

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 632**

51 Int. Cl.:

E21D 20/02 (2006.01)

F16B 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2011 PCT/EP2011/001383**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.09.2011 WO2011116918**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2011 E 11715868 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2550431**

54 Título: **Procedimiento para reforzar posteriormente un medio de fijación y arandela de inyección adecuada al respecto**

30 Prioridad:

20.03.2010 DE 202010003944 U
20.03.2010 DE 202010003943 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.06.2017

73 Titular/es:

HENNING-MOLITOR, KARIN (50.0%)
Bergstr. 12
21521 Aumühle, DE y
MOLITOR, VOLKER (50.0%)

72 Inventor/es:

HENNING-MOLITOR, KARIN y
MOLITOR, VOLKER

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 616 632 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 reforzar posteriormente un medio de fijación y arandela de inyección adecuada al respecto.

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para reforzar posteriormente un medio de fijación que está insertado en un taladro y se encuentra en su estado montado, y a una arandela de inyección adecuada al respecto.

Los medios de fijación para el montaje en un taladro son conocidos en las más diversas realizaciones. Estos se usan en particular para fijar un objeto en un elemento constructivo, por ejemplo, una pared en la que se encuentra el taladro. En este sentido, se establecen diferencias entre medios de fijación mecánicos que se anclan mecánicamente en el taladro y medios de fijación químicos en los que una reacción química, por ejemplo, el fraguado de un aglutinante, provoca el anclaje en el taladro. Los medios de fijación mecánicos conocidos son tacos que presentan casi siempre un elemento de expansión, en particular un manguito, tornillos, anclajes pasantes y anclajes preinsertados. Los medios de fijación químicos se identifican también como anclajes de unión o inyección.

15 Por el documento US2002/0125647A1 se conoce un anclaje de unión con una arandela especial. El anclaje de unión conocido presenta un vástago roscado que se inserta de manera suelta en un taladro con un diámetro claramente mayor. La arandela especial se coloca en el vástago roscado y se sujeta temporalmente con ayuda de una tuerca enroscada en el vástago roscado. A través de un orificio en la arandela se introduce a continuación un cemento en la cavidad existente entre el vástago roscado y el taladro. Después de fraguar el cemento, el vástago roscado queda anclado fijamente en el taladro. La arandela, conocida por el documento, presenta las características del preámbulo de la reivindicación 21.

20 Por el documento GB2004966A se conoce un anclaje de unión que con ayuda de una masa fraguable se ancla en un taladro voluminoso, moldeado en particular en forma troncocónica. A tal efecto, un perno de anclaje se sujeta temporalmente mediante un manguito en una sección cilíndrica del taladro. La masa fraguable se inyecta a continuación en la cavidad a través de un orificio existente en este manguito.

Otros anclajes de inyección o de unión comparables se conocen por los documentos EP0080196A2, DE2836835A1, 30 DE2704237A1 y la patente US4,044,512.

Todos los medios de fijación químicos mencionados tienen en común el hecho de que se anclan en un taladro mediante el material fraguable en el montaje inicial.

- 35 Solo después de fraguar la masa, estos pueden cumplir su función de fijación. En el caso particular de los medios de fijación mecánicos, se originan siempre problemas que dan como resultado una fijación insatisfactoria.

La causa de estos problemas puede ser, por una parte, un montaje incorrecto, por ejemplo, en taladros no realizados debidamente o taladros limpios, errores durante la colocación del taco que provocan, por ejemplo, una 40 expansión indebida de un manguito, etc.

Por otra parte, los problemas en la base, por ejemplo, grietas en el hormigón u otros fenómenos de fatiga, pueden dar lugar a una fijación insatisfactoria.

- 45 La ausencia frecuente de supervisión, documentación y formación del personal, que realiza el montaje de los tacos, es la causa también de que no se pueda garantizar posteriormente que el taco/anclaje soporte realmente de manera permanente la carga prevista.

Por esta razón, es necesario sustituir el anclaje/taco, lo que va a provocar el desplazamiento de la estructura y una 50 nueva realización de taladros.

Partiendo de esto, el objetivo de la invención es poner a disposición un procedimiento para reforzar posteriormente un medio de fijación que está insertado en un taladro y se encuentra en su estado montado, así como una arandela de inyección adecuada al respecto.

- 55 Este objetivo se consigue mediante el procedimiento con las características de la reivindicación 1. En las subreivindicaciones siguientes aparecen configuraciones ventajosas del procedimiento.

El procedimiento para reforzar posteriormente un medio de fijación que está insertado en un taladro y se encuentra

en su estado montado presenta las siguientes etapas:

- colocar una arandela de inyección, que tiene un agujero central, un orificio de llenado y un orificio de ventilación, en el medio de fijación a reforzar y

5 - llenar las cavidades existentes entre el medio de fijación y el taladro mediante la inyección de una resina de inyección a través del orificio de llenado.

El término reforzar significa que se mejora posteriormente la capacidad de carga de un medio de fijación que se encuentra en su estado montado. Antes de aplicarse el procedimiento, el medio de fijación se encuentra entonces en su estado montado, por lo que puede cumplir en principio su función de fijación y/o la ha cumplido durante un período de tiempo determinado. Mediante el procedimiento se eliminan fallos o deficiencias de la fijación que se manifiestan solo después de finalizado un primer montaje del medio de fijación, por ejemplo, durante los trabajos de mantenimiento o revisión.

15 El medio de fijación insertado en un taladro se puede mantener en su estado montado, insertado en el taladro, al ejecutarse el procedimiento. Para el proceso de refuerzo, una arandela de inyección se coloca en el medio de fijación a reforzar, en particular un vástago de anclaje, un vástago roscado u otra sección cilíndrica del medio de fijación. La arandela de inyección presenta al respecto un agujero central que, al igual que el agujero central de una arandela convencional, aloja el medio de fijación.

20 Adicionalmente hay un orificio de llenado y un orificio de ventilación. A través del orificio de llenado se inyecta la resina de inyección, en particular una resina de inyección de baja viscosidad.

La resina de inyección puede ser, por ejemplo, una mezcla de dos componentes (resina y endurecedor) preparada inmediatamente antes de la inyección y fragua después de la inyección. A través del orificio de llenado, la resina de inyección se introduce en las cavidades existentes entre el medio de fijación y el taladro. Con la misma se pueden rellenar también las hendiduras más finas. La arandela de inyección y su junta de sellado impiden una salida descontrolada de la resina de inyección entre el medio de fijación y el borde del orificio del taladro.

30 A través del orificio de ventilación se puede expulsar el aire existente en las cavidades mencionadas (o también líquidos extraños, por ejemplo, agua de lluvia).

Los líquidos existentes en la zona de las cavidades son empujados y expulsados a través del orificio de ventilación. Las resinas, desarrolladas por nosotros, se sitúan por debajo de todos los líquidos eventuales y los empujan hacia arriba y hacia afuera.

Cuando la resina de inyección fragua en las cavidades mencionadas, se crea entonces una unión pegada entre el medio de fijación y la resina de inyección y una unión adhesiva entre la resina de inyección y la pared del taladro.

40 De esta manera se consigue una unión de fuerza entre el medio de fijación y la base portante, recuperándose así y manteniéndose permanentemente la capacidad de carga deseada de los medios de fijación (conservación de la situación de montaje).

Al mismo tiempo se impide una corrosión del medio de fijación.

45 Esto es válido también para hierros de armadura que, en determinadas circunstancias, han quedado expuestos o se han dañado al realizarse el taladro en la base.

Se impiden también procesos electrolíticos y series electrolíticas entre metales que están en contacto entre sí, en particular en el caso de una armadura perforada. Esto contrarresta asimismo una corrosión. Mediante el procedimiento se llenan preferentemente por completo las cavidades existentes entre el medio de fijación y el taladro. Un llenado de las cavidades en el taco se consigue, si hay un orificio de entrada, por ejemplo, para la resina. Los líquidos, presentes en el taladro, son empujados y expulsados a través del orificio de ventilación. La hendidura anular en el taco se llena, de modo que este puede absorber cargas dinámicas mayores, porque el movimiento del taco en la boca del taladro se minimiza debido al llenado de la hendidura anular en el taco.

Otra ventaja del procedimiento radica en que el medio de fijación se mantiene en su posición durante el refuerzo posterior. No va a ser necesaria su sustitución, lo que simplifica considerablemente los trabajos en particular en zonas de difícil acceso.

En una configuración, el procedimiento se ejecuta sin retirarse un objeto fijado con el medio de fijación. El objeto fijado puede ser, por ejemplo, una placa de acero o una consola. Durante el refuerzo posterior, tal objeto se puede mantener en su posición fijada. En el caso particular de instalaciones complejas, que presentan una pluralidad de medios de fijación, por ejemplo, en consolas, los medios de fijación individuales se pueden reforzar con un pequeño esfuerzo y, dado el caso, sucesivamente.

En una configuración se consigue una estabilización del hormigón, de la mampostería o de la madera circundante mediante la inyección de la resina de inyección. Durante el procedimiento, la resina de inyección penetra en las grietas más finas, poros u otras cavidades del material circundante y garantiza así una estabilización. Esto significa también una mejora de los materiales circundantes y contribuye a un aumento de la capacidad de carga del medio de fijación. La resina mejora el hormigón en la zona de las superficies de contacto.

En una configuración, durante el llenado se llenan las cavidades que se han creado debido a la plastificación del hormigón al apretarse el medio de fijación de acuerdo con los requerimientos o las cavidades que se han creado debido a la colocación del medio de fijación mediante un procedimiento de taladrado con percusión. Esta medida contribuye también a optimizar la capacidad de carga del medio de fijación.

En una configuración, antes de colocarse la arandela de inyección se afloja una tuerca situada en el medio de fijación. La tuerca apretaba el medio de fijación antes de aflojarse o fijaba un objeto en el medio de fijación. Al aflojarse y, dado el caso, retirarse completamente la tuerca, se puede acceder al medio de fijación para colocar la arandela de inyección. Dado el caso, se retira también una arandela convencional que en el estado de montaje original del medio de fijación se encuentra por debajo de la tuerca.

En una configuración, al colocarse la arandela de inyección se sustituye una arandela existente del medio de fijación por la arandela de inyección. La arandela vieja se puede colocar también sobre la arandela de inyección. Con otras palabras, la arandela de inyección sustituye una arandela convencional al disponerse esencialmente en la misma posición. La arandela de inyección puede cumplir la función de la arandela, usada originalmente, durante la ejecución del procedimiento y también después de finalizado el procedimiento. Esta se puede mantener después del trabajo de refuerzo realizado en la posición de la arandela existente originalmente.

En una configuración, después de colocarse la arandela de inyección se vuelve a enroscar firmemente una tuerca en el medio de fijación. Esta puede ser una tuerca nueva o una tuerca situada en el medio de fijación antes de ejecutarse el procedimiento. Mediante el enroscado firme de la tuerca, la arandela de inyección se mantiene de manera segura en su posición, por ejemplo, el par de giro necesario se aplica sobre la tuerca. Esto permite inyectar la resina de inyección a través del orificio de llenado, sin que esta salga descontroladamente por debajo o por el lateral de la arandela de inyección.

En una configuración, las hendiduras entre la arandela de inyección y un vástago roscado del medio de fijación se sellan con un medio de sellado o una junta antes de la inyección. El medio de sellado puede ser, por ejemplo, silicona u otra masa de sellado. La junta puede ser, por ejemplo, un anillo de sellado de plástico o caucho. Con estas medidas de sellado se impide que la resina de inyección salga entre la arandela de inyección y el vástago roscado. Esto impide, por una parte, que la resina de inyección llegue a puntos no deseados, por ejemplo, una sección roscada del medio de fijación en la que se debe enroscar posteriormente otra tuerca. Mediante el efecto de sellado conseguido se garantiza a la vez que las cavidades existentes entre el medio de fijación y el taladro se llenen de la manera desecada con la resina inyectada en el orificio de llenado.

En una configuración, en un vástago roscado del medio de fijación se enrosca una tapa cilíndrica que impide una salida de la resina de inyección, en particular de la hendidura roscada entre el vástago roscado y la tuerca. La tapa cilíndrica se enrosca antes de inyectarse la resina de inyección. La tapa puede ser, por ejemplo, de plástico, caucho u otro material. Esta puede cubrir una cabeza del vástago roscado y/o una tuerca situada en el vástago roscado y proporcionar así un efecto de sellado y contrarrestar un ensuciamiento del vástago roscado y/o de la tuerca.

En una configuración, antes de la inyección se coloca una junta de presión cilíndrica. Esta puede impedir que la resina de inyección salga de manera descontrolada hacia elementos constructivos fijados con el medio de fijación, por ejemplo, consolas de acero. En la misma configuración se impide mediante una junta cilíndrica de cerámica una transmisión de calor de la consola de metal a la resina.

En una configuración, un pasador de apriete se coloca en el orificio de llenado y/o en el orificio de ventilación. El pasador de apriete sirve como boquilla de llenado y se puede insertar en el orificio respectivo con un aparato de

inserción. El pasador de apriete puede tener una forma tubular y se puede unir a un tubo flexible. Puede estar fabricado, por ejemplo, de plástico o metal. El pasador de apriete o los pasadores de apriete pueden estar montados previamente en la arandela de inyección o unidos fijamente a la misma.

- 5 En una configuración, durante la inyección de la resina de inyección se evacua aire a través del orificio de ventilación. Esta ventilación planificada facilita un llenado completo de las cavidades existentes entre el medio de fijación y el taladro. La inyección se puede realizar hasta que ya no salga aire del orificio de ventilación, sino solo resina de inyección. Esto es una señal de que todas las cavidades están llenas completamente de resina de inyección.
- 10 En una configuración, un tubo flexible de ventilación se conecta al orificio de ventilación o a un pasador de apriete colocado aquí. A través del tubo flexible de ventilación se canaliza y se puede controlar fácilmente la salida de la resina de inyección, lo que contribuye también a un llenado completo de las cavidades mencionadas.
- 15 En una configuración, una placa de acero está fijada con el medio de fijación y un espacio intermedio entre la placa de acero y la base se llena asimismo de resina de inyección durante el llenado. De este modo, la placa de acero se une por arrastre de fuerza a la base portante, lo que es posible hasta una profundidad de la cavidad entre la placa de acero y la base de aproximadamente 6 mm. En caso de dimensiones mayores, la resina se puede modificar, por ejemplo, con fibras u otros materiales de relleno. El llenado por debajo de la placa de consola resulta muy adecuado,
- 20 porque los especialistas al realizar sus cálculos estáticos asumen que las consolas descansan de manera completamente plana sobre la base, lo que no se consigue a menudo debido a irregularidades de la base o deformaciones del acero. El estado correcto desde el punto de vista estático se consigue con el llenado. El pegado de la placa de acero por toda la superficie en la base permite absorber estas fuerzas de tracción adicionales. Para optimizar el llenado se puede generar un vacío a través del orificio de ventilación.
- 25 En una configuración, la placa de acero se aísla respecto a la base, en particular una superficie de hormigón. Mediante el aislamiento se sella un espacio libre entre la placa de acero y la superficie de hormigón, de modo que la resina de inyección no sale descontroladamente, sino que llena por completo de manera ideal la cavidad existente entre la placa de acero y la superficie de hormigón.
- 30 En una configuración, en una esquina superior de la placa de acero se monta un tubo flexible de ventilación, a través del que sale controladamente la resina de inyección durante el llenado. El tubo flexible de ventilación se inserta adicionalmente para la ventilación a través del orificio de ventilación de la arandela de inyección y facilita el control del proceso de llenado del espacio intermedio entre la placa de acero y la base.
- 35 En una configuración, la placa de acero tiene un agujero, a través del que se inyecta adicionalmente la resina de inyección. Esta medida favorece también un llenado completo de la cavidad existente entre la placa de acero y la base.
- 40 En una configuración, el medio de fijación es un taco, un tornillo, un anclaje pasante o un anclaje preinsertado. Preferentemente, el medio de fijación es un anclaje mecánico. El medio de fijación es esencialmente cilíndrico o presenta al menos una sección cilíndrica.
- 45 En una configuración, el taco presenta un vástago o tornillo roscado dispuesto de manera centrada. En este vástago o tornillo roscado centrado, que se puede identificar también como vástago de anclaje o perno de anclaje, se coloca la arandela de inyección con su orificio central.
- En una configuración del procedimiento, una arandela de inyección se usa de la manera explicada a continuación.
- 50 El objetivo mencionado arriba se consigue asimismo mediante la arandela de inyección para la introducción de un material líquido a fin de reforzar un medio de fijación con las características de la reivindicación 21. En las reivindicaciones secundarias subsiguientes aparecen configuraciones ventajosas de la arandela de inyección.
- 55 La arandela de inyección, según la invención, tiene un lado inferior, un lado superior, un agujero central, un agujero de inyección y un agujero de ventilación. El material líquido puede ser en particular una resina de inyección. El término "agujero de inyección" se usa a continuación como sinónimo del término usado previamente "orificio de llenado". El término "agujero de ventilación" se usa a continuación como sinónimo del término usado previamente "orificio de ventilación". El agujero de inyección y el agujero de ventilación se extienden respectivamente del lado inferior al lado superior de la arandela de inyección. En cada caso se trata asimismo de agujeros pasantes, como el

agujero central. El agujero de inyección y/o el agujero de ventilación pueden estar cortados de manera cilíndrica y/o cónica y/o pueden presentar taladros avellanados como tope de profundidad para los pasadores de entrada y salida de aire. La arandela de inyección, según la invención, es adecuada para la ejecución del procedimiento descrito antes. Esta posibilidad facilita fácilmente un suministro del material líquido a las cavidades existentes entre el medio de fijación y el taladro y al mismo tiempo una evacuación del aire presente aquí a través del agujero de ventilación. Con ayuda del agujero central, la arandela de inyección se puede fijar en el medio de fijación en una posición adecuada para la ejecución del procedimiento. En relación con las demás ventajas de la arandela de inyección se remite a las explicaciones anteriores sobre el procedimiento.

- 5 10 En el caso de la invención, dos primeras ranuras están dispuestas en el lado inferior, conduciendo una de las primeras ranuras desde el agujero de inyección hasta el agujero central y conduciendo la otra ranura desde el agujero de ventilación hasta el agujero central. La primera ranura desde el agujero de inyección hasta el agujero central simplifica el suministro del material líquido a una cavidad existente entre el medio de fijación y un taladro circundante, porque esta cavidad está unida al agujero central en el estado montado de la arandela de inyección. La primera ranura desde el agujero de ventilación hasta el agujero central favorece por las mismas razones una ventilación planificada de la cavidad mencionada.

- En una configuración, una de las primeras ranuras discurre de manera radial, oblicua o arqueada. Las dos primeras ranuras pueden discurrir también de este modo. Las primeras ranuras se pueden seleccionar y dimensionar en dependencia de la aplicación de la arandela de inyección. Un desarrollo radial de las primeras ranuras crea una unión particularmente corta entre el agujero central y el agujero de ventilación o de inyección. Un desarrollo oblicuo de las primeras ranuras, es decir, inclinado respecto a la dirección radial, puede dar como resultado una capacidad de carga mecánica mayor de la arandela de inyección.
- 20

- 25 En una configuración, una primera ranura arqueada presenta dos orificios hacia el agujero central. Esta medida representa un compromiso particularmente ventajoso entre una capacidad de carga mecánica y una unión óptima.

- En una configuración, en el lado inferior está dispuesta una segunda ranura que discurre de manera circular entre un borde de la arandela de inyección y el agujero de inyección, así como el agujero de ventilación. La segunda ranura puede presentar una distancia, en particular una distancia uniforme, respecto al borde de la arandela de inyección.
- 30

- La segunda ranura sirve para alojar un material de sellado, en particular con una forma flexible o elastómera, que se inserta antes de montarse la arandela. La segunda ranura simplifica un sellado correcto entre el lado inferior de la arandela de inyección y un objeto contiguo, fijado con el medio de fijación, o la base.
- 35

En una configuración, en la segunda ranura está insertado o pegado un material de sellado o un anillo de sellado.

- Las etapas mencionadas se pueden llevar a cabo antes de montarse la arandela de inyección y simplifican el trabajo de sellado deseado.
- 40

- En una configuración, en el lado superior está dispuesta una tercera ranura que discurre de manera circular entre el agujero central y el agujero de inyección, así como el agujero de ventilación. Esta ranura sirve para el sellado entre la arandela de inyección y una cabeza de tornillo del medio de fijación, otra arandela o una tuerca roscada. Esta ranura sirve también para alojar un material de sellado, en particular con una forma flexible o elastómera, que se inserta después o durante el montaje de la arandela.
- 45

- En una configuración, un material de sellado o un anillo de sellado está insertado o pegado en la tercera ranura. Esto se puede llevar a cabo antes o también después del montaje de la arandela de inyección. De esta manera se simplifica también el trabajo de sellado deseado.
- 50

En una configuración, un tubo pequeño acodado o doblado está colocado sobre o en el agujero de inyección y/o sobre o en el agujero de ventilación.

- El tubo pequeño puede estar fabricado, por ejemplo, de metal o plástico. El acodado o doblado del tubo pequeño simplifica un acceso al agujero de inyección y/o al agujero de ventilación con el fin de suministrar la resina de inyección o evacuar el aire, en particular en zonas de difícil acceso.
- 55

En una configuración, en el lado inferior está dispuesta una cuarta ranura que presenta una profundidad menor que la primera ranura y discurre de manera circular entre el agujero central y el agujero de inyección, así como el agujero

de ventilación.

Esta ranura sirve para sellar el agujero o para cubrir un espacio libre entre el lado inferior de la arandela de inyección y un borde del orificio del taladro o un borde del medio de fijación.

5 Esto resulta particularmente ventajoso cuando mediante la arandela de inyección se fija otro elemento constructivo en la pared que presenta el agujero y que no se debe pegar, o al menos no en ese momento, durante la inyección, o también cuando los metales circundantes se deben separar de la resina, por ejemplo, con cerámica, para evitar un calentamiento de la resina.

10 En una configuración, un elemento de sellado cilíndrico está insertado o pegado en la cuarta ranura. El elemento de sellado cilíndrico puede presentar el mismo diámetro exterior o un diámetro exterior ligeramente mayor que un taladro situado debajo y puede cubrir un espacio libre entre el lado inferior de la arandela de inyección y este taladro.

15 En una configuración, un estrechamiento está configurado de manera circunferencial en el canto exterior inferior de la arandela de inyección.

El estrechamiento puede estar configurado de forma oblicua, convexa o cóncava. Este sirve para alojar medios de sellado rígidos o flexibles que se pueden colocar después de montarse la arandela de inyección.

20 La invención se explica detalladamente a continuación por medio de ejemplos de realización representados en las figuras.

Muestran:

25 la fig. 1 una consola con una placa de acero, fijada en una pared con medios de fijación, en corte antes de ejecutarse un procedimiento de refuerzo;
la fig. 2 la disposición de la figura 1 después de ejecutarse el procedimiento de refuerzo;
la fig. 3 la consola de las figuras 1 y 2 en una vista en planta desde la parte delantera;
30 la fig. 4-11 representaciones simplificadas en corte de una placa de acero, fijada en una pared con un medio de fijación, en ocho etapas sucesivas del procedimiento de refuerzo; y
la fig. 12-17 seis ejemplos de realización de arandelas de inyección en una vista en planta respectivamente.

35 En todos los ejemplos de realización y las figuras se usan los mismos números de referencia para las partes correspondientes. Todas las figuras están simplificadas parcialmente de manera esquemática.

40 La figura 1 muestra en corte una placa de acero 10 de una consola 12 (véase figura 3) que está fijada en una pared 16 con medios de fijación en forma de anclajes de carga pesada 14. El plano de corte discurre a lo largo de los ejes longitudinales de dos anclajes de carga pesada iguales 14.

45 La pared 16 es de hormigón y presenta dos taladros 18 en los que están anclados los anclajes de carga pesada 14. Cada anclaje de carga pesada 14 comprende un manguito de expansión 20, un vástago roscado 20, una arandela 22 y una tuerca 24. Los anclajes de carga pesada 14 están anclados en los taladros 18 con los manguitos expandidos 20. La placa de acero 10 está sujeta en la pared 16 con las arandelas 24 y las tuercas 26. Esto representa en el ejemplo de realización el estado montado de los anclajes de carga pesada 14.

50 Entre los anclajes de carga pesada 14 y los taladros 18 se encuentran cavidades, dado el caso, por dentro y por fuera del manguito 20. Otras cavidades se encuentran entre la superficie, dirigida hacia la placa de acero 10, de la pared 16 y la placa de acero 10. Estas se originan a partir de curvaturas de la placa de acero 10 y en particular de irregularidades de la pared 16.

55 En el estado mostrado en la figura 1, los anclajes de carga pesada 14 están anclados mecánicamente en los taladros 18. Se supone que aquí no se consiguen las resistencias requeridas, por ejemplo, porque se han producido errores al colocarse los anclajes de carga pesada 14 o porque el hormigón de la pared 16 presenta grietas u otros fenómenos de fatiga.

Por tanto, es conveniente un refuerzo de los anclajes de carga pesada 14.

La figura 2 muestra una vista de la misma disposición en correspondencia con la figura 1 durante o después del

procedimiento de refuerzo. En comparación con la situación representada en la figura 1 se ejecutaron las siguientes etapas: Las tuercas 26 se aflojaron y se retiraron junto con las arandelas 24. A continuación se colocó una arandela de inyección 28 en el vástago roscado 22.

5 La arandela de inyección 28 presenta un agujero central 30, un orificio de llenado 32 y un orificio de ventilación 34.

Esta se fija con la arandela 24 y la tuerca 26, quedando dispuesta la misma esencialmente en la posición, en la que se encontraba previamente la arandela 24.

10 En el lado inferior 36 de la arandela de inyección 28 está dispuesto un anillo de sellado circular 38, pegado en una ranura no representada en detalle en la figura 2.

La placa de acero 10 está aislada respecto a la pared 16, específicamente mediante el material de sellado 40 que se ha introducido por el borde de la placa de acero 10 en el espacio intermedio entre la pared 16 y la placa de acero 10.

15 Por el lado superior 42 de la arandela de inyección 28 está insertado un pasador de apriete 44 en forma de un tubo pequeño en el orificio de llenado 32. Un segundo pasador de apriete 46, también en forma de un tubo pequeño, está insertado en el orificio de ventilación 34. Los dos pasadores de apriete 44, 46 están unidos respectivamente a un tubo flexible. Mediante uno de estos se inyecta a través del pasador de apriete 44 y del orificio de llenado 32 la resina de inyección, con la que se llenan completamente todas las cavidades entre el anclaje de carga pesada 14 y el taladro circundante 18, así como entre la pared 16 y el lado inferior de la placa de acero 10.

20 Cuando se inyecta la resina de inyección, se purga simultáneamente el aire a través del orificio de ventilación 34 y el pasador de apriete 46, conectado al mismo, con tubo flexible. Esto se realiza hasta que del tubo flexible, conectado al pasador de apriete 46, salga durante un breve período de tiempo resina de inyección o una mezcla de aire y resina de inyección.

30 Cuando deja de salir aire, esto indica que las cavidades mencionadas se han llenado completamente y que el proceso de inyección ha finalizado. Después de fraguar la resina de inyección, los anclajes de carga pesada 14 quedan reforzados. Adicionalmente, la placa de acero 10 queda pegada por toda la superficie en la pared 16.

La figura 3 muestra una vista en planta de la consola 12, fijada en la pared 16 en las figuras 1 y 2. Esta presenta una placa de acero 10 y un soporte de acero 48, fijado en la misma.

35 La figura 3 muestra el estado después de reforzarse los cuatros anclajes de carga pesada 14, de los que se puede observar en la figura 3 una tuerca hexagonal 26 y una arandela 24, situada debajo. Por debajo de esta arandela convencional 24 se encuentra respectivamente una arandela de inyección 28 con un orificio de llenado 32 y un orificio de ventilación 34.

40 Convenientemente, los orificios de llenado 32 están dispuestos por debajo de los orificios de ventilación 38. La placa de acero 10 presenta cuatro taladros, a través de los que se introduce en cada caso un anclaje de carga pesada 14.

45 Las figuras 4 a 11 muestran de nuevo el procedimiento, según la invención, por medio de otro ejemplo de realización en una representación parcialmente esquemática. La figura 4 muestra una pared 16 con un taladro 18, en el que está insertado un taco 50. El taco 50 está anclado mecánicamente en el taladro 18. Este presenta un perno de anclaje, cuyo extremo superior está provisto de una sección roscada 52.

50 En dicha sección roscada 52 está enroscada una tuerca 26. Por debajo de la tuerca 26 se encuentra una arandela convencional 24. Una placa de acero 10 está fijada en la pared 16 con el taco 50. A causa de irregularidades mayores en la superficie de la pared 16 se han formado cavidades más grandes e irregulares entre la pared 16 y la placa de acero 10. La figura 4 muestra el estado de montaje original del taco 50 antes de ejecutarse un procedimiento de refuerzo necesario.

En la figura 5 se retiró primeramente la tuerca 26 junto con la arandela 24.

55 Una arandela de inyección 28 se colocó a continuación en la sección roscada 52 del taco 50 y se enroscó firmemente de nuevo mediante la arandela 24 y la tuerca 26.

En la figura 6, a un orificio de llenado 32 de la arandela de inyección está conectado un pasador de apriete rectilíneo 44, en el que está encajado un tubo flexible 54.

En un orificio de ventilación 34 de la arandela de inyección 28 está insertado un pasador de apriete acodado 56, en el que está encajado asimismo un tubo flexible 58.

La placa de acero 10 se aisló además respecto a la base con un material de sellado 40.

5

La figura 7 muestra el suministro de resina de inyección a través del tubo flexible 54 con ayuda de un dispositivo de inyección 60, adecuado al respecto. En el tubo flexible 58 está fijada una abrazadera 62. En el estado mostrado en la figura 7, la resina de inyección ha avanzado hasta la arandela de inyección 28.

10 En la figura 8 está representado cómo la resina de inyección se ha extendido por debajo de la placa de acero 10 y hacia la cavidad entre el taco 50 y el taladro 18. A través del orificio de ventilación 34 y del pasador de apriete acodado 56 no ha salido aún la resina de inyección.

En la figura 9, la cavidad entre la placa de acero 10 y la pared 16, así como la cavidad entre el taco 50 y el taladro 15 18 están llenas casi completamente de resina de inyección. La resina de inyección, mezclada con burbujas de aire, sale a través del tubo flexible 58.

En la figura 10, a través del tubo flexible 58 sigue saliendo solo resina de inyección, porque ya no hay aire en todas las cavidades mencionadas. Todas las cavidades están llenas completamente de resina de inyección.

20

La figura 11 muestra el estado después de desmontarse los tubos flexibles 54, 58, los pasadores de apriete 44, 46 y el material de sellado 40. La resina de inyección ha fraguado completamente y el taco 50 se ha reforzado, así como se han mejorado las propiedades estáticas de la consola.

25 Las figuras 12 a 17 muestran seis ejemplos de realización de arandelas de inyección 28, según la invención, en una vista en planta respectivamente del lado superior 42. Estructuras representadas con líneas discontinuas se encuentran en el lado inferior 36 de la arandela de inyección 28.

La figura 12 muestra un primer ejemplo de realización, en el que un orificio de ventilación 34 está situado de manera opuesta a un orificio de llenado 32 respecto a un agujero central 30. Asimismo en el lado inferior 36 (el lado opuesto al observador) están dispuestas dos primeras ranuras 64. La primera ranura 64, representada a la izquierda, une el orificio de llenado 32 al agujero central 30. La primera ranura 64, representada a la derecha en la figura 12, une el agujero central 30 al orificio de ventilación 34.

35 Asimismo, en el lado inferior 36, está dispuesta una segunda ranura 66, situada de manera circular entre un borde de la arandela de inyección 28 y el orificio de llenado 32, así como el orificio de ventilación 34. Por último, en el lado inferior 36 de la arandela de inyección 28 discurre asimismo de manera circular una cuarta ranura 68, dispuesta entre el agujero central 30 y el orificio de llenado 32, así como el orificio de ventilación 34. Las primeras ranuras 64 están fresadas con una profundidad mayor que la cuarta ranura 68.

40

La figura 13 muestra otro ejemplo de una arandela de inyección que está configurada respecto al agujero central 30 y a la segunda ranura 66 en correspondencia con la figura 12. Sin embargo, esta no presenta una cuarta ranura 68 en el lado inferior 36, a diferencia del ejemplo de realización de la figura 12. Además, el orificio de llenado 32 no está situado de manera diametralmente opuesta al orificio de ventilación 34, sino aproximadamente a una distancia angular de 80° respecto al punto central del agujero central 30. Por consiguiente, las primeras ranuras 64 están dispuestas también de manera diferente al ejemplo de realización de la figura 12. Estas discurren respectivamente en dirección radial del agujero central 30 al orificio de llenado 32 o al orificio de ventilación 34.

En el lado superior 42 (el lado dirigido al observador) de la arandela de inyección 28 está dispuesta una tercera ranura 70 que discurre de manera circular entre el agujero central 30 y el orificio de llenado 32, así como el orificio de ventilación 34.

50

El ejemplo de realización de la figura 14 muestra una arandela de inyección 28 que está en correspondencia con el ejemplo de realización de la figura 13 en relación con la disposición del orificio de llenado 32 y del orificio de ventilación 34, así como de la segunda ranura 66. Adicionalmente se ha representado un pasador de apriete 46, insertado en el orificio de ventilación 34.

55

El ejemplo de realización de la figura 15 muestra asimismo una arandela de inyección 28 con una segunda ranura 66, situada como ya se explicó. Un orificio de llenado 32 y un orificio de ventilación 34 están situados de manera

diametralmente opuesta respecto al agujero central 30. Las primeras ranuras 64 discurren en cada caso de manera arqueada y presentan dos orificios hacia el agujero central 30. El ejemplo de realización de la figura 16 muestra una arandela de inyección 28 con una configuración similar a la de la figura 15. En particular, esta presenta asimismo las primeras ranuras 64, que discurren de manera circular, con dos orificios respectivamente hacia el agujero central 30.

5 Estos, al igual que el orificio de llenado 32 y el orificio de ventilación 34, no están situados de manera diametralmente opuesta, sino en un ángulo aproximado de 90° respecto al punto central del agujero central 30.

La figura 17 muestra otra arandela de inyección 28 que representa una combinación de las variantes según las figuras 12 y 16. Más exactamente, el orificio de llenado 32 está unido al agujero central 30 mediante una primera ranura arqueada 64. El orificio de ventilación 34 presenta un diámetro menor que los orificios de ventilación 34 de los ejemplos de realización descritos antes. El orificio de ventilación 34 está unido al agujero central 30 mediante una primera ranura 64 que está dispuesta radialmente y discurre en línea recta.

La invención, en particular en relación con el procedimiento, se describe una vez más a continuación en parte con otras palabras y con ayuda de otros ejemplos. Los medios de unión, por ejemplo, los tacos, son por lo general cilíndricos, se alojan en un taladro y tienen adicionalmente, en el caso del taco, un vástago roscado o tornillo, dispuesto mayormente de manera centrada.

PROBLEMA:

20

Los medios de fijación como tornillos, tacos, anclajes pasantes y anclajes preinsertados tienen el problema de que siempre quedan montados de manera errónea o incorrecta y/o no es posible técnicamente una fijación posterior y la situación de montaje y las funciones de estas fijaciones tampoco permiten una sustitución.

No se tiene acceso a través de los elementos constructivos a fin de introducir los medios líquidos adecuados para el refuerzo.

A menudo existe también el problema de que el elemento constructivo de base o el elemento constructivo fijado encima no es tan plano según las especificaciones predeterminadas.

30 Para realizar un refuerzo, estos medios de fijación se deben aislar, por lo general, de manera costosa a fin de inyectar posteriormente una resina de inyección entre el medio de fijación y el taladro. Además, los elementos constructivos, tales como placas de acero o consolas, que están posicionados delante y sujetados con el taco, se han de desmontar antes del proceso de inyección posterior.

35 Este es nuestro enfoque para una reducción considerable de los costes.

SOLUCIÓN:

40 El procedimiento de refuerzo posterior, descrito a continuación, de medios de unión, por ejemplo, tacos, debe permitir el refuerzo posterior de los medios de fijación en estado montado y sin la desinstalación de los objetos, tales como placas de acero, consolas, etc., que están fijados con el taco, mediante la introducción de resinas de inyección adecuadas.

45 El término refuerzo significa llenar completamente de resina de inyección las cavidades existentes entre el medio de unión y el taladro, minimizar el juego del medio de fijación en el taladro o incluso eliminarlo y mejorar el hormigón alrededor del taladro del medio de fijación mediante resina de inyección. Entre el medio de fijación, por ejemplo, el taco, y el hormigón o la mampostería del taladro se encuentra, como resultado de nuestro trabajo de mecanizado, la resina de inyección que crea una unión pegada respecto al medio de fijación, por ejemplo, el taco, y una unión adhesiva respecto a la pared del taladro. La resina se introduce también en la zona del destalonado de la cabeza del

50 taco, si está disponible.

El refuerzo posterior del medio de fijación, por ejemplo, el taco, significa una unión de fuerza entre este y la base portante. Esto se lleva a cabo en el caso de los tacos, situados en el hormigón, hasta conseguirse el cono de rotura correcto desde el punto de vista estático en la zona de integración del taco alrededor del taco en el hormigón.

55

La interacción de todos los componentes, que se describe mediante el ejemplo del refuerzo de un anclaje preinsertado, es la siguiente:

- La tuerca, alojada en el anclaje preinsertado, y la arandela se aflojan.

- Se coloca la arandela de inyección especial.
- Si es necesario, se coloca previamente una junta de presión cilíndrica para impedir la salida descontrolada de resina hacia componentes fijados con medios de fijación.
- La tuerca se vuelve a enroscar firmemente según especificaciones estáticas.
- 5 - Las hendiduras entre la arandela y el vástago roscado se cierran con un medio de sellado, por ejemplo, silicona o una junta adecuada.
 - En el vástago roscado se enrosca una tapa cilíndrica, por ejemplo, de plástico o caucho, con una longitud y un diámetro adecuados, que impide la salida del material de inyección. En casos excepcionales, esta conexión se puede aislar también, por ejemplo, con silicona u otros materiales de sellado que fraguan rápidamente.
- 10 - En uno o ambos orificios de inyección/ventilación se insertan pasadores de apriete mediante un aparato de inserción.
 - A través de la conexión entre el orificio de inyección y el pasador de apriete o directamente en el orificio de inyección de la arandela de inyección se inyecta resina y a través del orificio de ventilación se purga el aire. Mediante un tubo flexible OPTI se prolonga la conexión del orificio de ventilación y se canaliza y controla la salida de la resina.
- 15 - Después de fraguar la resina queda reforzado el taco o el medio de fijación. Esto significa que se ha producido una transmisión de fuerza a la base, incluso en caso, por ejemplo, de tacos mal instalados.
 - Se desmontan los elementos de aislamiento y los pasadores de apriete.
- 20 La interacción de todos los componentes, que se describe mediante el ejemplo del refuerzo de varios anclajes preinsertados o pasantes, con los que, por ejemplo, una placa de acero está fijada sobre una superficie de hormigón, es la siguiente:
 - La placa de acero se aísla por todo el exterior en la zona de la conexión con la base y en una de las esquinas superiores se monta un tubo flexible de ventilación que se monta mediante el pasador de apriete y el medio de fijación ENLÜ.
- 25 - Una o todas las tuercas, situadas en la placa de acero, y las arandelas se aflojan en dependencia del tamaño de la placa y de los requerimientos.
 - Se colocan la arandela de inyección o las arandelas.
- 30 - La tuerca se vuelve a enroscar firmemente según especificaciones estáticas.
 - Las hendiduras entre la arandela y el vástago roscado se aíslan, por ejemplo, con silicona o un anillo de sellado, en dependencia de la aplicación.
 - En el vástago roscado se enrosca una tapa cilíndrica, por ejemplo, de plástico o caucho, con una longitud y un diámetro adecuados, que impide la salida de material de inyección. En casos excepcionales, esta conexión se puede aislar también, por ejemplo, con silicona u otros materiales de sellado que fraguan rápidamente.
- 35 - En uno o ambos orificios de inyección/ventilación se insertan pasadores de apriete mediante un aparato de inserción.
 - A través del agujero de inyección con pasador de apriete o directamente en el agujero de inyección de la arandela de inyección se inyecta resina y a través del orificio de ventilación se evacua aire y resina solo durante un corto período de tiempo y a continuación se cierra (se taponan).
- 40 - La resina entra por detrás de la placa de acero y el aire sale a través del orificio de ventilación en el borde de la placa, hasta que también aquí la resina salga de manera controlada y canalizada.
 - Después de fraguar la resina, los tacos quedan reforzados. Esto significa que se ha producido una transmisión de fuerza a la base, incluso en caso de tacos mal instalados. Adicionalmente, la placa de acero queda unida por arrastre de fuerza a la base portante. Esto es posible hasta una cavidad con una profundidad máxima de hasta 6 mm.
- 45 - En dependencia de los requerimientos, del tamaño de la placa, de las condiciones marco y de los componentes, como la viscosidad de la resina, los disolventes adicionados, etc., uno o varios tacos se proveen de arandelas especiales de la arandela de inyección, a través de las que se inyecta resina y se purga el aire al menos temporalmente. El procedimiento y su desarrollo se adaptan de manera óptima a las circunstancias.
- 50

Resumiendo, con nuestro sistema de introducción se crea a partir de anclajes y tacos mecánicos un anclaje de unión y el taladro se cierra para proteger el medio de fijación.

- 55 De esta manera no solo reforzamos desde el punto de vista estático los medios de fijación y los medios de fijación mal instalados, sino que detenemos la corrosión en tacos, anclajes y, dado el caso, armaduras de hormigón perforadas.

Con nuestro sistema de introducción se interrumpen también procesos electrolíticos o series electrolíticas entre los

metales.

Es posible realizar un refuerzo durante el funcionamiento.

5 A continuación aparecen otros ejemplos de realización resumidos brevemente:

Refuerzo posterior de tacos, tornillos, anclajes pasantes y preinsertados, así como de otros medios de fijación y unión, y/o incluso de las placas de acero o consolas posicionadas eventualmente delante mediante resina de inyección y arandela de inyección,

10

- donde se puede introducir resina en todas las cavidades de los taladros y medios de fijación a través de la arandela de inyección colocada especialmente.

15 A través de la arandela de inyección se puede purgar el aire para evitar huecos llenos de aire en la unión pegada (cierre de fuerza entre el taco y el taladro),

- donde se obtiene un cierre de fuerza sin huecos con la base después de realizarse el aislamiento respecto a la base mediante la arandela de inyección colocada especialmente y mediante inyecciones de resina y placas de acero completas de diversos tamaños;

20 - donde se puede inyectar simultáneamente durante la inyección con placa de acero aislada varios tacos que chocan a través de la placa de acero (cierre de fuerza entre el taco y el taladro al pasar la resina de inyección de un taladro a otro a través del plano situado detrás de la placa de acero);

- donde se puede aislar para el refuerzo tanto todos los tacos como el borde de la placa de acero, por ejemplo, con silicona u otro material de sellado que fragua rápidamente. La placa tiene uno o varios agujeros según las condiciones locales y la inyección se realiza a través de uno de los agujeros directamente o mediante un pasador de apriete insertado. El aire se purga a través del segundo taladro en la placa con pasador de apriete o en una de las esquinas de la placa se monta un tubo flexible de ventilación que se instala mediante el pasador de apriete y el medio de fijación ENLÜ;

30 - donde se llena de resina de inyección las cavidades existentes entre el medio de fijación y el taladro y donde se crea un anclaje de unión a partir de los anclajes mecánicos después de fraguar la resina y/o consiguiéndose una estabilización (mejoramiento) del hormigón, de la mampostería o de la madera circundante mediante la introducción de la resina de inyección en las cavidades existentes entre el medio de fijación y la pared del taladro;

- donde se mantiene la situación de montaje mediante la introducción de la resina de inyección en las cavidades existentes entre el medio de fijación y la pared del taladro en el hormigón, así como otros materiales y el llenado del orificio del taladro y de las cavidades en el taco y el llenado del orificio del taladro;

35 - donde se impide la corrosión de los tacos mediante la introducción de la resina de inyección en las cavidades existentes entre el medio de fijación y la pared del taladro en el hormigón, así como otros materiales y el llenado del orificio del taladro y de las cavidades en el taco;

- donde se impide la corrosión en los hierros de armadura en contacto entre sí o perforados mediante la introducción de la resina de inyección en las cavidades existentes entre el medio de fijación y la pared del taladro en el hormigón y el llenado del orificio del taladro y de las cavidades en el taco;

40 - donde se impiden procesos electrolíticos o series electrolíticas entre los metales, en particular si la armadura se ha perforado, mediante la introducción de la resina de inyección en las cavidades existentes entre el medio de fijación y la pared del taladro en el hormigón y el llenado del orificio del taladro y de las cavidades en el taco;

- donde se introduce también la resina de inyección en la zona del destalonado de la cabeza del taco, si está disponible en el medio de fijación, mediante nuestro procedimiento;

45 - donde se realiza un refuerzo mediante la introducción de la resina de inyección en las cavidades existentes entre el medio de fijación y la pared del taladro en el hormigón y el llenado de las cavidades en los medios de fijación en caso de medios de fijación mal instalados, de modo que se consigue nuevamente el cono de rotura, óptimo y requerido desde el punto de vista estático, de un medio de fijación al realizarse un ensayo de resistencia a la tracción;

- donde se realiza un refuerzo mediante la introducción de la resina de inyección en las cavidades existentes entre el medio de fijación y la pared del taladro en el hormigón y el llenado de las cavidades en los medios de fijación en caso de medios de fijación mal instalados, de modo que se consiguen los valores requeridos de los anclajes/medios de fijación al realizarse un "ensayo de resistencia a la tracción en la grieta ensanchada";

50 - donde se puede reforzar tacos, tornillos y anclajes, así como todos los demás medios de fijación en zonas de difícil acceso con nuestro método de inyección;

- donde se puede reforzar tacos, tornillos y anclajes, así como todos los demás medios de fijación durante el funcionamiento de la instalación o las instalaciones y donde es innecesario sustituir los medios de fijación;

- donde se llenan completamente las cavidades y estabilizándose el hormigón mediante la introducción de la resina de inyección en estas cavidades formadas debido a la plastificación del hormigón al apretarse los medios de fijación. La cavidad de deformación, formada en el hormigón, se llena y se obtiene un perno de cabeza estable desde el punto de vista estático, de modo que el medio de fijación cumple al menos los valores de estática requeridos de acuerdo con listas del fabricante;
- donde se llenan las cavidades y estabilizándose el hormigón (mejorándose) mediante la introducción de la resina de inyección en estas cavidades que se han creado debido a la colocación de medios de fijación mediante un procedimiento de taladrado con percusión. La cavidad, formada en el hormigón, se llena y se obtiene un perno de cabeza estable desde el punto de vista estático, de modo que el medio de fijación cumple al menos los valores de estática requeridos de acuerdo con listas del fabricante;
- donde se usa en nuestro procedimiento desarrollado especialmente la arandela de inyección, desarrollada por nosotros, que se sustituye por la arandela existente del medio de fijación y se sella con anillos de sellado y/o medios de sellado adecuados en dependencia de las especificaciones locales;
- donde se usa en nuestro procedimiento desarrollado especialmente la arandela de inyección, desarrollada por nosotros, que se sustituye por la arandela existente del medio de fijación. Esta arandela de inyección presenta de manera adicional al agujero central dos orificios, un orificio de llenado y un orificio de ventilación. El medio de inyección se inyecta en la zona a llenar a través de esta arandela de inyección. A través del segundo orificio existente de la arandela de inyección se purga simultáneamente el aire de la zona a inyectar;
- donde se usa en nuestro procedimiento desarrollado especialmente la arandela de inyección, desarrollada por nosotros, que se sustituye por la arandela existente del medio de fijación. Después de sustituirse la arandela, esta se sella con una tapa cilíndrica, desarrollada especialmente, que se enrosca en el vástago roscado.

La invención, en particular en relación con la arandela de inyección, se describe una vez más a continuación en parte con otras palabras y con ayuda de otros ejemplos.

- Las arandelas de diseño convencional presentan una superficie plana redonda con un agujero central para alojar el tornillo o el anclaje roscado. Las arandelas se usan para fijar la cabeza de tornillo o la tuerca en la varilla roscada o para distribuir la carga de la presión de apriete del tornillo o de la tuerca contra el elemento constructivo de base que se sujeta con tornillos o tacos. Otra aplicación de la arandela consiste en presionar y fijar otros materiales, tales como el metal, la madera, el plástico, etc., contra el elemento constructivo de base mediante la distribución de la carga alrededor del taladro.

PROBLEMA:

- Los medios de fijación, como tornillos, tacos, anclajes pasantes y anclajes preinsertados, tienen el problema de que siempre quedan montados de manera errónea o incorrecta y/o no es posible técnicamente una fijación posterior y la situación de montaje y las funciones de estas fijaciones tampoco permiten una sustitución.

- No se tiene acceso a través de los elementos constructivos a fin de introducir los medios líquidos adecuados para el refuerzo. A menudo existe también el problema de que el elemento constructivo de base o el elemento constructivo, fijado encima, no es tan plano según las especificaciones.

SOLUCIÓN:

- Con la invención se consigue que un material líquido, adecuado para la fijación posterior y el refuerzo, se introduzca en el taco o el anclaje/tornillo mediante inyección u otros medios de introducción adecuados a través de esta arandela de inyección y que este pueda penetrar en tornillos/anclajes/tacos hasta la base de la fijación en el elemento constructivo de base. Por tanto, la arandela de inyección es la creación de un acceso para realizar un refuerzo, sin la sustitución del medio de fijación.

- Es posible adicionalmente introducir a través de esta arandela de inyección un medio líquido adecuado y pegar por arrastre de fuerza mediante pegado el elemento constructivo de base en el que está situado el tornillo, el taco o el anclaje, a otros materiales fijados en el elemento constructivo de base con ayuda de la fijación.

- A continuación aparecen otros ejemplos de realización resumidos brevemente:

Una arandela de inyección para tornillos, tacos, anclajes (anclajes pasantes y preinsertados) está caracterizada porque una arandela con diversos diámetros y tamaños de agujero adaptados a la situación de montaje o diversos espesores de material y tipos de material (metal, plástico, etc.) está provista de dos agujeros adicionales (agujero de

inyección y agujero de ventilación). Estos agujeros sirven, entre otros, para el alojamiento de pasadores de inyección que se montan mediante una herramienta de inserción.

La arandela de inyección antes descrita está caracterizada porque los dos agujeros de inyección/ventilación pueden estar cortados tanto con una forma cilíndrica como cónica. Estos pueden presentar también en la zona superior un diámetro diferente al de la zona inferior y pueden estar dispuestos de una manera completamente variable entre el agujero central y la ranura del próximo ejemplo.

La arandela de inyección antes descrita está caracterizada porque en el lado inferior de la arandela de inyección, desde el agujero de inyección y de ventilación, las ranuras con una dimensión igual o diferente conducen de manera recta u oblicua hasta el agujero central de la arandela de inyección o las ranuras circulares con una dimensión igual o diferente conducen con dos orificios respectivamente hasta el agujero central de la arandela de inyección. Es posible también una combinación de ambos tipos de ranura.

La arandela de inyección antes descrita está caracterizada porque en el lado inferior de la arandela de inyección, a una distancia variable del borde de la arandela, entre el borde de la arandela y los agujeros de inyección/ventilación se ha realizado una ranura circular que se puede diseñar con dimensiones distintas. Esta ranura sirve para alojar un material de sellado de forma flexible o elastómera, que se inserta antes de montarse la arandela o para alojar anillos de sellado que se adaptan respecto al material y al grado de dureza a la aplicación correspondiente y se pueden pegar en la ranura, aunque no es necesario.

La arandela de inyección antes descrita está caracterizada porque, cuando la aplicación lo requiere, en el lado superior de la arandela de inyección entre el agujero de inyección/ventilación y el agujero central está realizada una ranura circular que puede tener dimensiones diferentes. Esta ranura sirve para un sellado entre la arandela de inyección y la cabeza de tornillo, otra arandela o una tuerca roscada.

Esta ranura sirve para alojar un material de sellado de forma flexible o elastómera, que se inserta antes o durante el montaje de la arandela, o para alojar anillos de sellado que se adaptan respecto al material y al grado de dureza a la aplicación correspondiente y se pueden pegar en la ranura, aunque no es necesario.

La arandela de inyección antes descrita está caracterizada en las reivindicaciones de protección porque en caso de zonas de montaje complicadas sobre o en la arandela están colocados tubos pequeños acodados o doblados de metal y/o plástico sobre o en los agujeros de inyección/ventilación.

La arandela de inyección antes descrita está caracterizada porque, cuando la aplicación lo requiere, en el lado inferior de la arandela de inyección entre el agujero de inyección/ventilación y el agujero central está realizada una ranura circular que puede tener dimensiones diferentes.

Esta ranura presenta una profundidad menor que las ranuras fresadas del ejemplo de una arandela de inyección que se menciona arriba en tercer lugar. Esta ranura sirve para alojar un elemento de sellado cilíndrico que se adapta respecto al material y al grado de dureza a la aplicación correspondiente y que se puede pegar, aunque no es necesario, en una dimensión exterior exacta o ligeramente mayor del agujero del taladro/anclaje situado debajo en el elemento constructivo de base y/o respecto al elemento constructivo instalado que se va a fijar.

Esta junta sirve para sellar el agujero o cubrir el recorrido entre el lado inferior de la arandela de inyección y el borde del anclaje o del taco. Esto se puede aplicar cuando otro elemento constructivo se fija en el elemento constructivo de base mediante la arandela, pero no se ha pegar, o no por el momento, en el elemento constructivo de base durante la inyección u otros tipos de aplicación adecuados.

La arandela de inyección antes descrita está caracterizada porque, cuando la aplicación lo requiere, en el canto exterior inferior de la arandela de inyección está configurado de manera circunferencial un estrechamiento oblicuo, convexo o cóncavo. Este sirve para alojar medios de sellado rígidos o flexibles que se colocan después de montarse la arandela de inyección.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para reforzar posteriormente un medio de fijación que está insertado en un taladro (18) y que se encuentra en su estado montado, con las siguientes etapas:
- 5
- colocar una arandela de inyección (28), que tiene un agujero central (30), un orificio de llenado (32) y un orificio de ventilación (34), en el medio de fijación a reforzar y
 - llenar las cavidades existentes entre el medio de fijación y el taladro (18) mediante la inyección de una resina de inyección a través del orificio de llenado (32).
- 10
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el procedimiento se ejecuta sin retirarse un objeto fijado con el medio de fijación.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque se consigue una estabilización del
- 15 hormigón, de la mampostería o de la madera circundante mediante la inyección de la resina de inyección.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque durante el llenado se llenan las cavidades que se han creado debido a la plastificación del hormigón al apretarse el medio de fijación o las cavidades que se han creado debido a la colocación del medio de fijación mediante un procedimiento de taladrado
- 20 con percusión.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque antes de colocarse la arandela de inyección (28) se afloja una tuerca (26) situada en el medio de fijación.
- 25 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque, al colocarse la arandela de inyección (28), se sustituye una arandela existente (24) del medio de fijación por la arandela de inyección (28).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque, después de colocarse la arandela de inyección (28), se vuelve a enroscar firmemente una tuerca (26) en el medio de fijación.
- 30 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque las hendiduras entre la arandela de inyección (28) y un vástago roscado (22) del medio de fijación se sellan con un medio de sellado o una junta antes de la inyección.
- 35 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque en un vástago roscado (22) del medio de fijación se enrosca una tapa cilíndrica que impide una salida de la resina de inyección.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque antes de la inyección se coloca una junta de presión cilíndrica.
- 40 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque un pasador de apriete (44, 46) se coloca en el orificio de llenado (32) y/o en el orificio de ventilación (34).
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque, durante la inyección de
- 45 la resina de inyección, se evacua aire a través del orificio de ventilación (34).
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque un tubo flexible de ventilación (58) se conecta al orificio de ventilación (34) o a un pasador de apriete (46) colocado aquí.
- 50 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque una placa de acero (10) está fijada con el medio de fijación y un espacio intermedio entre la placa de acero (10) y la base se llena asimismo de resina de inyección durante el llenado.
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque la placa de acero (10)
- 55 se aísla respecto a la base.
16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 o 15, caracterizado porque en una esquina superior de la placa de acero (10) se monta un tubo flexible de ventilación, a través del que sale controladamente la resina de inyección durante el llenado.

17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado porque la placa de acero tiene un agujero a través del que se inyecta adicionalmente la resina de inyección.
- 5 18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque el medio de fijación es un taco (50), un tornillo, un anclaje pasante o un anclaje preinsertado.
19. Procedimiento según la reivindicación 18, caracterizado porque el taco (50) presenta un vástago o tornillo roscado dispuesto de manera centrada.
- 10 20. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque se usa una arandela de inyección (28) con las características de una de las reivindicaciones 21 a 32.
21. Arandela de inyección (28) para la introducción de un material líquido a fin de reforzar un medio de
15 fijación, presentando la arandela de inyección (28) un lado inferior (36), un lado superior (42), un agujero central (30) y un agujero de inyección, donde en el lado inferior (36) está dispuesta una primera ranura (64) que conduce del agujero de inyección al agujero central (30), caracterizada porque la arandela de inyección (28) presenta un agujero de ventilación y porque en el lado inferior (36) está dispuesta otra primera ranura (64) que conduce del agujero de ventilación al agujero central (30), donde el agujero de ventilación y el agujero de inyección están situados de
20 manera opuesta respecto al agujero central (30).
22. Arandela de inyección (28) según la reivindicación 21, caracterizada porque una de las primeras ranuras (64) discurre de manera radial, oblicua o arqueada.
- 25 23. Arandela de inyección (28) según la reivindicación 22, caracterizada porque una primera ranura arqueada (64) presenta dos orificios hacia el agujero central (30).
24. Arandela de inyección (28) según una de las reivindicaciones 21 a 23, caracterizada porque en el lado inferior (26) está dispuesta una segunda ranura (66) que discurre de forma circular entre un borde de la arandela de
30 inyección (28) y el agujero de inyección, así como el agujero de ventilación.
25. Arandela de inyección (28) según la reivindicación 24, caracterizada porque en la segunda ranura (66) está insertado o pegado un material de sellado o un anillo de sellado.
- 35 26. Arandela de inyección (28) según una de las reivindicaciones 21 a 25, caracterizada porque en el lado superior (42) está dispuesta una tercera ranura (70) que discurre de manera circular entre el agujero central (30) y el agujero de inyección, así como el agujero de ventilación.
27. Arandela de inyección (28) según la reivindicación 26, caracterizada porque un material de sellado o
40 un anillo de sellado está insertado o pegado en la tercera ranura (70).
28. Arandela de inyección (28) según una de las reivindicaciones 21 a 27, caracterizada porque un tubo pequeño acodado o doblado está colocado sobre o en el agujero de inyección y/o sobre o en el agujero de ventilación.
- 45 29. Arandela de inyección (28) según una de las reivindicaciones 21 a 28, caracterizada porque en el lado inferior (36) está dispuesta una cuarta ranura (68) que presenta una profundidad menor que las primeras ranuras (64) y discurre de manera circular entre el agujero central (30) y el agujero de inyección, así como el agujero de ventilación.
- 50 30. Arandela de inyección (28) según la reivindicación 29, caracterizada porque un elemento de sellado cilíndrico está insertado o pegado en la cuarta ranura (68).
31. Arandela de inyección (28) según la reivindicación 21 a 30, caracterizada porque un estrechamiento
55 está configurado de manera circunferencial en un canto exterior inferior de la arandela de inyección (28).

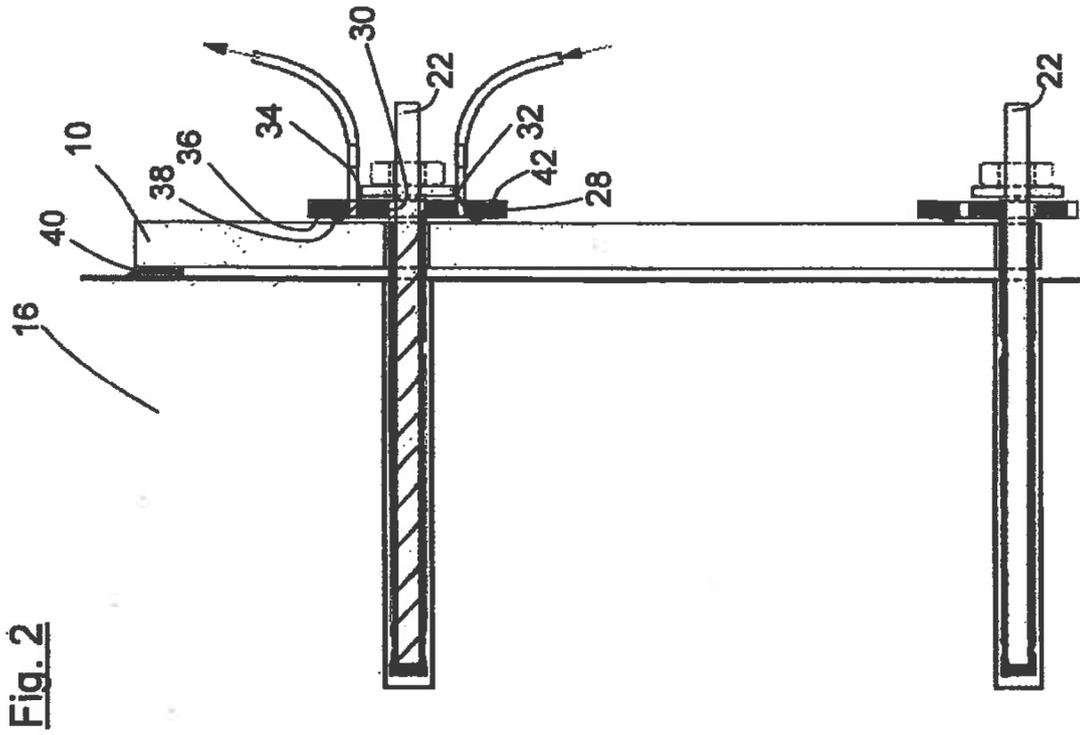


Fig. 2

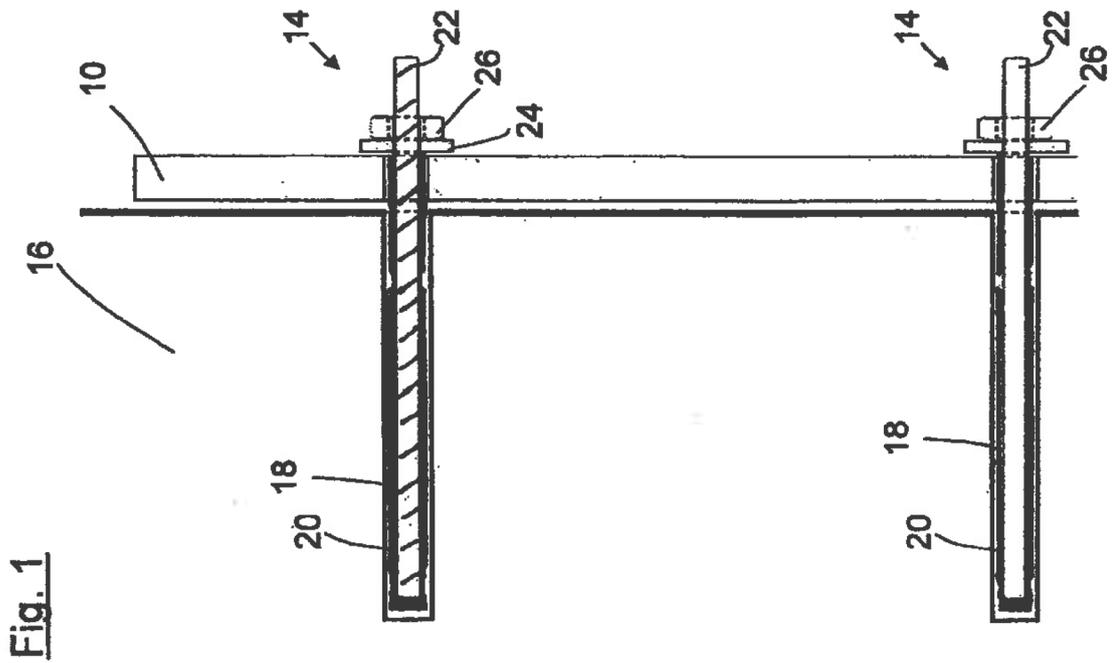


Fig. 1

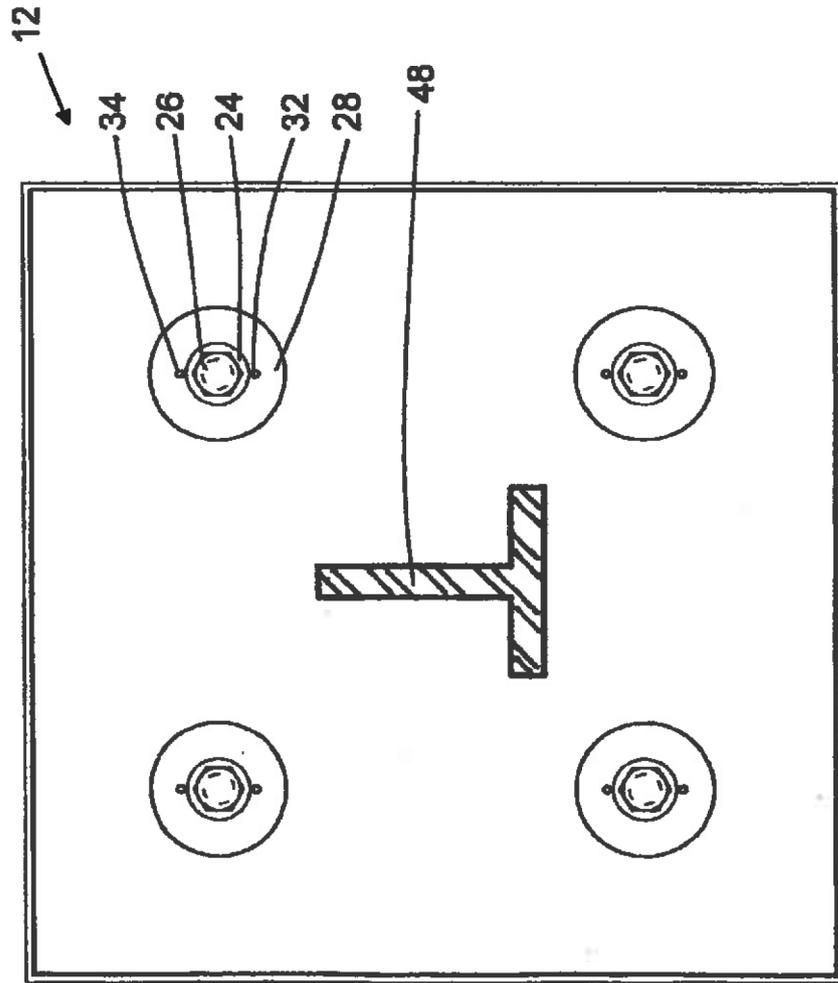


Fig. 3

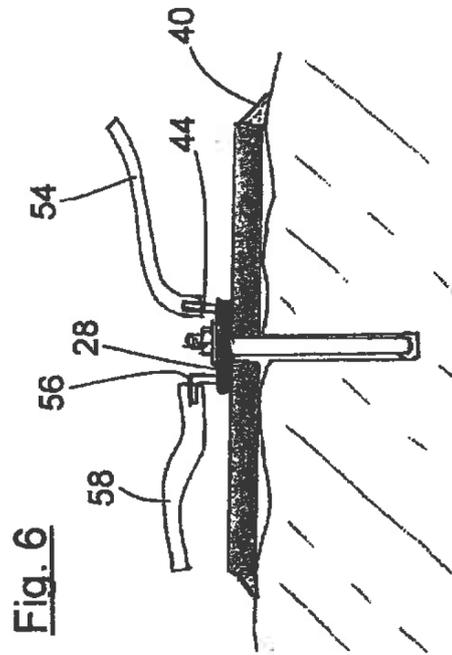
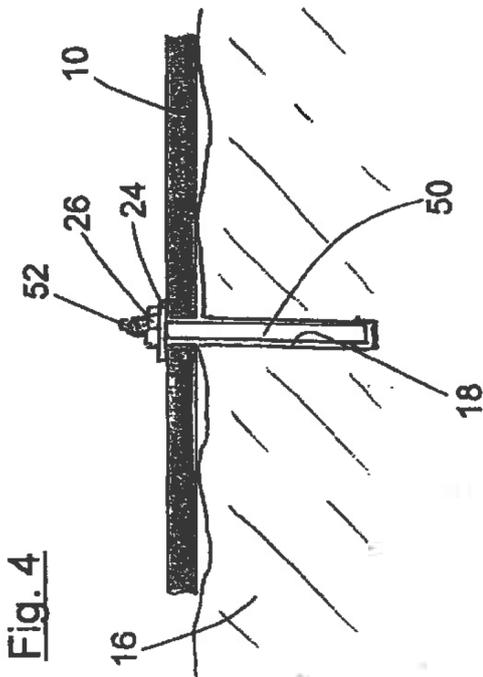
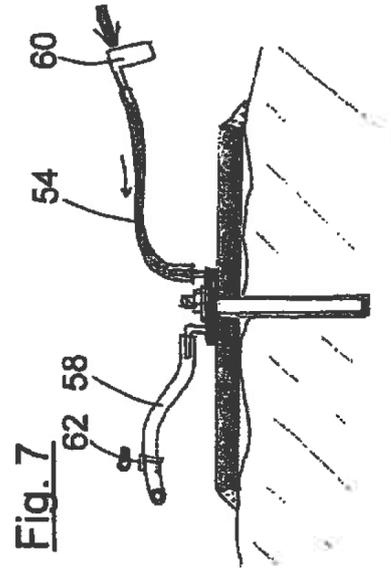
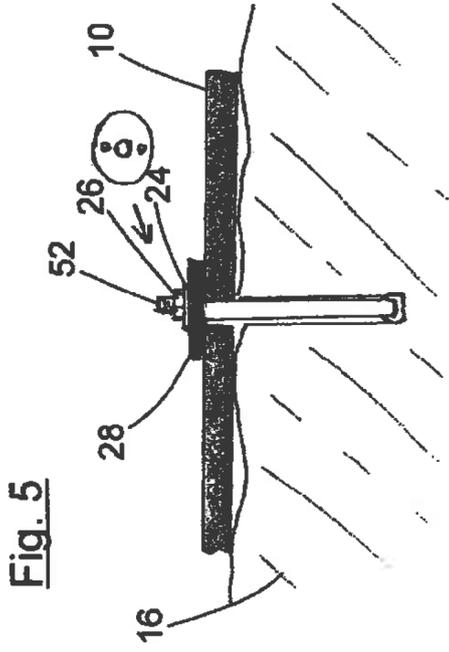


Fig. 9

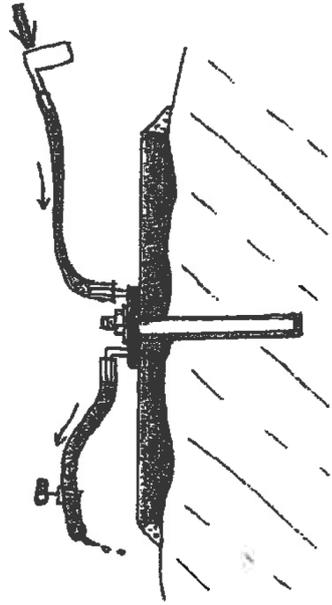


Fig. 11

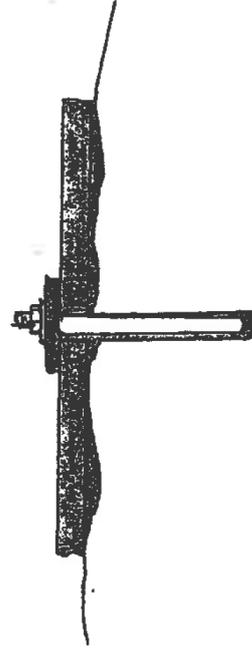


Fig. 8

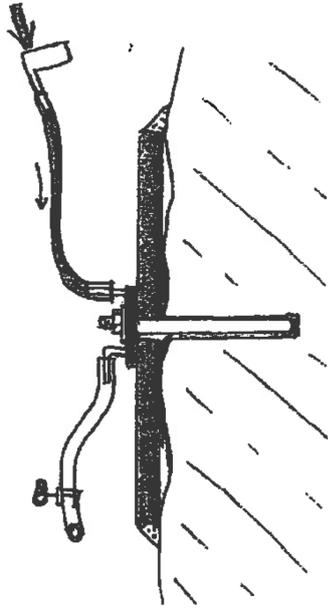


Fig. 10

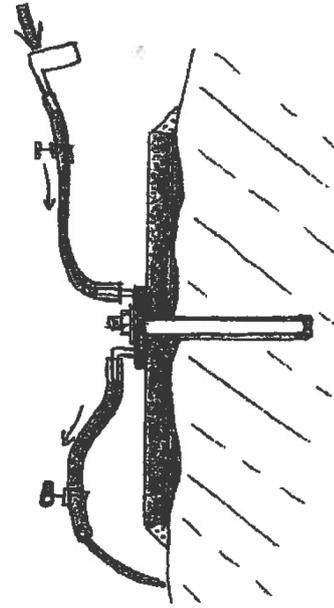


Fig. 13

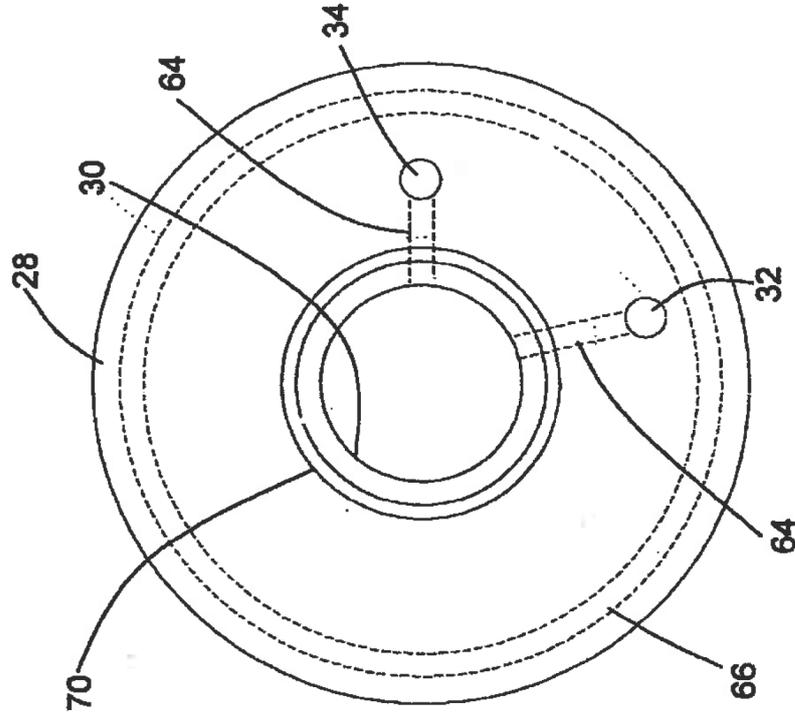
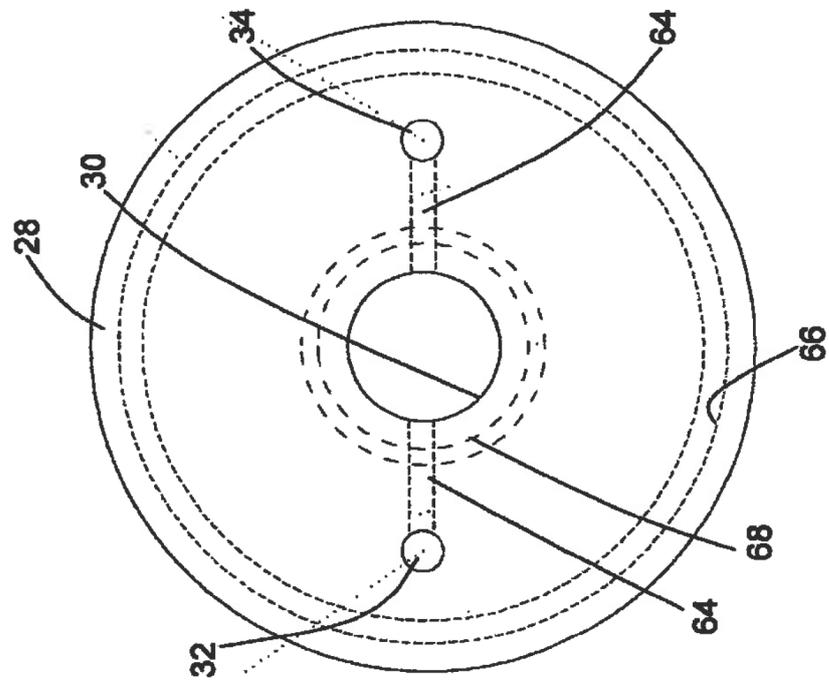


Fig. 12



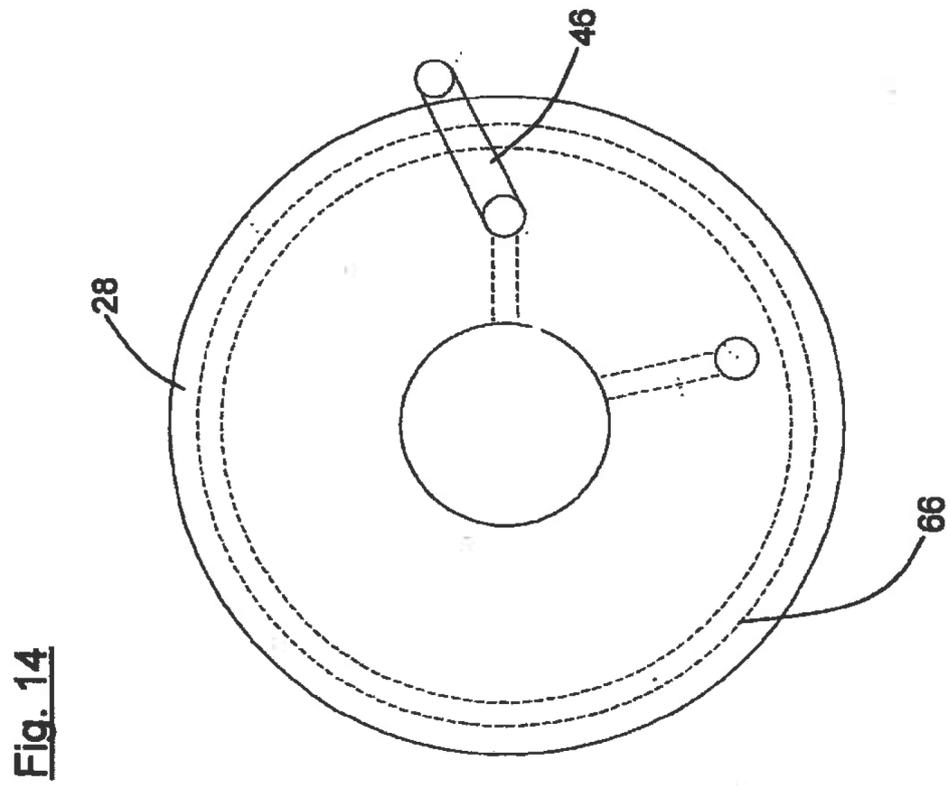
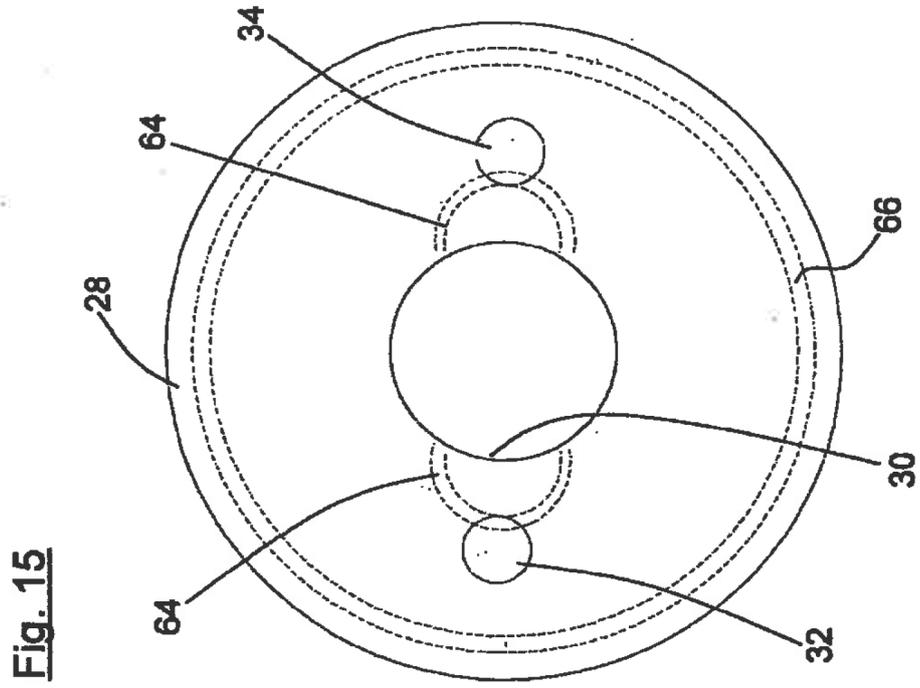


Fig. 17

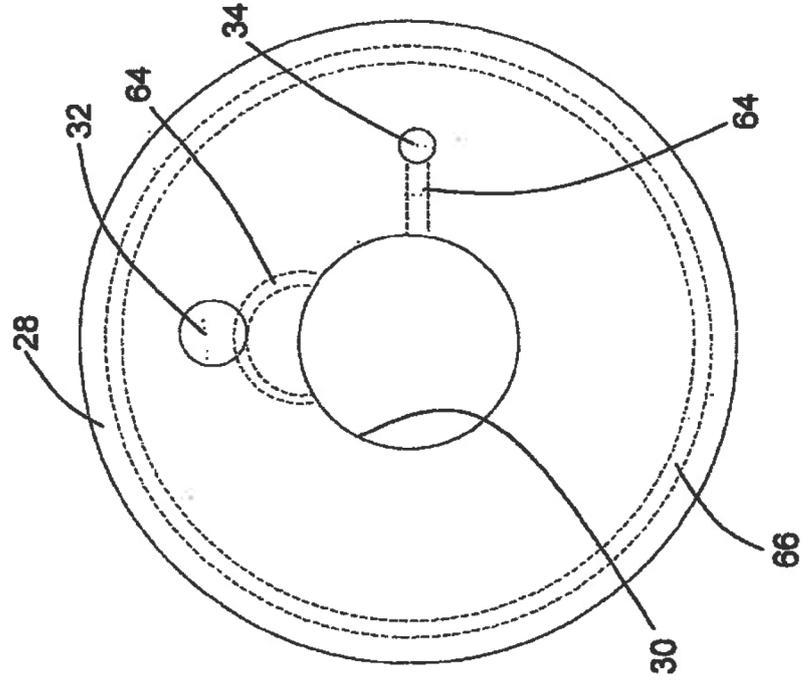


Fig. 16

