

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 873**

51 Int. Cl.:

H02G 3/14 (2006.01)

H02G 3/18 (2006.01)

H02G 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2015 E 15156248 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 2913904**

54 Título: **Módulo subterráneo y método para instalar un módulo subterráneo**

30 Prioridad:

27.02.2014 DE 102014203622

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

15.03.2021

73 Titular/es:

**OBO BETTERMANN GMBH & CO. KG (100.0%)
Hüingser Ring 52
58710 Menden, DE**

72 Inventor/es:

**RASCHKE, JÖRG y
HÜTT, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 811 873 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

Módulo subterráneo y método para instalar un módulo subterráneo

5

[0001] La invención se refiere a un módulo subterráneo para soleras lijables para instalar aparatos de instalación eléctricos con un marco de módulo que rodea una abertura de acceso, donde se proporciona un lado superior del marco de módulo para una disposición esencialmente al ras con el lado superior de una solera pulida terminada.

10

[0002] Con la invención se debe mejorar un módulo subterráneo y un método para instalar un módulo subterráneo.

[0003] Según la invención, para este propósito se proporciona un módulo subterráneo con las características de la reivindicación 1, así como un método con las características de la reivindicación 6. Los desarrollos adicionales convenientes de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

15

[0004] El problema de la instalación de módulos subterráneos en soleras lijables ha sido hasta ahora que, por un lado, se debe evitar una capa aislante alrededor del marco de protección del módulo por motivos estéticos para que la solera esté en contacto directamente con el lado exterior del marco de módulo. Al lijar o esmerilar la solera, se debe rectificar inmediatamente, en consecuencia, hasta el marco de módulo. En este caso, si la rectificadora entra en contacto con el marco de protección del módulo que generalmente consiste en metal, en particular acero inoxidable, se destruyen al menos los abrasivos de la rectificadora. Esto incluso puede provocar la destrucción de la superficie de solera ya casi completamente rectificada. A diferencia de la instalación de módulos subterráneos en suelos que no se lijan, los módulos subterráneos se deben introducir en soleras lijables antes de la aplicación y la rectificación de la solera, ya que, simplemente por motivos estéticos, debe evitarse una capa aislante entre el marco de módulo del módulo subterráneo y la capa de solera lijada. Por lo tanto, si es importante que la capa de solera llegue directamente hasta el marco de módulo, se debe montar el módulo subterráneo con el marco de módulo antes de aplicar la solera. El estado de la técnica relevante se encuentra en la DE 297 18 202 U1, DE 196 39 521 A1, DE 21 06 482 A1, EP 1 253 691 A1 y DE 10 2008 053779 A1. Al proporcionar una cubierta de protección de solera según la invención, donde la cubierta de protección de solera presenta una placa de cubierta, que está apoyada sobre el lado superior del marco de módulo y cuyo borde exterior está esencialmente al ras con un borde exterior del lado superior del marco de módulo, ahora es posible evitar que el abrasivo de la rectificadora entre en contacto con el lado superior del marco de módulo. En cambio, el abrasivo solo entra en contacto con la placa de cubierta, que se puede rectificar, ya que consiste, por un lado, en una materia que no destruye el abrasivo de la rectificadora y, por otro lado, se elimina una vez finalizado el proceso de rectificado de la máquina. De una manera sorprendentemente simple, es posible rectificar, de este modo, hasta en la zona del marco de módulo del módulo subterráneo, sin arriesgar el abrasivo de una rectificadora, con el fin de proporcionar una superficie de solera rectificada que llegue inmediatamente hasta el marco de módulo. Después de quitar la cubierta de protección de solera, cualquier sección que pueda estar todavía presente entre la parte superior del marco de protección del módulo y la capa de la solera adyacente se puede quitar manualmente, por ejemplo, esmerilar. Sin embargo, la placa de cubierta se diseña convenientemente con un grosor comparativamente pequeño de aproximadamente 1 mm a 2 mm, de modo que generalmente solo permanece una sección extremadamente inferior de menos de 1 mm o 2 mm entre el lado superior del marco de módulo y el lado superior de la solera rectificada después el proceso de rectificación mecánico. El terrazo es un tipo de solera lijable.

20

25

30

35

40

45

[0005] En un desarrollo adicional de la invención, la placa de cubierta está hecha de aluminio, piedra artificial, material de solera lijable, plástico o madera.

[0006] Es fundamental que la placa de cubierta sea de un material que no destruya el abrasivo de la rectificadora. En este caso, el aluminio es muy ventajoso, ya que un pequeño grosor de la placa de cubierta de aproximadamente 1 mm a 2 mm es suficiente para garantizar una protección adecuada de la parte superior del marco de módulo, y tampoco hay temor de dañar el abrasivo de la rectificadora.

50

[0007] En un desarrollo adicional de la invención, la placa de cubierta está colocada sobre un marco, cuyas dimensiones externas coinciden con las dimensiones del lado interior del marco de módulo.

55

[0008] Durante todo el proceso de rectificación, es muy importante que la placa de cubierta no se mueva o solo se mueva muy levemente para no destruir la capa de solera lijable en el entorno del marco de protección del módulo. Además, la placa de protección de la cubierta solo debe cubrir el lado superior del marco de módulo, pero con su borde exterior al ras con un borde exterior del lado superior del marco de módulo para que no haya ningún socavón en la solera radialmente fuera del marco de módulo. Por lo tanto, la placa de protección de la cubierta no solo debe estar colocada exactamente, sino también estar asegurada contra los movimientos. Esto puede suceder de una manera sencilla de manera que la placa de cubierta esté colocada sobre un marco, cuyas dimensiones externas correspondan con las dimensiones del lado interior del marco de módulo. De este modo, el marco se encuentra exactamente posicionado y esencialmente inmóvil dentro del marco de módulo y, por lo tanto, sostiene la placa de cubierta de manera segura e inmóvil sobre el lado superior del marco de módulo.

60

65

[0009] También se logra una mejora de un módulo subterráneo para soleras lijables proporcionando un encofrado de solera en forma de marco que presenta una pared perimetral y al menos una pestaña de apoyo que sobresale sustancialmente de manera perpendicular a la pared perimetral, donde la pared perimetral está en contacto en secciones con un lado exterior del marco de módulo en el estado ensamblado del encofrado de solera y donde la pestaña de apoyo está dispuesta en un extremo inferior de la pared perimetral en el estado ensamblado del encofrado de solera.

[0010] Un tal encofrado de solera en forma de marco permite limitar la apertura en la capa de solera en la que está insertado el módulo subterráneo, donde esta limitación de la apertura está en contacto inmediatamente con el marco de módulo. La capa de solera se conduce convenientemente hasta el marco de módulo directamente debajo de la superficie de la capa de solera. Fuera del campo visual y, por lo tanto, justo por debajo del lado superior del marco de módulo, el encofrado de solera forma entonces la limitación de la apertura en la capa de solera. En este caso, el encofrado de solera no solo impide que entre la solera líquida en el espacio interior del módulo subterráneo durante la aplicación. Mediante su al menos una pestaña de contacto, el encofrado de solera también permite que el módulo subterráneo se mueva en relación con el subsuelo de un edificio cuando la capa de solera terminada se expande o contrae. Un tal movimiento es un requisito previo para que la capa de solera se pueda conducir inmediatamente hasta el marco de módulo o el encofrado de solera. Entonces si el módulo subterráneo no pudiera seguir los movimientos de la capa de solera, las grietas en la capa de solera serían inevitables. La provisión de un encofrado de solera con una pared perimetral y al menos una pestaña de apoyo que sobresale sustancialmente de manera perpendicular a la pared perimetral permite, de este modo, la instalación del módulo subterráneo en una capa de solera sin una capa aislante circunferencial.

[0011] En un desarrollo adicional de la invención, la pared perimetral del encofrado de solera está provista de al menos un anclaje de solera. De este modo, el encofrado de solera se puede fijar de manera confiable a la capa de solera.

[0012] En un desarrollo adicional de la invención se proporciona una disposición con una caja subterránea que se va a colocar en un suelo bruto de un edificio y un módulo subterráneo instalado sobre la caja subterránea o instalado en ella según una de las reivindicaciones precedentes. Ventajosamente, la al menos una pestaña de apoyo de la pared perimetral del encofrado de solera se encuentra sobre un lado superior de la caja subterránea. La pestaña de apoyo permite que no haya ningún enganche entre el encofrado de solera y la caja subterránea, sino que, por el contrario, el encofrado de solera se puede deslizar sobre el lado superior de la caja subterránea. Un tal movimiento de deslizamiento es necesario entonces en pequeña medida cuando la capa de solera "funciona", es decir, se expande o contrae como resultado de las fluctuaciones de humedad o de temperatura.

[0013] El problema en el que se basa la invención también se resuelve mediante un método para instalar un módulo subterráneo según la invención, en el que se proporciona la fijación de una caja subterránea a un suelo bruto de un edificio, la colocación o instalación de un módulo subterráneo sobre o en la caja subterránea, la conexión del módulo subterráneo con la caja subterránea y/o con el suelo bruto, el ajuste de un lado superior del marco de módulo a una altura que corresponde a la altura de la superficie de un suelo de solera completamente rectificadora, la inserción de la cubierta de protección de solera en el marco de módulo para que un lado superior del marco de módulo esté cubierto por medio de la placa de cubierta y un lado exterior de la placa de cubierta esté esencialmente al ras con un lado exterior del marco de módulo, la introducción de una capa base al suelo bruto hasta la altura de un lado superior de la caja subterránea, la aplicación de una o más capas de solera ligeramente por encima de la altura de la parte superior de la placa de cubierta y el aflojamiento de una conexión entre el módulo subterráneo y el suelo bruto y/o la caja subterránea.

[0014] Por lo tanto, en el método según la invención, una caja subterránea se fija, de manera inmóvil, a un suelo bruto de un edificio y una capa base, generalmente un aislamiento acústico de impacto, se aplica sobre el suelo bruto hasta la altura del lado superior de la caja subterránea. De este modo, el lado superior de la capa base forma, junto con el lado superior de la caja subterránea, una superficie continua, sobre la que tanto la capa de solera como también el módulo subterráneo pueden realizar ligeros movimientos cuando la capa de solera se expande o contrae. Al insertar una cubierta de protección de solera en el marco de módulo para que un lado superior del marco de módulo esté cubierto por la placa de cubierta y un lado exterior de la placa de cubierta esté esencialmente al ras con un lado exterior del marco de módulo, se crea el requisito previo de lijar la capa de solera hasta la zona del lado superior del marco de módulo sin que exista el riesgo de que el lado superior del marco de módulo dañe el abrasivo de una rectificadora. Según la invención, al liberar una conexión entre el módulo subterráneo y el suelo bruto y/o la caja subterránea después de aplicar la capa de solera, se puede garantizar que el módulo subterráneo se pueda mover junto con la capa de solera con respecto al suelo bruto del edificio. Esto evita grietas, de manera fiable, en la capa de solera en la zona que rodea el módulo subterráneo.

[0015] En un desarrollo adicional de la invención se proporciona un encofrado de solera en forma de marco con una pared perimetral y al menos una pestaña de apoyo que sobresale perpendicularmente de la pared perimetral, donde la pared perimetral se coloca en secciones en un lado exterior del marco de módulo y la pestaña de apoyo se coloca en un lado superior de la caja subterránea.

5 [0016] La provisión de un tal encofrado de solera en forma de marco crea una terminación definida de la capa de solera en la zona del encofrado de solera e impide, por un lado, que la solera líquida discurra hacia el espacio interior del módulo subterráneo y permite, por otro lado, que el encofrado de solera pueda mover ligeramente, junto con la capa de solera, el módulo subterráneo al expandir o contraer la capa de solera. Un tal movimiento es posible por el hecho de que la pestaña de apoyo del encofrado de solera se coloca en un lado superior de la caja subterránea.

10 [0017] En un desarrollo de la invención, se proporciona la colocación de una película de separación sobre la capa base y la unión de la película de separación al encofrado de solera.

15 [0018] La película de separación crea una separación entre la capa de solera, que consiste opcionalmente en varias capas individuales, y la capa base y permite un movimiento de la capa de solera con respecto a la capa base. Mediante la unión de la película de separación al encofrado de solera, se evita que la solera líquida en la zona del encofrado de solera penetre en el interior del módulo subterráneo o la caja subterránea. En este caso, por unión se entiende el recorte adecuado y opcionalmente la conexión de la película de separación con el encofrado de solera, por ejemplo, mediante adherencia.

20 [0019] En un desarrollo adicional de la invención se proporciona la extracción de la cubierta de protección de solera con la placa cubierta y, si es necesario, el pulido o la eliminación de una zona adyacente al marco de módulo de solera hasta la altura del lado superior del marco de módulo. Si, después de extraer la cubierta de protección de solera, todavía queda una pequeña sección entre el lado superior del marco de módulo y la superficie de solera rectificadora, dicha sección se puede quitar manualmente sin ningún problema. Dado que la placa de cubierta solo tiene, de manera ventajosa, aproximadamente 1 mm a 2 mm y se esmerila al menos parcialmente al rectificar la superficie de solera, una tal sección tiene una altura de menos de 1 mm o 2 mm y, por lo tanto, se puede quitar sin problema a mano o con máquinas ligeras o robustas.

30 [0020] En un desarrollo adicional de la invención se proporciona el ajuste del lado superior de la caja subterránea sobre la altura de la capa base que se va a aplicar sobre el suelo bruto.

[0021] La caja subterránea se ajusta a la altura de la capa base que se va a aplicar antes de la aplicación de la capa base, por ejemplo, un aislamiento acústico de impacto. Si se aplica la capa base en forma líquida y endurecida, la caja subterránea se puede anclar, de este modo, firmemente en la capa base y en el suelo bruto.

35 [0022] Otras características y ventajas de la invención surgen de las reivindicaciones y la descripción sucesiva de una forma de realización preferida de la invención junto con los dibujos. En los dibujos se ilustran:

40 Figura 1 una representación despiezada de una disposición con una caja subterránea y un módulo subterráneo según la invención,

Figura 2 una vista sobre la cubierta de protección de solera del módulo subterráneo de la figura 1 oblicuamente desde arriba, y

45 Figura 3 una vista en sección de una disposición según la invención con una caja subterránea y un módulo subterráneo, donde en la zona derecha está representada la disposición con una superficie de solera aún no completamente rectificadora y, en la zona de la izquierda, con una superficie de solera rectificadora.

50 [0023] La representación de la figura 1 muestra una disposición 10 con una caja subterránea 12, que está destinada a colocarse sobre un suelo bruto de un edificio. La caja subterránea forma un espacio interior, en el que desembocan los conductos de cables no representados. La caja subterránea 12 presenta una placa inferior 14 para fijarse a un suelo bruto y un lado superior 16. La caja subterránea presenta una forma cuadrada, pero también puede ser, por ejemplo, rectangular o redonda.

55 [0024] En la caja subterránea 12 está insertado un módulo subterráneo 18. En este caso, el módulo subterráneo 18 está insertado en el espacio interior de la caja subterránea 12 de tal manera que las patas de apoyo 20 ajustables en altura del módulo subterráneo 18 sobresalen de la placa inferior 14 de la caja subterránea 12. El módulo subterráneo 18 presenta un marco de módulo 22, cuyo lado superior 24 debe estar dispuesto al ras con una superficie de solera en el estado completamente instalado.

60 [0025] El marco de módulo 22 está provisto de conductores a presión 25 dispuestos de manera opuesta entre sí, en los que se pueden enganchar aparatos de instalación o cajas para instalar aparatos de instalación. En el marco de módulo se puede introducir una cubierta de módulo, que no está representada en la representación de la figura 1 y que presenta entonces una salida de cable para introducir un cable de conexión eléctrica en el espacio interior del módulo subterráneo 18. El marco de módulo 22 está diseñado de manera cuadrada en la forma de realización representada, pero también puede ser, por ejemplo, redondo o adoptar alguna otra forma.

[0026] El módulo subterráneo 18 está provisto de un encofrado de solera 26, que presenta la forma de un marco cuadrado y cuyas dimensiones internas se corresponden con las dimensiones externas del marco de módulo 22. El marco también puede ser redondo o rectangular. Por lo tanto, el encofrado de solera 26 se puede empujar desde arriba sobre el marco de módulo 22, donde entonces los lados interiores de una pared perimetral 28 del encofrado de solera 26 se ajustan a los lados exteriores del marco de módulo 22. Además de la pared perimetral 28, el encofrado de solera está provisto de cuatro pestañas de apoyo 30, que están curvadas en el extremo inferior de la pared perimetral 28. Además, el encofrado de solera 26 también está provisto de cuatro anclajes de solera 32, que están dispuestos en el centro de los cuatro lados de la pared perimetral 28.

[0027] El encofrado de solera sirve para ser empujado sobre el marco de módulo 22 hasta que las pestañas de apoyo 30 estén colocadas con su lado inferior sobre el lado superior 16 de la caja subterránea 12. Entonces, un borde superior de la pared perimetral 28 se encuentra a la altura del lado superior 24 del marco de módulo 22 o algo por debajo del lado superior 24 del marco de módulo 22. El encofrado de solera 26 evita entonces que la solera inicialmente líquida penetre en el interior del módulo subterráneo 18 y la caja subterránea 12 al aplicar la solera. El encofrado de solera 26 está firmemente anclado en la capa de solera mediante los anclajes de solera 32.

[0028] Sobre el marco de módulo 22 se puede colocar una cubierta de protección de solera 34, que presenta una placa de cubierta 36 y dos partes de marco 38 respectivamente en forma de triángulo. La placa de cubierta 36 se conecta a las partes de marco 38, por ejemplo, mediante un método de unión térmico, en particular, soldadura por puntos. En la forma de realización representada, la placa de cubierta 36 consta de aluminio y el marco, de acero. Los dos partes de marco 38 en forma de triángulo presentan respectivamente dos bordes dispuestos en ángulo recto entre sí, cuya longitud corresponde exactamente a las dimensiones internas del marco de módulo 22. Las dos partes de módulo 38 en forma de triángulo se ensamblan para formar un marco cuadrado, que se puede disponer esencialmente sin juego dentro del marco de módulo 22.

[0029] La placa de cubierta 36, a su vez, presenta una longitud de borde, que corresponde exactamente a la longitud de los bordes exteriores del marco de módulo 22. Después de colocar la cubierta de protección de solera 34, los bordes exteriores de la placa de cubierta 36 quedan al ras con las superficies exteriores del marco de módulo 22, donde la placa de cubierta 36 al mismo tiempo cubre completamente el lado superior 24 del marco de módulo 22. La placa de cubierta 36 está asegurada contra un desplazamiento de la placa de cubierta 36 por el marco hecho de las dos partes de marco 38 insertadas con precisión en el marco de módulo 22.

[0030] En la figura 2, la cubierta de protección de solera 34 está representada en una vista oblicua desde arriba. La placa de cubierta 36 está provista de dos orificios de agarre 40, que están dispuestos al ras con los correspondientes orificios de agarre en las partes de marco 38. Los orificios de agarre 40 sirven para sujetar la cubierta de protección de solera y colocarla o levantarla sobre el marco de módulo 22.

[0031] La representación de la figura 3 muestra la disposición 10 de la figura 1 en el estado incorporado. La caja subterránea 12 está colocada sobre un suelo bruto 42 de un edificio y está fijada al suelo bruto, por ejemplo, mediante tornillos no representados. Por lo tanto, la caja subterránea 12 está dispuesta de manera inmóvil con respecto al suelo bruto 42. El módulo subterráneo 18 se encuentra con sus patas de apoyo 20 nivelables sobre la placa inferior 14 de la caja subterránea 12. Antes de la aplicación de un aislamiento acústico de impacto 44 y una capa de solera 46, el módulo subterráneo 18 se fija de manera inmóvil con respecto al suelo bruto 42, mientras que las patas de apoyo 20 se conectan firmemente a la placa inferior 14 de la caja subterránea 12. Durante la aplicación de la capa base 44, por ejemplo, de un aislamiento acústico de impacto y de la capa de solera 46, el módulo subterráneo 18, y especialmente el marco de módulo 22, son esencialmente inmóviles con respecto al suelo bruto 42. Después de la aplicación de la capa de solera 46 se libera la conexión de las patas de apoyo 20 a la placa inferior 14, de modo que el módulo subterráneo 18, y especialmente el marco de módulo 22 junto con la capa de solera 46, se pueden mover ahora con respecto al suelo bruto 42, a la capa base 44 y a la caja subterránea 12. Un tal movimiento relativo entre el módulo subterráneo 18 y especialmente el marco de módulo 22 con respecto a la caja subterránea 12 es necesario cuando la capa de solera 46 se expande o se contrae como resultado de las influencias de temperatura o de humedad. La movilidad relativa del módulo subterráneo 18 o del marco de módulo 22 y la caja subterránea 12 evita que se produzcan grietas en la capa de solera 46, especialmente en una zona que rodea directamente al módulo subterráneo 18.

[0032] En módulos subterráneos convencionales, el problema de un movimiento relativo entre una capa de solera y un módulo subterráneo se resuelve porque se introduce una capa aislante elástica entre un lado exterior del marco de módulo 22 y una capa de solera. Esta capa aislante elástica absorbe los movimientos relativos entre la capa de solera y el marco de módulo. En suelos de solera rectificadas no es deseable, por motivos estéticos, proporcionar un tal capa aislante elástica. Por lo tanto, la capa de solera 46 debe extenderse, como se muestra en la figura 3, hasta inmediatamente el lado exterior del marco de módulo 22. El módulo subterráneo 18 según la invención permite un movimiento del marco de módulo 22 junto con la capa de solera 46 después de que se haya liberado la conexión entre las patas de apoyo 20 y la placa inferior 14 de la caja subterránea 12 o del suelo bruto 42.

[0033] La capa base 44 se aplica hasta la altura del lado superior 16 de la caja subterránea 12. Como regla general, el grosor de la capa base 44 se predetermina en el lado de la construcción, de modo que el lado superior 16 de la caja subterránea 12 se ajusta a la altura de la capa base 44 prevista antes de la aplicación de la capa base 44. El lado superior 16 de la caja subterránea 12 y el lado superior de la capa base 44 forman entonces una superficie esencialmente continua. Sobre la capa base 44 se coloca una película de separación 48, que también se extiende sobre el lado superior 16 de la caja subterránea 12. La película de separación 48 se une en la zona del encofrado de solera 26 a este. Esto se realiza, por ejemplo, de tal manera que la película de separación 48 se recorta y se pega a las pestañas de apoyo 30 y/o las paredes perimetrales 28 del encofrado de solera 26.

[0034] La capa de solera 46 se aplica luego a la película de separación 48 en una o más capas. La zona superior de la capa de solera 46 se puede lijar y está diseñada, por ejemplo, como un terrazo. Durante la aplicación de la capa de solera 46 inicialmente líquida, la película de separación 48 y especialmente el encofrado de solera 26 impiden que la solera líquida penetre en el espacio interior de la caja subterránea 12 o en el espacio interior del módulo subterráneo 18.

[0035] Como está representado en la zona derecha de la figura 3, especialmente en el detalle I, la capa de solera se llena hasta una altura que está algo por encima de la altura del lado superior 24 del marco de módulo 22 y también por encima del lado superior de la placa de cubierta 36 de la cubierta de protección de solera. Como se puede ver en el detalle I, el interior del encofrado de solera 26 está apoyado sobre un lado exterior del marco de módulo 22. Un lado superior del encofrado de solera 26 se encuentra un poco por debajo del lado superior 24 del marco de módulo 22, donde la posición relativa de encofrado de solera 26 y el marco de módulo 22 depende del grosor de la capa de solera 46 predeterminado en el lado de la construcción.

[0036] La capa de solera 46 se retira ahora mediante rectificadoras hasta que el lado superior de la capa de solera 46 termine esencialmente al ras con un lado superior de la placa de cubierta 36. Este estado está representado en el lado izquierdo de la figura 3 y agrandado en el detalle II. En el detalle II se puede ver que un borde exterior 50 de la placa de cubierta 36 está dispuesto al ras con una superficie exterior del marco de módulo 22 y cubre completamente el lado superior 24 del marco de módulo 22. La superficie de la capa de solera 46, que se esmeriló, se extiende ahora al ras con un lado superior de la placa de cubierta 36. Durante este proceso de rectificación, la placa de cubierta 36 se puede esmerilar un poco fácilmente. La placa de cubierta 36 está hecha preferiblemente de aluminio y se puede esmerilar sin que se dañen los abrasivos de la rectificadora utilizada. Dado que el borde exterior 50 de la placa de cubierta 36 termina exactamente al ras con las superficies exteriores del marco de módulo 22, no se crea ningún socavón en la capa de solera 46, sino que la capa de solera 46 termina en la superficie exterior del marco de módulo 22. Durante el proceso de rectificación, la placa de cubierta 36 se mantiene inmóvil sobre el lado superior 24 del marco de módulo 22 de tal manera que el marco 38 de la cubierta de protección de solera está ajustado en el marco de módulo 22.

[0037] Si ahora se extrae la cubierta de protección de solera 34, la capa de solera 46 presenta como máximo una sección muy baja, que luego se fusiona con el lado superior 24 del marco de módulo 22. Esta sección muy pequeña se puede eliminar entonces manualmente. En este caso, se debe tener en cuenta que la placa de cobertura 36 presenta ventajosamente un grosor de aproximadamente 1 mm. Mientras que se lija la capa de solera 46, también se elimina un poco la zona de borde de la placa de cubierta 36. Después de extraer la cubierta de protección de solera 34, la altura de la sección desde el lado superior de la capa de solera 46 hasta el lado superior 24 del marco de módulo 22 tiene, como máximo, 1 mm. Esta sección se puede eliminar sin problemas manualmente o con máquinas ligeras.

[0038] En el estado terminado, la capa de solera 46 se puede mover ahora con respecto a la capa base 44 y la caja subterránea 12, ya que entre la capa base 44 y la capa de solera 46 está dispuesta la película de separación 48. La película de separación 48 también está dispuesta en la zona del lado superior 16 de la caja subterránea 12. El encofrado de solera 26 está conectado firmemente a la capa de solera 46 por medio del anclaje de solera 32, véase la figura 1. Por lo tanto, el encofrado de solera 26 también se mueve junto con la capa de solera 46, cuando esta se expande o se contrae. El encofrado de solera 26 se encuentra sobre el lado superior 16 de la caja subterránea 12 mediante las pestañas de apoyo 30 y, por tanto, se puede mover con respecto a la caja subterránea 12 sin ningún problema. La pared perimetral 28 del encofrado de solera se encuentra en el lado exterior del marco de módulo 22 y proporciona, de este modo, una transmisión plana de fuerzas cuando se mueve la capa de solera 46. Por consiguiente, al proporcionar el encofrado de solera 26, es imposible que se produzcan fuerzas tan elevadas entre la capa de solera 46 y el marco de módulo 22 que la capa de solera 46 pueda dañarse en la transición entre la capa de solera 46 y el marco de módulo 22.

[0039] A este respecto es esencial que, después de la aplicación de la capa de solera 46, las patas de apoyo del módulo subterráneo 18 se separen del suelo bruto 42 o de la placa inferior 14 de la caja subterránea 12, o que las patas de apoyo sean tan flexibles que el marco de módulo 22 se pueda mover con respecto al suelo bruto 42 y con respecto a la caja subterránea 12.

[0040] Después de extraer la cubierta de protección de solera 34, se puede insertar una cubierta de módulo convencional en el módulo subterráneo 18. Una tal cubierta de módulo convencional también puede estar provista de una capa de solera lijada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Módulo subterráneo para soleras lijables para instalar aparatos de instalación eléctricos con un marco de módulo (22) que rodea una abertura de acceso, donde se proporciona un lado superior (24) del marco de módulo (22) para una disposición al ras con el lado superior de una solera completamente rectificada, donde una cubierta de protección de solera (34) presenta una placa de cubierta (36), que se encuentra sobre el lado superior (24) del marco de módulo (22), **caracterizado por el hecho de que** un borde exterior (50) de la placa de cubierta (36) termina al ras con un borde exterior del lado superior (24) del marco de módulo (22), con un encofrado de solera (26) en forma de marco, que presenta una pared perimetral (28) y al menos una pestaña de apoyo (30) que sobresale perpendicularmente de la pared perimetral (28), donde la pared perimetral (28), en el estado montado del encofrado de solera (26), está en contacto, en secciones, con un lado exterior del marco de módulo (22) y donde la pestaña de apoyo (30) está dispuesta en un extremo inferior de la pared perimetral (28) en el estado montado del encofrado de solera (26), donde un lado superior del encofrado de solera (26) se encuentra por debajo del lado superior (24) del marco de módulo (22), donde la pared perimetral (28) del encofrado de solera (26) está provista de al menos un anclaje de solera (32).
- 20 2. Módulo subterráneo según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la placa de cubierta (36) está hecha de aluminio, piedra artificial, material de solera lijable, plástico o madera.
- 25 3. Módulo subterráneo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** la placa de cubierta (36) está colocada sobre un marco (38), cuyas dimensiones exteriores corresponden a las dimensiones del lado interior del marco de módulo (22).
- 30 4. Disposición con una caja subterránea (12) que se ve a colocar sobre un suelo bruto (42) de un edificio y un módulo subterráneo (18) instalado sobre la caja subterránea (12) o insertado en ella según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 35 5. Disposición según la reivindicación 4, **caracterizada por el hecho de que** la al menos una pestaña de apoyo (30) del encofrado de solera (26) se encuentra sobre un lado superior (16) de la caja subterránea (12).
- 40 6. Método para instalar un módulo subterráneo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, donde se proporciona la fijación de una caja subterránea (12) a un suelo bruto (42) de un edificio, la colocación o inserción de un módulo subterráneo (18) sobre o en la caja subterránea (12) y la conexión del módulo subterráneo a la caja subterránea (12) y/o al suelo bruto (42), y el ajuste de un lado superior (24) del marco de módulo (22) a una altura, que corresponde a la altura de la superficie de una capa de solera completamente rectificadas, **caracterizado por** insertar la cubierta de protección de solera (34) en el marco de módulo (22), para que un lado superior (24) del marco de módulo (22) esté cubierto por la placa de cubierta (36) y un lado exterior de la placa cubierta (36) termine al ras con un lado exterior del marco de módulo (22), aplicar una capa base (44) al suelo bruto (42) hasta la altura de un lado superior (16) de la caja subterránea (12), aplicar una o más capas de solera (46) hasta una altura ligeramente por encima de la altura del lado superior de la placa de cubierta (36) y liberar una conexión entre el módulo subterráneo (18) y el suelo bruto (42) y/o la caja subterránea (12), **caracterizado por** proporcionar un encofrado de solera (26) en forma de marco con una pared perimetral (28) y al menos una pestaña de apoyo (30) que sobresale perpendicularmente de la pared perimetral (28), donde la pared perimetral (28) se apoya, en secciones, en lado exterior del marco de módulo (22) y la pestaña de apoyo (30) está colocada sobre un lado superior de la caja subterránea (12) y **caracterizado además por** colocar una película de separación (48) sobre la capa base (44) y unir la película de separación (48) al encofrado de solera (26).
- 45 7. Método según la reivindicación 6, **caracterizado por** esmerilar la capa de solera (46) hasta que la superficie de la capa de solera (46) esté dispuesta esencialmente al ras con el lado superior (24) de la placa de cubierta (36).
- 50 8. Método según la reivindicación 7, **caracterizado por** extraer la cubierta de protección de solera (34) con la placa de cubierta (36) y, en caso de que sea necesario, esmerilar o eliminar una zona de la capa de solera (46) adyacente al marco de módulo (22) hasta la altura del lado superior (24) del marco de módulo (22).
- 55 9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por** ajustar el lado superior (16) de la caja subterránea (12) a la altura de una capa base (44) que se va a aplicar sobre el suelo bruto (42).



