la mampostería 3. El árbol de la placa de presión 14 y el manguito de la espiga 15 están conectados entre sí en este estado, para la inserción de la espiga en toda su longitud. La placa de presión 13, que está provista en su lado inferior de dispositivos de corte radiales 17 está dispuesta sobre la superficie de la placa aislante 2, en la que los dispositivos de corte 17 están metidos en el material de aislamiento. La placa de presión 13 está usualmente provista de aberturas dispuestas de manera coaxial; sin embargo, respecto a la compresión del material aislante lo más uniformemente posible, también se pueden concebir realizaciones sin aberturas. El elemento de expansión 11, preferiblemente un tornillo torx interno en este caso, se ha insertado en el interior del manguito de la espiga 15 hasta la zona de expansión 18 mediante un accionador respectivo 32, 33, de manera que la cabeza del elemento de expansión 12 aún no se apoya sobre la cavidad 16. El elemento de expansión 11 se puede realizar sin recubrimiento de extrusión de plástico o cabeza de plástico, ya que no hay ningún contacto con la capa de yeso y por lo tanto no hay peligro de corrosión. Cuando la cabeza 12 del tornillo 11 finalmente se apoya sobre la cavidad 16, se inicia el procedimiento de compresión del material aislante. Para conseguir que la placa de presión 13 también gire durante el montaje, el accionador 32, 33 se acopla en una cavidad 19 en la placa de presión 13, que está prevista por esta razón. Otra posibilidad es que el tornillo 11 se acople en la placa de presión 13 mediante un dispositivo de acoplamiento, tal como por ejemplo un torx interno. La placa de presión giratoria 13 se corta a sí misma en el interior del material aislante mediante sus dispositivos de corte 17 que están dispuestos en su borde externo y simultáneamente empieza a comprimir del recorte circular en el material aislante que está situado por debajo de la placa de presión 13. El efecto de los dispositivos de corte externos es la generación de una superficie de cara limpia, es decir lisa, en este caso radial, que es la condición previa para una inserción con un buen ajuste y un soporte ajustado de la cubierta en la placa aislante. De esta manera, el material aislante debajo de la placa de presión 13 está sustancialmente comprimido, en lugar de estar fresado. También podría haber una ligera abrasión del material aislante, por ejemplo mediante los bordes de corte sobre una placa de presión giratoria 13. En cualquier caso, la polución del ambiente se puede disminuir de una manera significativa reduciendo el polvo del fresado. La conexión entre el manguito de la espiga 15 y la placa de presión 13 se afloja mediante la fuerza de tracción del tornillo, con lo cual la placa de presión 13 se puede desplazar axialmente a través del manguito de la espiga 15 para la compresión. La longitud de la espiga se acorta a continuación mediante la profundidad de montaje. Preferiblemente, la profundidad de montaje es de 20 mm. El área entre el manguito de la espiga 15 y la placa de presión 13, en este caso está formada como un árbol de la placa de presión 14 en el cual se produce la compensación de la longitud axial, está provista de áreas de sellado especiales, como por ejemplo labios de sellado, para asegurar la estanqueidad del manguito de la espiga 15. Durante la compresión del material aislante, el tornillo también se enrosca axialmente en la zona de expansión 18 del manguito de la espiga 15 con una profundidad de introducción aumentada, y genera, por ejemplo mediante acoplamiento de fricción, el anclaje sólido deseado en la mampostería 3. El término "zona de expansión" describe en este caso cualquier forma de mecanismo de anclaje o sujeción de la espiga 1 en la subestructura 3 debido a la inserción del elemento de expansión 11. La longitud del tornillo se coordina con el estado de montaje final. Por ejemplo, si la rosca se mete en las zonas de expansión 10 mm antes de la compresión, y si se monta a continuación en este ejemplo a 20 mm de profundidad el material de aislamiento, se produce una longitud de la rosca en la mampostería de 30 mm. Estos valores pueden variar de manera significativa, dependiendo del tipo del material de aislamiento utilizado. Para asegurar una profundidad de montaje uniforme, el accionador en el dispositivo 30 está provisto de un tope de profundidad 31.

La compresión del material de aislamiento provoca que las tensiones de compresión de una manera deliberada se lleven al material de aislamiento mediante el apriete del material de aislamiento, para comprimirlo. De esta manera, el sistema del material de aislamiento y la placa de presión 13 se vuelve más resistente en el estado de carga. La razón para esto es que en el estado de carga, cuando se coloca el material de aislamiento sobre la placa de presión, colocando respectivamente la placa de presión a través del material de aislamiento, este último ya no se puede comprimir fácilmente, ya que ya está comprimido respectivamente empaquetado. De esta manera, el comportamiento de la carga-deformabilidad se forma de una manera más resistente, ya que a igual carga existen maneras de deformación significativamente más cortas, comparado con materiales aislante fresados respectivamente no comprimidos que no están empaquetados.

La figura 2 muestra la espiga 1 en su posición de montaje final, en la que el tope de profundidad 31 del accionador en el dispositivo 30 se apoya sobre la superficie de la placa aislante y en el que la distancia entre el tope de

profundidad 31 y el borde inferior 130 de la placa de presión 13 es preferiblemente de 20 mm. La longitud de la espiga se reduce ahora mediante la profundidad del montaje, es decir, la placa de presión 13 con el árbol de la placa de presión 14 se han desplazado sobre el manguito de la espiga cuando se comprime el material aislante. La conexión inicial entre el manguito de la espiga 15 y el árbol de la placa de presión 14 se libera. El saliente circunferencial 150 que está situado en el extremo del manguito de la espiga 15 está encarado con el exterior, y el correspondiente saliente circunferencial 140 que está situado en el extremo del árbol de la placa de presión 14 está encarado con la mampostería, garantizando una guía axial deslizante del árbol de la placa de presión 14 sobre el manguito de la espiga 15. Los salientes 140, 150 están conectados unidos de una manera no positiva, positiva o adhesiva, por ejemplo pegados o conectados a través de una costura de rotura; en el inicio del procedimiento de compresión, esta conexión se libera debido a la fuerza de tracción del elemento de expansión 11 mientras se enrosca. En el estado de montaje final, el saliente circunferencial 150 está situado de una manera próxima por debajo de la cabeza del tornillo 12, que se apoya sobre la cavidad 16.

La figura 3 muestra la espiga 1 en el estado de montaje con la cubierta 21 colocada, en el que la cubierta 21, mostrada en el ejemplo, termina exactamente con la superficie de la placa aislante 2. Una posterior abrasión de una cubierta 21 que sobresale parcialmente es incluso también posible. En este caso, sin embargo, uno ha de aceptar algo de fresado y respectivamente polvo de abrasión. La cubierta se puede insertar por separado después del montaje de la espiga, o se puede colocar de manera simultánea con el montaje, de tal manera que se coloca sobre un accionador hexagonal 32 de una broca 33. Para crear un ajuste especialmente apretado de la cubierta, se puede concebir dirigir los dispositivos de corte 17 ligeramente hacia el exterior, para formar la cavidad resultante ligeramente cónica. Esta deformación de los dispositivos de corte puede realizarse, por ejemplo, mediante un ensanchamiento de la placa de presión durante el montaje. Igualmente, la cubierta puede estar formada cónica en el caso de una cavidad cilíndrica. Preferiblemente, la cubierta está hecha del mismo material que el que se utiliza en las placas aislantes. Posibles materiales son, por ejemplo, poliestireno expandido, espuma de poliuretano, corcho aislante, lana de madera, fibra de manera, fibra de coco, o lana mineral.

Finalmente, la figura 4 muestra una espiga convencional 1, el elemento de expansión 11 de la cual se acciona en el manguito de la espiga 15 mediante un dispositivo 30, respectivamente su accionador 32, 33. La espiga 1 no comprende ningún dispositivo de corte, en su lugar, los dispositivos de corte 17 están colocados sobre el tope de profundidad 31 a lo largo de la circunferencia de la placa de presión 13, que corta la placa aislante 2, mientras la placa de presión 13 estira y comprime el material aislante. De esta manera, también se pueden montar hundidas las espigas convencionales.

La figura 5a muestra el dispositivo 40 para taladrar un taladro 4 con la broca 43 estando fijada en el árbol del taladro 44 cuando se taladra un taladro 4 a través de la placa aislante 2, la capa intermedia 5 y la mampostería 3.

La figura 5b muestra el dispositivo 40 para cortar el material aislante, con los dispositivos de corte 42 estando fijados en el árbol 44' que también comprende un tope de profundidad 41. Los dispositivos de corte 42 con el tope de profundidad 41 pueden estar provistos, por ejemplo, de un torx interno o una abertura a modo de hexágono y así se pueden fijar sobre el árbol correspondiente 44', respectivamente una broca de montaje correspondiente. También se puede concebir que los dispositivos de corte 42 con el tope de profundidad 41 estén dispuestos de manera fija en el árbol 44' o acoplados con este último o cooperar con el mismo de otra manera adecuada. Los dispositivos de corte giratorios 42 cortan la placa de aislamiento 2 después de que se haya taladrado el taladro 4 con un dispositivo convencional, y hacen que se genere una superficie de cara adecuada, es decir, lisa, en este caso radial, que es la condición previa para una inserción bien ajustada y un encaje ajustado de la cubierta 21 en la placa aislante 2. En relación con esto, sin embargo, parte del material aislante se puede retirar mediante los bordes de corte giratorios. Dependiendo del material aislante, el dispositivo para cortar el material aislante no ha de ser accionado de una manera giratoria, sino que también puede ser empujado solamente en el material aislante como una especie de herramienta de recorte. Sin embargo, en cualquier caso, la polución ambiental se disminuye de manera significativa mediante la reducción substancial del polvo del fresado. El tope de profundidad 41 proporciona una profundidad de corte uniforme X en la placa aislante 2.

La figura 6 muestra un dispositivo 40 para taladrar un taladro 4 con la broca 43 fijada en el árbol de taladrado 44, en el que los dispositivos de corte 42 con el tope de profundidad 41 estando también dispuesto en el árbol de taladrado 44. También es posible para esta realización de los dispositivos de corte 42 con el tope de profundidad 41 estén dispuestos de una manera fija en el árbol de taladrado 44, o que estén fijados, dependiendo del diseño del árbol de taladrado 44, en este último, acoplados con el mismo o que cooperen de otra manera con el mismo. El dispositivo 40 permite que simultáneamente con el taladrado del taladro 4, se lleve a cabo el recorte circular con la profundidad X en la placa aislante 2. Además, la disposición deseada del círculo recortado respecto al taladro se garantiza mediante el dispositivo, y así, se evitan orificios y respectivamente huecos en el material aislante.

La figura 7 muestra una espiga 1 en el estado de premontaje, que se ha insertado a través de la placa aislante 2 y la capa intermedia 5 en la mampostería 3. La placa de presión 13, que tiene la cavidad 16 para alojar la cabeza del elemento de expansión 12 se apoya así sobre la superficie de la placa aislante 2, y concretamente de tal manera que el área del material aislante definida por el círculo recortado esté situada exactamente por debajo de la placa de

- 5 presión 13. Esta área de superficie que está destinada para su compresión es igualmente grande o algo más grande que el área de la placa de presión 13. La zona de expansión 18 de la espiga 1 ya se extiende en la mampostería 3. El elemento de expansión 11 con la cabeza del elemento de expansión 12 ya está insertada en el manguito de la espiga 15, pero todavía no se apoya sobre la cavidad 16 de la placa de presión 13. El elemento de expansión 11 en este ejemplo está formado como un clavo, pero también se puede aplicar un tornillo. Además, el elemento de expansión 11 puede estar formado con o sin un recubrimiento de plástico o una cabeza de plástico, ya que no hay ningún contacto con la capa de yeso y así tampoco hay ningún peligro de corrosión.
- 10 La figura 8 muestra una espiga 1 después de la compresión del recorte circular del material aislante situado por debajo de la placa de presión 13. El procedimiento de comprimir el material aislante empieza cuando la cabeza 12 del elemento de expansión 11 se apoya sobre la cavidad 16 de la placa de presión 13, y la fuerza requerida para el ajuste de las espigas 30 se aplica mediante un dispositivo adecuado para accionar completamente los elementos de expansión. En el caso de elementos de expansión a modo de clavos 11, esto también se puede llevar a cabo manualmente mediante un martillo 50. Así, el material aislante debajo de la placa de presión está principalmente comprimido, en lugar de estar fresado. Durante la compresión del material aislante, el elemento de expansión 11 se lleva más axialmente al interior de la zona de expansión 18 del manguito de la espiga 15 y genera el anclaje apretado deseado en la mampostería 3, por ejemplo mediante la transmisión de fuerzas mediante fricción, ajuste positivo o unión adhesiva. El término "zona de expansión" describe aquí cualquier forma de mecanismo de anclaje o de sujeción de la espiga 1 en la subestructura 3 debido a la inserción del elemento de expansión 11. Mediante la utilización de una espiga 1 con una zona arrugada 155, que se forma durante el procedimiento de compresión en el interior del material aislante, se puede evitar que la zona de expansión 18 se deslice hacia adelante en la mampostería 3. La reducción del manguito de la espiga 15 creado de esta manera también permite la utilización de elementos de expansión 11 más cortos y por lo tanto menos caros.
- 25 La figura 9 muestra la espiga 1 en su estado final de montaje con la zona arrugada 155 formada y la cubierta 21 colocada, en el que la cubierta 21 en el ejemplo termina exactamente con la superficie de la placa aislante 2. Para evitar una abrasión suplementaria de la cubierta, se puede prever un espacio entre la placa de presión y la cubierta, de esta manera la cubierta se puede colocar siempre alineada con la superficie respecto a la placa aislante. La cubierta se puede insertar por separado después del montaje de la espiga, o se puede colocar simultáneamente con el montaje, colocándola sobre el dispositivo para ajustar las espigas 30 de antemano. Igualmente, la cubierta se puede formar cónica en caso de una cavidad cilíndrica. Preferiblemente, la cubierta está hecha del mismo material que el que se utiliza en las placas aislantes. Posibles materiales son por ejemplo poliestireno expandido, espuma de poliuretano, corcho aislante, lana de madera, fibra de madera, fibra de coco o lana mineral.
- 30
- 35 La invención descrita anteriormente no solamente es adecuada para una espiga roscada, sino que también puede aplicarse para una espiga de rotura, en el que la alternativa descrita en último lugar del procedimiento según la invención se aplica preferiblemente para el montaje de espigas de rotura.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el montaje de una placa aislante (2) sobre una subestructura (3) mediante una espiga (1) que tiene una placa de presión (13) y con dispositivos de corte (17) en el lado inferior de la placa de presión (13) en su circunferencia y un manguito de espiga (15) junto a dicha placa de presión (13) para alojar un elemento de expansión (11) que tiene una cabeza de elemento de expansión (12), en el que el manguito de espiga (15) comprende una zona de expansión (18), **caracterizado porque** la placa de presión (13) comprende una cavidad (19) para alojar un accionador (32, 33) para que su movimiento de rotación pueda ser transferido a la placa de presión (13), que comprende por lo menos las siguientes etapas:
- a.) taladrar un taladro (4) a través de la placa aislante (2) en la subestructura (3),
 - b.) insertar la espiga (1) y el elemento de expansión (11) en el taladro (4),
 - c.) accionar el elemento de expansión (11) en la placa de presión (13) y el manguito de espiga (15), y simultáneamente,
 - d.) retraer la placa de presión (13) giratoria en la placa aislante (2) bajo la compresión del recorte circular de la placa aislante (2) que está situado por debajo de la placa de presión (13) y cortar simultáneamente la placa aislante (2) en la circunferencia de la placa de presión (13) giratoria por medio de los dispositivos de corte (17) dispuestos en el borde exterior de la placa de presión (13).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por** una retracción completa de la placa de presión (13) en la placa aislante (2) en la etapa d.) y la etapa adicional de:
- e) poner una cubierta (21) sobre la placa de presión (13) completamente hundida.
3. Procedimiento para el montaje de una placa aislante (2) sobre una subestructura (3) mediante una espiga (1) que tiene una placa de presión (13) que comprende una cavidad (16) así como un radio R exterior, y un manguito de espiga (15) junto a la placa de presión (13) para alojar un elemento de expansión (11) que tiene una cabeza de elemento de expansión (12), en el que el manguito de espiga (15) comprende una zona de expansión (18), que comprende por lo menos las siguientes etapas:
- a.) taladrar un taladro (4) a través de la placa aislante (2) en la subestructura (3), y
 - b.) cortar un círculo con al menos el radio R en la placa aislante (2) mediante un dispositivo (40) con un árbol (44') al cual son montados fijamente dispositivos de corte (42) con un tope de profundidad (41),
 - c.) insertar la espiga (1) y el elemento de expansión (11) en el taladro (4), así como **caracterizado por** poner la placa de presión (13) con la cavidad (16) sobre la superficie de la placa aislante (2) a saber de tal manera que el área de placa aislante definida por el círculo recortado generado por el corte esté exactamente por debajo de la placa de presión (13), en el que la cavidad (16) es apropiada para alojar una cabeza de elemento de expansión (12),
 - d.) accionar el elemento de expansión (11) en la placa de presión (13) y el manguito de espiga (15), y simultáneamente,
 - e.) retraer la placa de presión (13) en la placa aislante (2) bajo la compresión de la placa aislante (2).
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la etapa b.) se lleva a cabo antes de la etapa a.).
5. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** las etapas a.) y b.) se llevan a cabo simultáneamente.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por** poner una cubierta (21) sobre la placa de presión (13) completamente hundida.
7. Procedimiento para el montaje de una placa aislante (2) sobre una subestructura (3) mediante una espiga (1) que tiene una placa de presión (13), y un manguito de espiga (15) junto a la placa de presión (13) para alojar un elemento de expansión (11) que tiene una cabeza de elemento de expansión (12), en el que el manguito de espiga (15) comprende una zona de expansión (18), así como con la ayuda de un dispositivo (30) con un accionador (32, 33) que comprende un tope de profundidad (31) con dispositivos de corte (17) para cortar la placa aislante (2) alrededor de la circunferencia de la placa de presión (13), que comprende por lo menos las siguientes etapas:
- a.) taladrar un taladro (4) a través de la placa aislante (2) en la subestructura (3),
 - b.) insertar la espiga (1) y el elemento de expansión (11) en el taladro (4),
 - c.) accionar el elemento de expansión (11) en la placa de presión (13) y el manguito de espiga (15), y simultáneamente
 - d.) retraer la placa de presión (13) en la placa aislante (2) bajo la compresión de la placa aislante (2) y simultáneamente cortar de manera giratoria la placa aislante (2) en la circunferencia de la placa de presión (13) con la ayuda de los dispositivos de corte (17).

8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado por** una retracción completa de la placa de presión (13) en la placa aislante (2) en la etapa d.) y la etapa adicional de:

e) poner una cubierta (21) sobre la placa de presión (13) completamente hundida.

Fig. 1

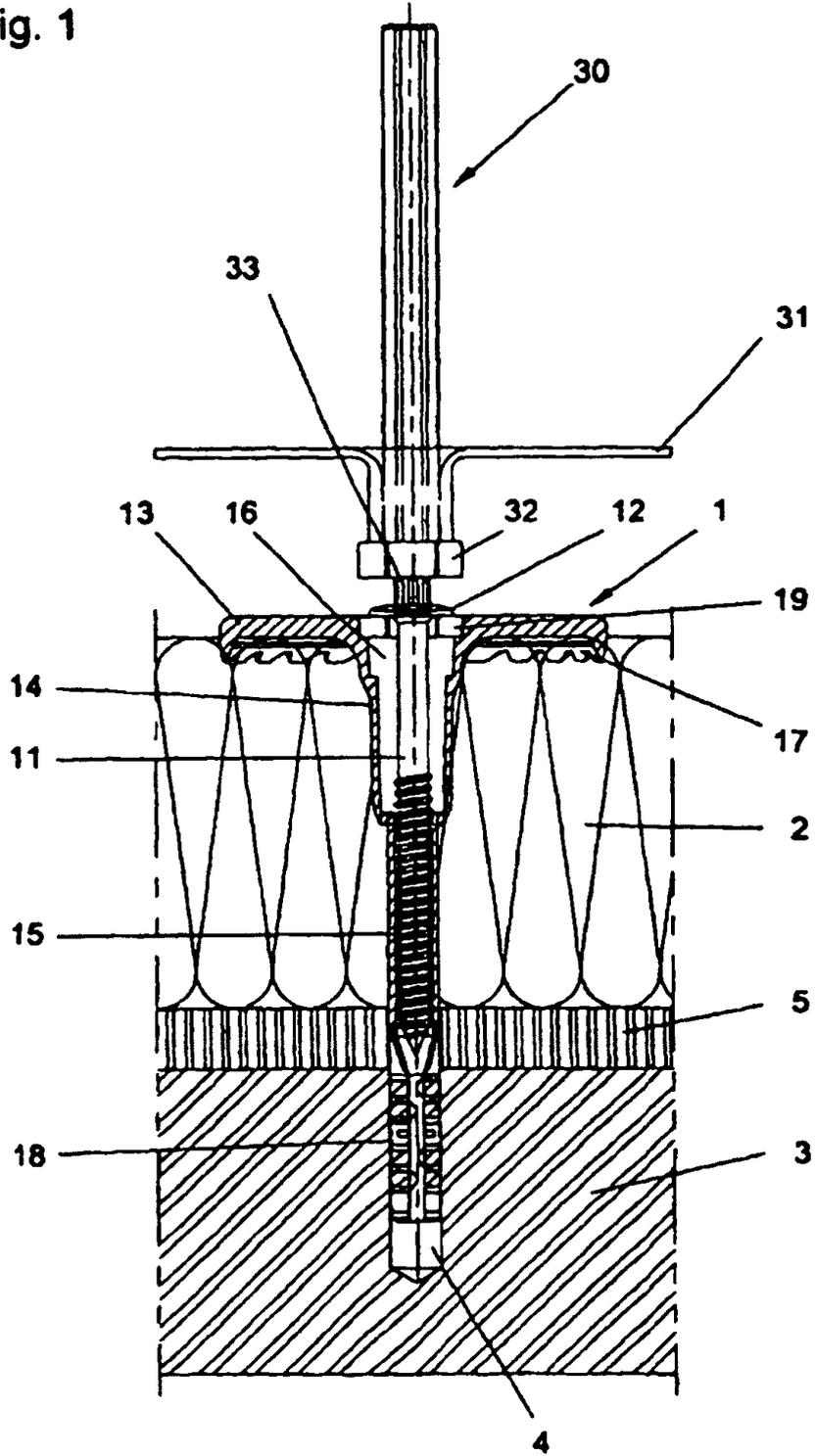


Fig. 2

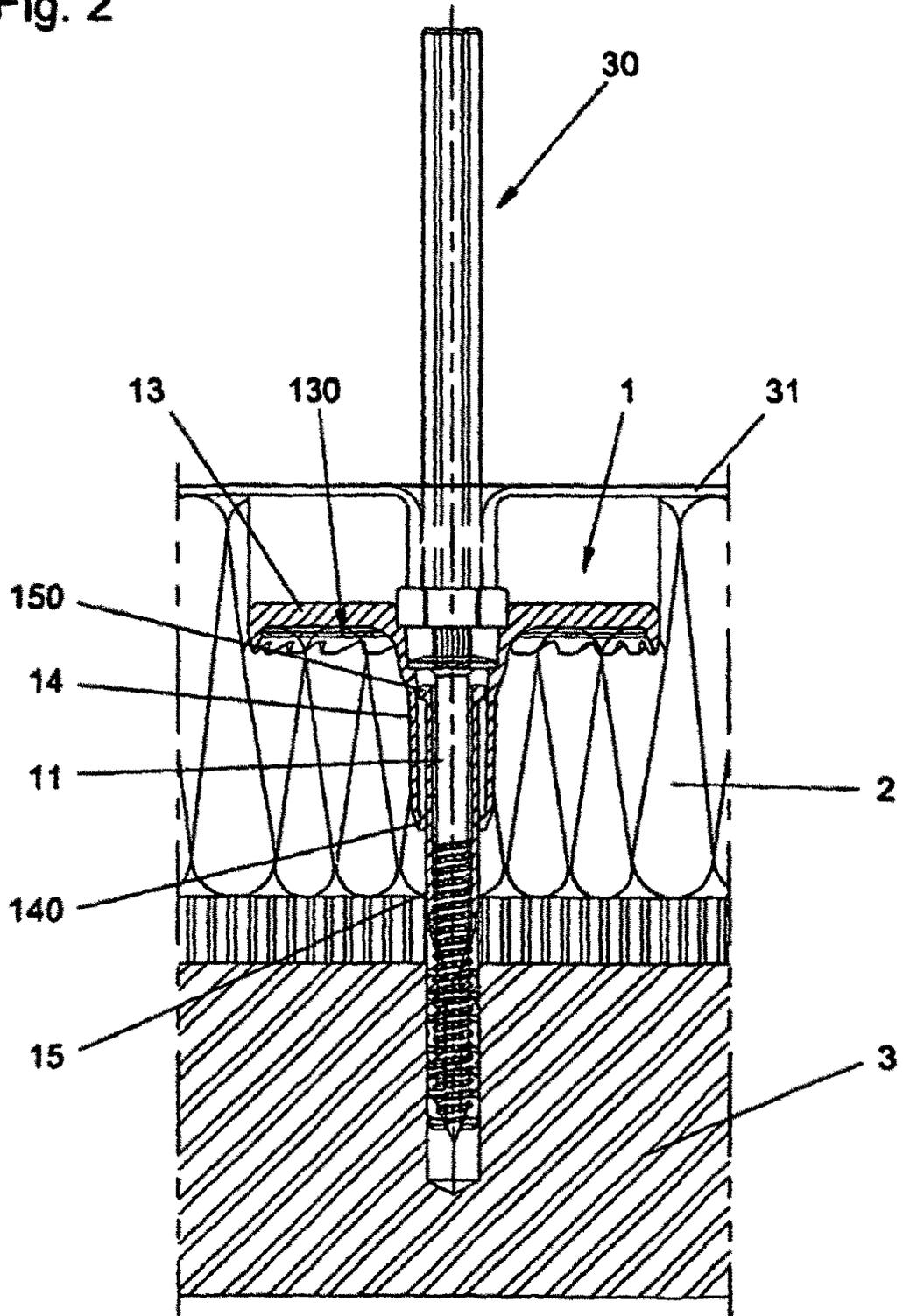


Fig. 3

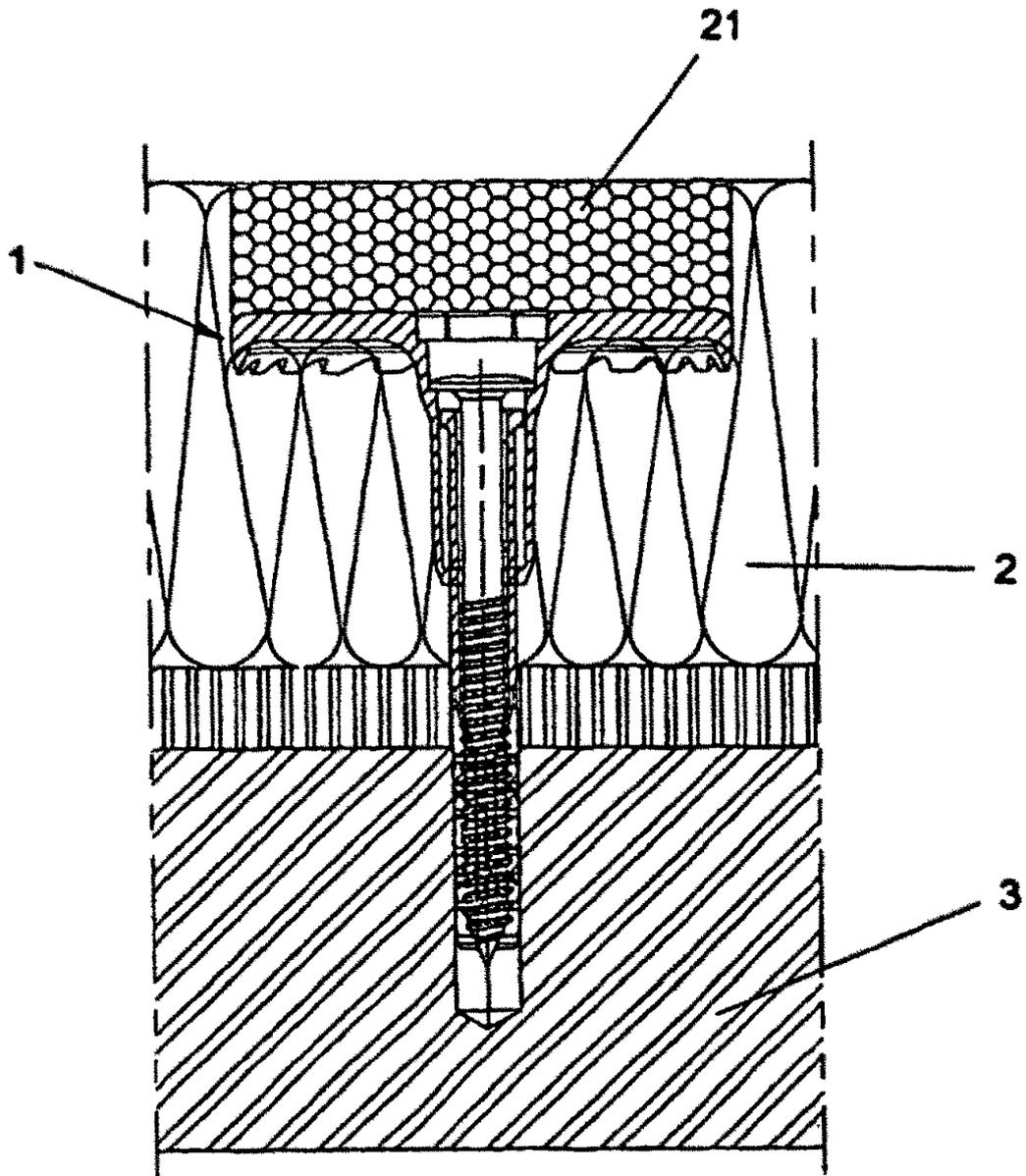


Fig. 4

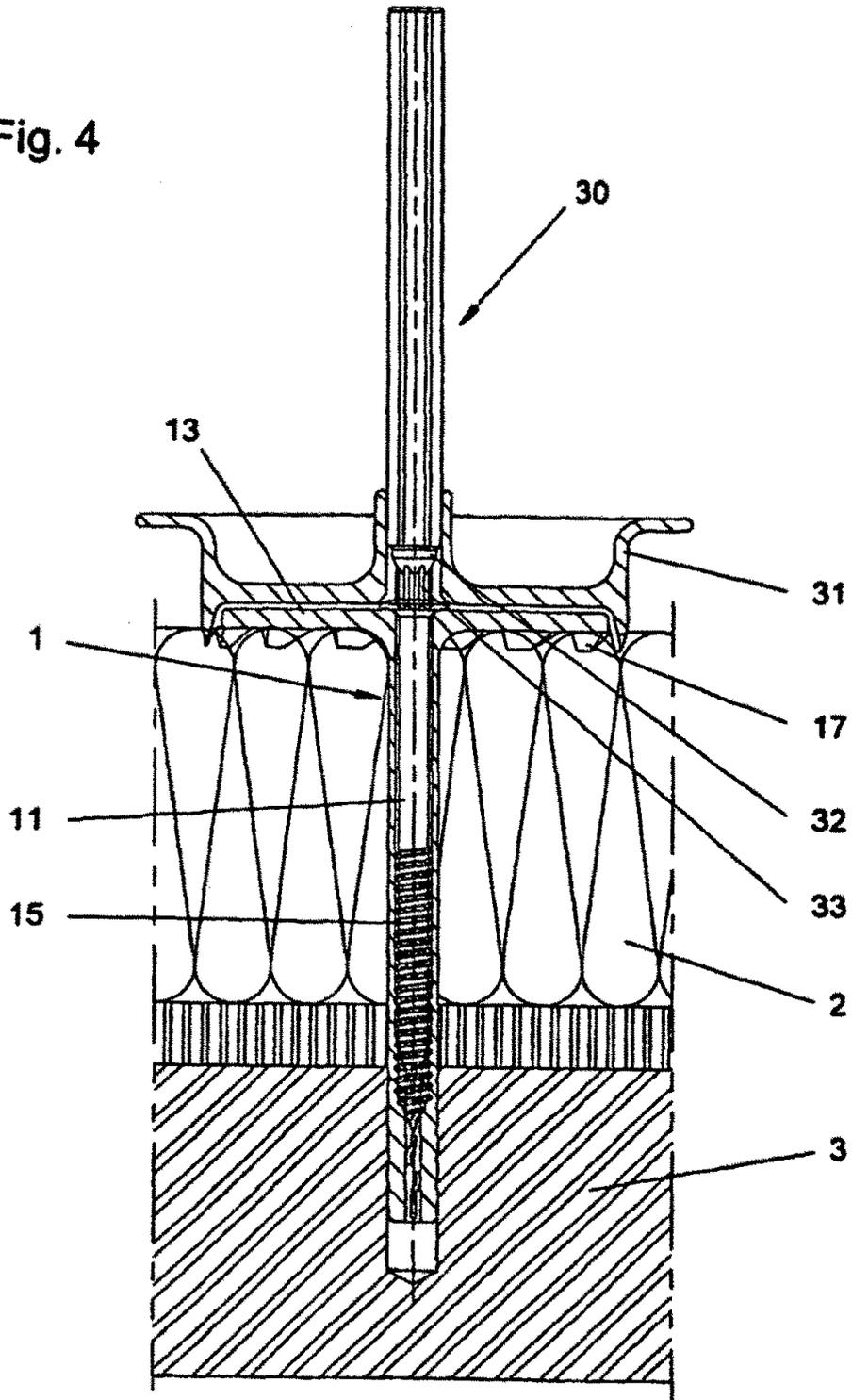


Fig. 5a

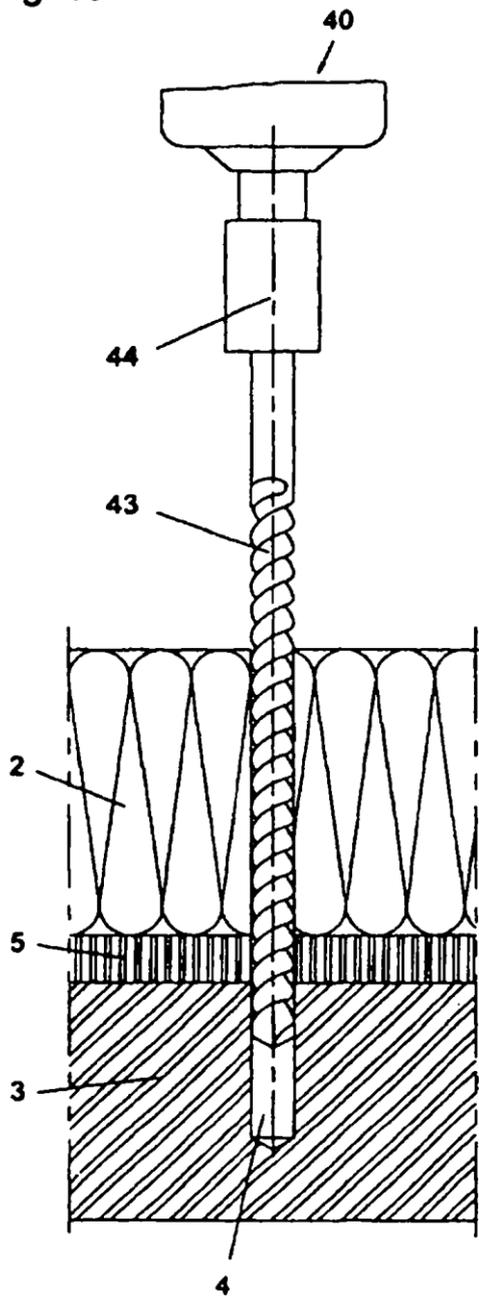


Fig. 5b

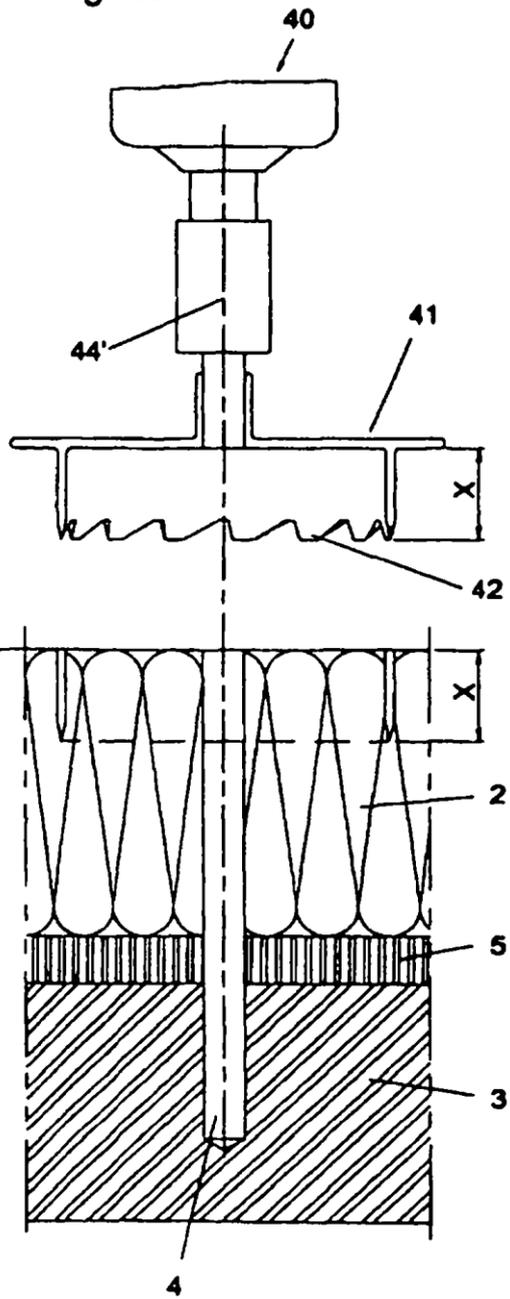


Fig. 6

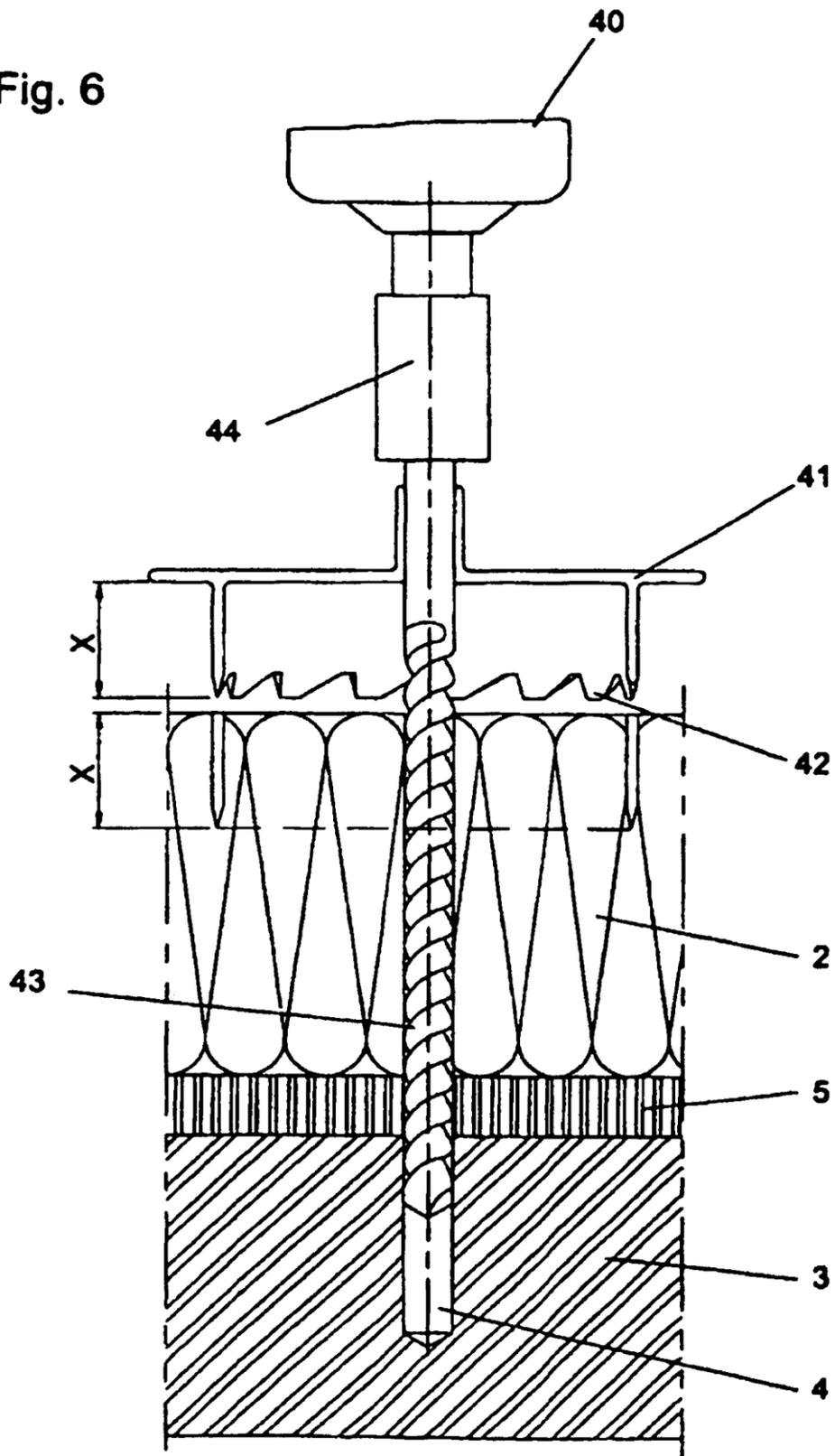


Fig. 8

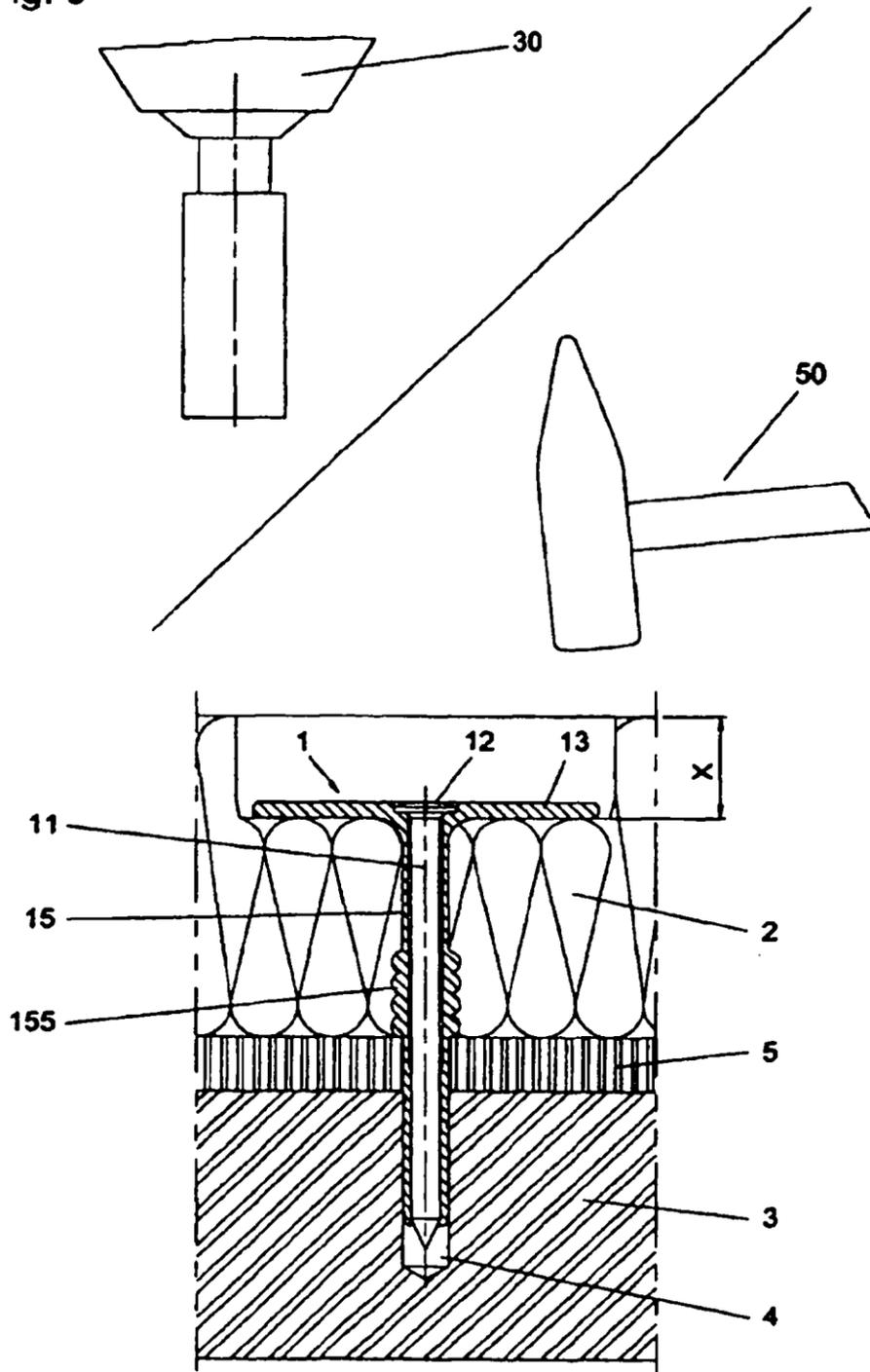


Fig. 9

