



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 333 114**

⑤1 Int. Cl.:
E04C 5/16 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **03027158 .9**

⑨6 Fecha de presentación : **26.11.2003**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1424453**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.2004**

⑤4 Título: **Manguito de acoplamiento.**

③0 Prioridad: **26.11.2002 DE 102 55 295**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.02.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.02.2010

⑦3 Titular/es: **Pfeifer Holding GmbH & Co. KG.**
Dr.-Karl-Lenz-Strasse 66
87700 Memmingen, DE

⑦2 Inventor/es: **Kintscher, Matthias**

⑦4 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Manguito de acoplamiento.

5 La invención se refiere a una conexión de refuerzo con un manguito de acoplamiento para la conexión en el lado extremo en un elemento de refuerzo de un componente de hormigón, en la que el extremo del elemento de refuerzo se proyecta dentro del manguito de acoplamiento y el espacio intermedio entre el manguito de acoplamiento y el elemento de refuerzo está relleno con un agente de relleno.

10 Se conocen en el estado de la técnica conexiones de refuerzo con manguitos de acoplamiento, que están configurados como piezas fundidas. El gasto de fabricación de tales piezas es relativamente alto.

15 En la publicación alemana 29 06 752 se publica un procedimiento y un dispositivo para la conexión de varios extremos de barras, en los que encuentra aplicación un casquillo de acero fundido, en el que se insertan los extremos de las barras desde ambos lados. El espacio intermedio entre la barra y el casquillo está relleno con material de resina endurecible. Los canales de ventilación impiden la formación de espacios huecos o bien de rechupes durante el llenado de la resina. Puesto que el espacio intermedio entre la barra y el casquillo se mantiene lo más estrecho posible, se reduce el espesor radial de la resina y se evita la aparición de tensiones concentradas de cizallamiento en el material de relleno.

20 Para mantener una unión mejorada entre el material de resina y el casquillo, están previstas escotaduras dispuestas en forma de anillo en el interior del casquillo, las cuales están yuxtapuestas, de tal manera que forman superficies de sujeción, que proporcionan una unión que se puede cargar especialmente a tracción.

25 Por medio de tornillos de ajuste dispuestos radialmente se alinea el extremo de la barra frente al casquillo. La configuración de este casquillo de acero fundido es muy costosa, especialmente la mecanización de las escotaduras es correspondientemente costosa y complicada.

30 La publicación alemana 1 559 509 publica un casquillo para el acoplamiento de los extremos de dos barras de acero, en la que la superficie interior del casquillo está provista con proyecciones y cavidades, que pueden tener la forma de ranuras anulares. Los extremos de las barras y el casquillo están fundidos con resina epóxido.

35 Se conoce a partir del documento DE 695 24 377 T2 un acoplamiento para barras de refuerzo, que está fabricado a partir de la sección de una barra de refuerzo de diámetro mayor. Esta sección se provee con un taladro, en el que se insertan los extremos de las barras a acoplar y se rellena con adhesivo. La superficie del taladro es rugosa.

40 Se conoce a partir de la publicación DE 31 45 924 A1 una unión a tope de barras de refuerzo. En este caso, los extremos de las dos barras de refuerzo son insertados en un casquillo metálico y la cavidad remanente en el interior del casquillo es rellena con mortero de cemento. En los dos extremos, el casquillo cilíndrico está cerrado por medio de juntas de obturación de material elástico.

45 Se conoce a partir de la publicación WO 02/26900 A1 o bien su solicitud US correspondiente US 2004/0018045 A1 una conexión de refuerzo, cuyo casquillo está provisto en los extremos, respectivamente, con una caperuza de obturación ranurada. Esto posibilita, por una parte, la inserción de la barra de refuerzo y la cierra herméticamente frente a la masa de relleno a rellenar. No se lleva a cabo un centrado de la barra de refuerzo en el interior o bien en el centro del manguito de acoplamiento.

50 La invención tiene el cometido de poner a disposición un manguito de acoplamiento, como se ha descrito al principio, que subsana los inconvenientes descritos anteriormente.

Este cometido se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1.

Los desarrollos ventajosos se describen en las reivindicaciones dependientes.

55 La propuesta de acuerdo con la invención se aparta de la producción costosa de piezas fundidas individuales y propone en su lugar utilizar, por ejemplo, material de barras en forma de tubo, por ejemplo tubos de acero correspondientes, que se cortan en la longitud deseada y de esta manera forman los cuerpos de base del manguito de acoplamiento. En este caso es posible sin problemas adaptar de una manera óptima el manguito de acoplamiento a los objetivos de carga respectivos a través de la selección correspondiente del artículo perfilado (calidad del acero, diámetro interior, espesor de pared). En este caso, el artículo perfilado está disponible de manera favorable como producto en masa, lo que implica en último término unos costes de producción favorables del manguito de acoplamiento con una anchura de manda al mismo tiempo muy grande de variantes del manguito de acoplamiento para las más diferentes aplicaciones. De esta manera, la invención crea la posibilidad de combinar propiamente dos características contradictorias entre sí. Un alto número de variantes conduce normalmente a un gasto correspondientemente alto manteniendo las herramientas y moldes correspondientes y en la producción de series pequeñas. La propuesta de acuerdo con la invención asegura ya con series pequeñas una producción favorable. En general, el material perfilado se obtiene, por ejemplo, en un proceso de laminación o de embutición y deslizamiento. Especialmente los tubos embutidos de acero se caracterizan por desviaciones reducidas de las medidas y por una buena propiedad de las superficies. Este procedimiento

de fabricación conduce también, en general, a un incremento de la resistencia, que es ventajoso igualmente para el campo de aplicación. Además, naturalmente es posible obtener material perfilado, por ejemplo, en un proceso de laminación, como se fabrican, por ejemplo, tubos o similares. Dado el caso, se pueden emplear también procedimientos de prensado por extrusión, naturalmente en función del material respectivo. La ventaja esencial de la invención reside precisamente en que este material perfilado está disponible de manera muy favorable en las más diferentes dimensiones como diámetro interior, espesor de pared o diámetro exterior y de esta manera permite una alta pluralidad de tipos, sin tener que mantener un gran número de moldes de fundición diferentes.

En la pieza de sección de material perfilado separada del material perfilado, por ejemplo cortada con sierra, cortada a rodajas o recortada se mecaniza a continuación una rosca en otra etapa de mecanización. El corte de la rosca se realiza en este caso de forma totalmente automática con máquinas automáticas correspondientes, lo que mantiene reducidos los costes. Pero al mismo tiempo es posible hacer rugosa a través de la rosca la superficie interior del material perfilado, de tal manera que el agente de relleno líquido, vertido en el interior, que debe transmitir las fuerzas entre el elemento de refuerzo y el manguito de acoplamiento, agarra en la dirección correcta en unión positiva. En este caso, no es condición previa forzosa que la pared interior del manguito de acoplamiento lleve una rosca sobre toda su superficie de la pared interior, ya que ésta puede estar prevista solamente en la zona de unión o en una parte de ella, que actúa entonces como zona de unión.

La propuesta de acuerdo con la invención combina costes de fabricación favorables con una alta posibilidad de variación en la configuración del manguito de acoplamiento de acuerdo con la invención y pone a disposición una técnica muy fiable para la conexión del elemento de refuerzo con el manguito de acoplamiento.

A este respecto, la invención no se limita solamente al manguito de acoplamiento, como se ha descrito, sino que comprende igualmente también un procedimiento para la fabricación de un manguito de acoplamiento de este tipo, en el que en primer lugar a partir de un material perfilado se separa una pieza de sección de material perfilado, por ejemplo se corta con sierra, se corta en rodajas o se recorta y a continuación se mecaniza una rosca en la pared interior de un espacio interior de la pieza de sección de material perfilado. La pieza de sección de material perfilado se obtiene en este caso a partir de un material perfilado a través de corte en rodajas, recorte o corte con sierra, de manera que especialmente el recorte o bien el corte en rodajas se puede realizar con herramientas correspondientes de forma muy rápida y con coste favorable.

En una configuración preferida de la invención está previsto que el elemento de refuerzo lleve nervaduras y la relación entre los pasos de rosca y las nervaduras en la zona del elemento de refuerzo que se establece en el manguito de acoplamiento esté entre 2,5 a 5, con preferencia entre 2,9 y 4,2. Es favorable que exista no sólo una unión por aplicación de fuerza, sino una conexión a ser posible en unión positiva entre el manguito de acoplamiento y el elemento de refuerzo, por ejemplo el hormigón armado. A tal fin, en el elemento de refuerzo o bien en el hormigón armado están previstas nervaduras, a través de las cuales se obtiene una conexión en unión positiva en el agente de relleno o el hormigón (según la aplicación). A este respecto, se ha comprobado que un número comparativamente elevado de pasos de rosca, es decir, de ranuras en la pared interior, mejora en una medida considerable la unión entre el elemento de refuerzo y el manguito. A través del número relativamente mayor de pasos de rosca se crean una pluralidad de superficies de apoyo orientadas inclinadas para el agente de relleno, sin ensanchar en este caso demasiado el intersticio entre el manguito de acoplamiento y el elemento de refuerzo. A este respecto, se ha encontrado que se consigue el mejor efecto adhesivo cuando el espesor del agente de relleno es lo más reducido posible, para conseguir una "adhesión por contacto", como se conoce por ejemplo en adhesivos sintéticos. Especialmente en el caso de una relación entre los pasos de rosca y las nervaduras entre 2,5 y 5, en particular de una manera preferida entre 2,9 y 4,2, se han conseguido en este caso resultados muy buenos. Una relación de aproximadamente 2,9 en un ejemplo de realización con un diámetro del hormigón armado de 8 mm, corresponde a una relación de 4,2 con un diámetro del hormigón armado de 28 mm. Naturalmente, es posible conseguir también con aceros más finos una relación más elevada, por ejemplo a través del empleo de roscas finas correspondientes.

Otra configuración preferida de la invención prevé que la profundidad de los pasos de rosca sea menor que la anchura radial, especialmente media del espacio intermedio. El espacio intermedio es el cuerpo en forma de casquillo que se configura entre el manguito de acoplamiento y el elemento de refuerzo. De manera ideal, el elemento de refuerzo o bien el hormigón armado son insertados concéntricamente en los manguitos de acoplamiento en forma de casquillo o bien de tipo cilíndrico. Se ha obtenido entonces un "casquillo" del espacio intermedio con espesor constante. Esto se entiende a continuación como la anchura radial media del espacio intermedio. Tal disposición se pretende especialmente a través de los dispositivos de centrado explicados todavía más adelante, para conseguir una aplicación de la fuerza lo más uniforme posible del elemento de refuerzo a través del agente de relleno en el manguito de acoplamiento.

En este contexto, se ha encontrado también que, por una parte, es ventajosa una cierta rugosidad sobre la pared interior del manguito de acoplamiento, pero la anchura radial del espacio intermedio no debe ser demasiado grande, para que no se produzca, bajo una carga, una deformación elástica o incluso plástica del agente de relleno. Partiendo de este conocimiento, se prevé, por una parte, un número relativamente grande de pasos de rosca, como se ha indicado, por cada nervadura, que se expresa de otra manera también en la geometría indicada (profundidad de la rosca menor que la anchura del espacio intermedio) y se obtiene una unión con capacidad de carga y también duradera lo más estable posible entre el manguito de acoplamiento y el elemento de refuerzo.

De acuerdo con el dimensionado del manguito de acoplamiento y del elemento de refuerzo a insertar o bien el hormigón armado, se ha conseguido que la anchura radial media del espacio intermedio esté entre 1 y 6 mm, con preferencia entre 2 y 4,5 mm. La anchura radial media puede corresponder también al juego de la disposición del elemento de refuerzo en el manguito de unión. Un cierto juego es ventajoso para la inserción del elemento de refuerzo en el manguito de acoplamiento, siendo empleadas anchuras relativamente grandes del espacio intermedio (juego) también en el caso de elementos de refuerzo relativamente gruesos. En este caso, se emplean hormigón armado entre 8 y 28, a veces también 32, 36 o incluso 40 mm de diámetro. Pero la invención no está limitada a ello.

El manguito de acoplamiento de acuerdo con la invención se caracteriza especialmente porque bajo carga de aplicación se configura un resbalamiento constante inferior a 0,1 mm entre el manguito de acoplamiento y el elemento de refuerzo conectado con el agente de relleno. Tal disposición se consigue especialmente porque la colaboración del elemento de refuerzo, del agente de relleno y del manguito de acoplamiento se optimiza de manera correspondiente. Esto se consigue especialmente porque la geometría se selecciona de tal manera que la anchura radial del espacio intermedio es lo más reducida posible.

En este caso se ha conseguido especialmente que el manguito de acoplamiento con el elemento de refuerzo configurado como hormigón armado, incrustado en agente de relleno, especialmente resina o resina epóxido, presente la misma resistencia a la fatiga que el hormigón armado no impulsado. Especialmente el empleo de adhesivos de resina de reacción como agente de relleno ha incrementado la resistencia a la fatiga en una medida considerable, existiendo al mismo tiempo un resbalamiento reducido sobre toda la unión bajo carga de aplicación no mayor de 0,1 mm. La disposición seleccionada consigue en este caso otras ventajas sorprendentes. Además de la fabricación ventajosa descrita anteriormente con una amplia capacidad de variación, se pone a disposición una conexión de acuerdo con la invención resistente a las vibraciones y que configura solamente un resbalamiento reducido.

Además, en otra variante de la invención se ha conseguido que la profundidad de anclaje del elemento de refuerzo o bien del hormigón armado que penetran en el manguito de acoplamiento corresponde al menos a 5 veces el diámetro del elemento de refuerzo o bien el diámetro del hormigón armado. Se han conseguido resultados mejorados cuando la profundidad de anclaje es al menos de 5 a 10 veces, especialmente dentro del intervalo de 6,5 a 9 veces el diámetro del elemento de refuerzo/del diámetro del hormigón armado. Esta mejora conduce a una transmisión optimizada de las fuerzas en el manguito de acoplamiento. Las relaciones indicadas aseguran que las cargas de aplicación sean transmitidas con seguridad y al mismo tiempo el manguito de refuerzo no se construye todavía demasiado grande, lo que conduciría a un peso relativamente grande y a costes de fabricación mayores. Por otra parte, se ha reconocido que con diámetros más reducidos de la barra, la profundidad de anclaje aparece algo mayor que con diámetros mayores de la barra, de manera que con un diámetro de la barra de aproximadamente 8 a 16 mm, se ha encontrado que es más ventajoso que exista al menos un factor 8 entre la profundidad de anclaje y el diámetro de la barra, en cambio en el caso de hormigones armados de 20 y 32, 36 ó 40 mm de diámetro, puede ser suficiente, dado el caso, ya un factor de al menos 7 entre la profundidad de anclaje y el diámetro.

El empleo de una rosca interior ofrece, además, otras varias ventajas. Por una parte, es posible que la rosca sirva para la introducción de un bulón o similar con rosca exterior adaptada. Por otra parte, la rosca interior sirve, sin embargo, también para mejorar la transmisión de fuerza entre el elemento de refuerzo (por ejemplo un hormigón armado o barra de refuerzo) a través del mortero adhesivo sobre el manguito de acoplamiento. El empleo de la rosca es, por lo tanto, doblemente favorable. La propuesta de acuerdo con la invención no limita el manguito de acoplamiento solamente a una unión con otro elemento con la ayuda de mortero adhesivo, sino que permite también la introducción de un bulón con rosca exterior correspondiente. Por lo tanto, se pueden conectar entre sí sin problemas diferentes sistemas de elementos de refuerzo con la ayuda de un manguito de acoplamiento que actúa igualmente de manera correspondiente como interfaz.

De acuerdo con la invención, en esta solicitud se habla, en general, de agente de relleno para rellenar el espacio intermedio. En el sentido de la invención, un mortero de relleno es equivalente a un agente de relleno. Como agente de relleno se pueden utilizar, además de morteros adhesivos (dado el caso, a base de cemento), también resinas, resinas epóxido o adhesivos de resina de reacción que, por una parte, fraguan rápidamente y se pueden cargar después de corto espacio de tiempo y también permiten transmitir una carga de aplicación alta.

En este caso, también es favorable que al menos el extremo del manguito de acoplamiento lleve una rosca interior. Se ha encontrado que ya con tal configuración se consigue una transmisión de fuerza suficiente desde el elemento de refuerzo (o barra de refuerzo) sobre el manguito de acoplamiento. El gasto para cortar la rosca se puede reducir, por lo tanto, en una medida correspondiente, sin que en este caso se menoscabe, sin embargo, la ventaja de la posibilidad de conexión, precisamente en la zona extrema del manguito de acoplamiento. Además de la posibilidad de enroscar un bulón o similar en el manguito de acoplamiento, naturalmente también es posible enroscar platos de montaje, dado el caso constituidos a base de plástico, en la rosca. En este caso, el plástico no tiene que presentar ninguna rosca precortada, que haga ceder de manera correspondiente el material de plástico más blando.

A este respecto, está previsto de acuerdo con la invención mecanizar roscas tanto con pasos de rosca pequeños como también con pasos de rosca grande.

De una manera alternativa a ello, naturalmente también es posible que la rosca interior se extienda sobre toda la longitud del manguito de acoplamiento.

ES 2 333 114 T3

La invención no se limita solamente a la simple unión de elementos de refuerzo, que deben conectarse en su unión de manera correspondiente. En principio, también es posible dimensionar el manguito de unión de tal forma que éste recibe varios elementos de refuerzo.

5 A este respecto, por una parte, es posible introducir solamente un elemento de refuerzo, dado el caso, más grueso en su sección transversal y, por otra parte, es posible extraer dos o más elementos de refuerzo correspondientemente más finos.

10 Por otro lado, está previsto que el manguito de acoplamiento esté configurado con la sección transversal esencialmente constante. Para evitar que el mortero adhesivo, que penetra en el espacio intermedio entre el elemento de refuerzo y el manguito de acoplamiento, fluya en la zona extrema fuera del manguito de acoplamiento, se pueden prever juntas de obturación correspondientes. Tal configuración permite que esté disponible una medida segura correspondiente de la rosca interior para fines de unión.

15 Aunque no es absolutamente necesario, de manera alternativa también es posible que el manguito de acoplamiento esté contraído en el lado extremo, de tal forma que el elemento de refuerzo se puede insertar todavía. En esta variante de acuerdo con la invención, confluyen algunas posibilidades ventajosas. Por una parte, la constricción puede estar dimensionada precisamente de tal forma que cuando la barra de refuerzo está insertada en el elemento de refuerzo, el intersticio remanente es tan reducido que no fluye mortero adhesivo hacia fuera. Por otro lado, esta constricción puede 20 servir de manera más favorable también como dispositivo de centrado para la barra de refuerzo, para asegurar que la barra de refuerzo está dispuesta lo más concéntrica posible para una transmisión óptima de la fuerza entre el elemento de refuerzo y el manguito de acoplamiento.

25 La constricción se obtiene en este caso de manera sencilla. Ésta es posible, por ejemplo, a través de un prensado o compresión correspondiente de la zona extrema del manguito de acoplamiento. Para conseguir una transmisión alta de la fuerza entre el elemento de refuerzo y el manguito de acoplamiento, la rosca interior se puede cortar antes o después del prensado. En este caso, incluso es posible utilizar también la rosca interior en la zona de la constricción, por ejemplo, para la colocación de un plato de montaje de plástico o similar. Pero también es posible sin problemas recortar precisamente la zona extrema del manguito de acoplamiento cuando se necesitan de manera correspondiente 30 roscas internas exactas, por ejemplo para la introducción de un bulón y así sucesivamente. En este caso, la zona de la constricción ayuda también en la estática, puesto que las fuerzas de cizallamiento que se producen se apoyan, dado el caso, también sobre la zona de la constricción. Con un dimensionado correspondiente resultan a partir de ello capacidades de carga más elevadas o la rosca se puede realizar más corta para la transmisión de la carga o se puede suprimir.

35 De manera más favorable, el manguito de acoplamiento presenta diferentes orificios. Por ejemplo, están previstos uno o varios orificios de relleno para el mortero adhesivo, en los que se introduce el mortero adhesivo cuando los elementos de refuerzo o bien las barras de refuerzo están posicionadas de manera correspondiente en el manguito de acoplamiento. Con preferencia, el mortero adhesivo es introducido a presión. En este caso, el objetivo es que el 40 mortero adhesivo se distribuye a ser posible sin formación de cámaras huecas o similares en el intersticio entre el elemento de refuerzo y el manguito de acoplamiento. Para apoyarlo, se prevén uno o varios orificios de ventilación en el manguito de acoplamiento.

45 Con preferencia, en este caso el orificio de relleno se encuentra en el centro o bien en la zona central del manguito de acoplamiento, para conseguir una propagación lo más simétrica posible del mortero adhesivo en el manguito. Los orificios de ventilación se encuentran en este caso con preferencia en la zona extrema del manguito de acoplamiento.

50 Para evitar que fluya mortero adhesivo por el lado extremo fuera del manguito de acoplamiento, se puede prever una junta de obturación en el extremo del manguito de acoplamiento. A tal fin, existen diversas variantes.

55 Por una parte, es posible prever un anillo de obturación o un cordón de obturación como junta de obturación. El anillo de obturación se acopla, por ejemplo, en el lado extremo sobre el elemento de refuerzo configurado como barra de refuerzo y se fija sobre éste. De manera alternativa, también es posible insertar un cordón de obturación en el intersticio entre la barra de refuerzo y el manguito de acoplamiento. En esta variante, se dispone la junta de obturación en el manguito de acoplamiento y cubre el intersticio entre el manguito de acoplamiento y el elemento de refuerzo.

60 Pero de manera alternativa a ello, también es posible prever una caperuza de obturación como junta de obturación, de manera que la caperuza de obturación se puede colocar con efecto de sujeción sobre los manguitos de acoplamiento.

65 Para una conexión segura de la caperuza de obturación sobre el manguito de acoplamiento, también es posible que el extremo del manguito de acoplamiento presente sobre su lado exterior una rosca correspondiente o un receso, que actúan con efecto de retención con la caperuza de obturación de manera correspondiente (rosca o saliente en proyección). También es ventajoso formar la junta de obturación, dado el caso, de varios elementos, que proporcionan conjuntamente una junta de obturación completa. Ésta es una posibilidad interesante precisamente en uniones relativamente de difícil acceso.

ES 2 333 114 T3

El anillo de obturación puede servir también para el centrado de la barra de refuerzo en el casquillo, lo que mejora la calidad de la aplicación de la fuerza i, por lo tanto, la capacidad de carga.

Como ya se ha descrito anteriormente, también está previsto que la constricción (o compresión) del lado extremo del manguito de acoplamiento actúe como junta de obturación. La constricción del lado extremo reduce el intersticio entre el manguito de acoplamiento y el elemento de refuerzo, de manera que éste se puede dimensionar de tal forma que el intersticio remanente, que existe todavía para la introducción del elemento de refuerzo, es tan pequeño que no fluye ningún material de mortero adhesivo considerable hacia fuera. Cuando se utiliza un mortero adhesivo que se fragua de manera correspondientemente rápida, entonces éste cerrará el intersticio por sí mismo. Pero, dado el caso, también es posible encolar una cinta ligeramente elástica o cinta adhesiva en la zona interior de la constricción, que se comprime durante la introducción del elemento de refuerzo en una medida correspondiente, pero cierra con seguridad el intersticio restante.

De manera más ventajosa está previsto que la junta de obturación colabore con efecto de retención con la rosca interior del manguito de acoplamiento, para obtener una disposición segura de la junta de obturación en la zona de interés. En este caso, la configuración de la junta de obturación permite también que ésta junta esté configurada como plato de montaje, con lo que se facilita el montaje, por ejemplo dentro del encofrado durante la creación del componente de hormigón. También aquí la junta de obturación se utiliza con doble efecto, puesto que además de la función propiamente dicha de cerrar herméticamente el intersticio, esta junta sorbe como plato de montaje y facilita el montaje. De acuerdo con la invención, en el manguito de acoplamiento, con preferencia en la zona central, está dispuesta una pieza de limitación. La pieza de limitación sirve para emplazar el manguito de acoplamiento lo más centrado posible sobre los dos elementos de refuerzo dispuestos a tope. Por lo tanto, limita la posibilidad de introducir un extremo del elemento de refuerzo en el manguito. En este caso, de manera más favorable la pieza de limitación se dispone en el centro, sin estar limitado, sin embargo, a ello. También es posible seleccionar disposiciones asimétricas correspondientes de la pieza de limitación. A este respecto, está previsto, en el caso de una constricción en el lado extremo del manguito de acoplamiento, montar la pieza de limitación antes del prensado del extremo del manguito de unión.

Para asegurar que el elemento de refuerzo a montar se asiente lo más concéntrico posible en el manguito de unión, está previsto un dispositivo de centrado para el elemento de refuerzo. De esta manera, se consigue una transmisión lo más simétrica posible de las fuerzas que deben transmitirse desde la barra de refuerzo hasta el manguito de acoplamiento. También para la configuración del dispositivo de centrado existen varias posibilidades. En primer lugar, se propone que estén previstos tres tornillos de sujeción dispuestos equidistantes en la periferia del manguito de acoplamiento. Los tornillos de sujeción permiten en este caso una adaptación flexible al diámetro respectivo del elemento de refuerzo.

De manera alternativa a ello, en otra variante de acuerdo con la invención está previsto que como dispositivo de centrado sirvan varios, con preferencia tres pivotes elásticos de plástico, dispuestos equidistantes en la periferia. Los pivotes son elásticos, de tal forma que están introducidos en un orificio correspondiente en el manguito de acoplamiento, pero allí están en posición estable, para asegurar un centrado seguro. La ventaja en esta variante consiste en que se puede prescindir del recorte de una rosca en el manguito de acoplamiento. De manera alternativa, también es posible naturalmente prever la rosca y mover el plástico de tal forma que éste ceda en la rosca de manera correspondiente y corte la rosca en el plástico.

De acuerdo con la invención, la pieza de limitación presenta en el centro un alojamiento para el elemento de refuerzo y de esta manera sirve al mismo tiempo como dispositivo de centrado. Por ejemplo, la pieza de limitación posee una escotadura de forma cónica o en forma de tronco de cono, que permite igualmente una adaptación sin escalonamiento a diferentes diámetros del elemento de refuerzo. Por lo demás, está previsto que también la junta de obturación o bien la constricción sirva como dispositivo de centrado. De esta manera, se consigue que el manguito se pueda orientar a lo largo de dos zonas, a saber, en la zona central y en la zona extrema, concéntricamente al manguito de unión. Especialmente la disposición de la constricción, como ya se ha descrito al principio, proporciona efectos sinérgicos adicionales.

En una configuración preferida de la invención está previsto que como mortero de relleno esté previsto un mortero adhesivo. Cuando en el contexto de esta solicitud se habla de mortero adhesivo, debe considerarse a este respecto naturalmente de la misma manera también aquí, por ejemplo mortero de relleno constituido a base de cemento. En cambio, los morteros adhesivos están constituidos por una mezcla de cementos, diferentes plásticos y otras sustancias aditivas. Por ejemplo, se añade al mortero adhesivo polvo especial de dispersión de resina sintética, etc. El mortero de relleno o el mortero adhesivo deben presentar en este caso de manera más favorable las siguientes propiedades. Deben poseer una alta resistencia a la presión con una capacidad de fluencia al mismo tiempo buena. A través de la buena capacidad de fluencia se consigue un prensado íntegro del espacio interior del manguito de acoplamiento. Es favorable una alta resistencia para conseguir ya poco después del vertido una cierta carga parcial del manguito de acoplamiento.

En el dibujo se representa de forma esquemática la invención en las figuras 9 a 14. En este caso:

Las figuras 1 y 2 muestran en una representación en sección diversas variantes de un manguito de acoplamiento.

Las figuras 3, 4, 5, 6 y 7 muestran en una representación en sección diversos detalles de manguitos de acoplamiento.

ES 2 333 114 T3

Las figuras 8a, 8b y 8c muestran en una representación en sección (figura 8a), un detalle ampliado (figura 8b) y en una figura en planta superior (figura 8c) otros detalles de manguitos de acoplamiento.

Las figuras 9a, 9b, 9c muestran en una representación en sección (figura 9a) una variante de la invención, en la figura 9b una vista en planta superior sobre un detalle de la invención y en la figura 9c una sección vertical a través del elemento según la figura 9b.

Las figuras 10a, 10b muestran un dispositivo de centrado de un manguito de acoplamiento en una representación en sección (figura 10a) y en una vista en planta superior según la figura 10b.

Las figuras 11 y 12 muestran, respectivamente, un manguito de acoplamiento en una representación en sección.

La figura 13 muestra el relleno de un manguito de acoplamiento.

La figura 14 muestra el relleno del manguito de acoplamiento de acuerdo con la invención con mortero adhesivo.

La figura 15 muestra un manguito de acoplamiento incorporado en un componente de hormigón.

La figura 1 muestra un manguito de acoplamiento 1. El manguito de acoplamiento se coloca sobre el extremo de un elemento de refuerzo 2, por ejemplo sobre una barra de refuerzo 20, 21 y conecta las dos barras de refuerzo 20, 21 en el lado extremo. A tal fin, el espacio intermedio que permanece entre el elemento de refuerzo 2 y el manguito de empalme 1 se vierte con mortero adhesivo 5. A tal fin, el manguito de acoplamiento posee un orificio de relleno 12, que está dispuesto en este ejemplo de realización esencialmente en el centro del manguito de acoplamiento 1.

Al menos la zona marginal o zona extrema 11 del manguito de acoplamiento 1 presenta una rosca interior 4. La rosca interior 4 sirve esencialmente para dos fines. Por una parte, con ella se eleva la unión entre el mortero adhesivo y el manguito de acoplamiento, es decir, que se eleva la fuerza que se puede transmitir entre el elemento de refuerzo 2 y el manguito de acoplamiento 1.

En el ejemplo mostrado en la figura 1, la rosca 4 se encuentra solamente en la zona extrema 11 del manguito de acoplamiento 1. La zona central no presenta ninguna rosca. De manera alternativa, está previsto que la rosca 4 se extienda sobre toda la longitud del lado interior 10 del manguito de acoplamiento 1.

En la figura 2 se muestra una variante de interés. N lugar de la unión de dos barras de refuerzo 20, 21, como en la figura 1, en la figura 2 se enrosca en el extremo izquierdo del manguito de acoplamiento 1 un bulón 3 sobre la rosca 4. Sobre el bulón roscado 3 se pueden enroscar entonces, dado el caso, unos manguitos de acoplamiento 1 configurados de forma similar para generar otra conexión correspondiente en otros elementos de refuerzo. En el ejemplo de realización mostrado aquí, el orificio de relleno 12 se encuentra fuera del centro, aquí en la zona izquierda del manguito de acoplamiento. El mortero adhesivo introducido a presión en el espacio intermedio emana desde el intersticio 14 del lado extremo entre el manguito 1 y el elemento de refuerzo 2, cuando el espacio intermedio está relleno.

En la figura 3 se muestra la colocación del manguito de acoplamiento 1. Dos barras de refuerzo 20, 21 que deben conectarse a tope en los extremos deben conectarse con el manguito de acoplamiento 1. La barra de refuerzo izquierda 21 está insertada ya en la parte izquierda del manguito de acoplamiento, el intersticio entre la barra de refuerzo y el manguito de acoplamiento 1 está cerrado por medio de una junta de obturación 6. La barra derecha 20 es introducida recta, es decir, como se indica por medio de la flecha. También esta barra de refuerzo 20 lleva una junta de obturación 60 como junta de obturación 6. ésta se asienta fijamente sobre la barra de refuerzo 2 para asegurar la posición y la obturación.

Una vez que los dos elementos de refuerzo 2 configurados como barras de refuerzo 20, 21 están insertados en el manguito de acoplamiento 1, entonces las juntas de obturación 6 respectivas cierran el espacio intermedio o bien el intersticio entre el elemento de refuerzo 2 y el manguito de acoplamiento 1. Entonces se rellena mortero adhesivo 5 a través del orificio de relleno 12. Para que se escape el aire están previstos orificios de ventilación 13 en el manguito de acoplamiento (en este caso en su extremo) o en las juntas de obturación 6. La junta de obturación 6 se aplasta en este caso durante el montaje, de tal forma que se consigue una obturación segura. Puesto que a través del orificio de ventilación 13 en el manguito de acoplamiento 1 puede salirle aire que está presente todavía, se consigue un vertido lo más libre posible de burbujas o de inclusiones con mortero adhesivo 5.

En las figuras 5 y 6 se muestra otra forma de realización, especialmente interesante, de un manguito de acoplamiento. La estructura especialmente del manguito de acoplamiento 1 según la figura 5 es similar a la mostrada en la figura 1. Adicionalmente a ello, en el borde lateral del manguito de acoplamiento 1 está prevista una constricción 15, que se consigue a través de un prensado. Esta constricción 15 actúa al mismo tiempo de varias maneras. Por una parte, la constricción 15 actúa también como junta de obturación 6, es decir, que impide que salga mortero adhesivo 5 desde el interior del manguito de acoplamiento 1. El intersticio remanente sirve como orificio de ventilación.

Al mismo tiempo, esta constricción 15 actúa también para transmitir con seguridad las fuerzas que deben transmitirse desde el elemento de refuerzo 2 sobre el manguito de acoplamiento 1. Además, es posible que el prensado o bien

ES 2 333 114 T3

la constricción 15 sean seleccionadas de forma correspondientemente estrecha, para sujetar de manera correspondiente el manguito de acoplamiento 1 para fines de montaje sobre el elemento de refuerzo 2. Además, esta constricción 15 actúa también como dispositivo de centrado 7, para asegurar que el elemento de refuerzo 2 está montado lo más concéntrico posible en el manguito de acoplamiento 1.

La invención permite en este caso la realización con una rosca 4 (ver las figuras 9 y 14).

En la figura 7 se muestra que la constricción 15 está configurada tan estrecha que no permanece ningún intersticio ya entre el manguito 1 y la barra de refuerzo 2, desde el que pudiera emanar material de relleno, como se indica todavía en la variante según la figura 5 y, dado el caso, es también aceptable. Adicionalmente, por ejemplo, está previsto también prever en la zona de la constricción 15 una cinta adhesiva elástica o similar, que permite la inserción del elemento de refuerzo 2, pero que impide el flujo de mortero adhesivo 5 hacia el exterior.

En las figuras 8a, 8b y 8c se muestra otra variante. Como obturación 6 sirve en este caso una caperuza de obturación 61, que presenta un orificio para el paso del elemento de refuerzo 2. Esto se muestra, por ejemplo, en la figura 8c, en la que la caperuza de obturación que está constituida por láminas 62 está ranurada 63 en forma de cruz, con lo que se obtiene una elasticidad correspondiente y una adaptación sin escalonamiento del orificio con respecto al diámetro respectivo de la barra de refuerzo 2.

La caperuza de obturación 61 se coloca o bien se sujeta en este caso sobre el borde extremo del manguito de acoplamiento 1, de manera que éste cierra en el lado extremo con seguridad el manguito de acoplamiento e impide que salga mortero adhesivo 5 hacia fuera. El orificio en la caperuza de obturación 61 central la barra de refuerzo en el eje longitudinal del casquillo.

En el detalle de acuerdo con la figura 8b se puede reconocer bien cómo se extiende el mortero adhesivo 5 en el espacio intermedio entre la barra de refuerzo 3 o bien el elemento de refuerzo 2 y el manguito de acoplamiento 1. El manguito de acoplamiento 1 posee en este caso en la zona extrema igualmente una rosca 4, de manera que el mortero adhesivo 5 penetra tanto en los pasos de rosca de la rosca 4 como también en los espacios intermedios entre las nervaduras de la barra de refuerzo 20 y de esta manera no sólo se establece una unión por aplicación de fuerza sino también una conexión en unión positiva.

En la figura 9a se muestra una variante de acuerdo con la invención. La junta de obturación 6 está configurada en este caso como plato de montaje 64 que, de una manera similar a la caperuza 61, se coloca en el lado extremo sobre el manguito de acoplamiento 1 y se presiona encima. Para una unión mejorada del plato de montaje 64 sobre el elemento de refuerzo 2, el plato de montaje 64 posee un taladro concéntrico con rosca interior 65. La rosca interior 65 facilita la sujeción del plato de montaje 64 sobre la barra de refuerzo configurada, dado el caso, también con nervaduras o sobre otro elemento de refuerzo 2.

Al mismo tiempo, naturalmente, este plato de montaje 64 actúa también como dispositivo de centrado 8. de manera más favorable, el plato de montaje 64 posee un taladro pequeño 66, que sirve de la misma manera como taladro de ventilación.

Por lo demás, en el ejemplo de realización mostrado en la figura 9a, se inserta una pieza de limitación 8 en el interior del manguito de acoplamiento 1. Este actúa al mismo tiempo también como dispositivo de centrado 7 para el elemento de refuerzo 2. A tal fin, el dispositivo de centrado 7 posee un alojamiento 70 de forma cónica, que se encuentra concéntricamente en el manguito de acoplamiento 1. Si se introduce ahora el elemento de refuerzo 2, entonces en el caso de un movimiento adicional de inserción, resbalará dentro del alojamiento 70 y de esta manera se alinea centrado de manera automática al menos en su extremo delantero. En la zona, en la que el elemento de refuerzo 2 abandona el manguito de acoplamiento 1, la junta de obturación 6 sirve para una alineación concéntrica, de manera que a este respecto la junta de obturación 6, ya se trate en este caso del anillo de obturación 60, la caperuza de obturación 61, el plato de montaje 64 o la constricción 15, sirve como parte del dispositivo de centrado 7. Por lo tanto, como resultado de ello se consigue que en la sección, en la que el elemento de refuerzo 2 se introduce en el manguito de acoplamiento 1, éste esté orientado lo más concéntricamente posible, para conseguir una transmisión de fuerza lo más uniforme posible entre el elemento de refuerzo 2 y el manguito de acoplamiento 1 a través del mortero adhesivo 5 vertido.

En las figuras 10a, 10b se muestra otra variante del dispositivo de centrado 7. Aquí se proponen varios, con preferencia tres tornillos de sujeción 71 dispuestos equidistantes en la periferia del manguito de acoplamiento 1. Estos tornillos pueden estar dispuestos también desplazados. Aquí se disponen dos veces tres tornillos, para conseguir también de esta manera una alineación lo más concéntrica posible del elemento de refuerzo 2. En la variante según la figura 10a, se prescinde de la junta de obturación 6, de manera que también aquí la junta de obturación 6 puede servir, como se ha descrito, como dispositivo de centrado 7.

En la figura 11 se muestra otra variante. En el interior del manguito de acoplamiento 1 está prevista en este caso una pieza de limitación 8, que está configurada como tapón de cierre 80, de tal manera que éste cierra la parte esencial de la sección transversal del diámetro interior del manguito de acoplamiento. Tal disposición es especialmente ventajosa cuando debe asegurarse que sobre el lado izquierdo no debe penetrar mortero adhesivo 5, para mantener limpia, por ejemplo, esta zona roscada para la introducción de bulones correspondientes, etc. Dado el caso, a este respecto también

ES 2 333 114 T3

la pieza de limitación 8 presenta una rosca exterior correspondiente, con lo que se puede posicionar exactamente el tapón de cierre 80 o bien la pieza de limitación 8 y también se pueden cerrar herméticamente con seguridad los pasos de rosca.

5 El ejemplo representado en la figura 11 se incorpora entonces, por ejemplo, en la figura 15. En lugar de un tapón de cierre 80, la figura 12 muestra un pasador de aletas 81 como pieza de limitación 8 que es introducido a presión a través de un taladro en el centro del manguito de acoplamiento 1 y consigue también de esta manera una delimitación correspondiente de la posición de los elementos de refuerzo 2.

10 Cuando en esta solicitud se habla de barras de refuerzo, esto no limita la invención a esta forma de realización especial. De la misma manera, por barras de refuerzo deben entenderse aquí también elementos de refuerzo. Como mortero de relleno sirve también un mortero adhesivo o similar.

15 En la figura 13 se muestra otra variante de interés. Habitualmente el mortero adhesivo es retenido por medio de un cartucho 9 y es rellenado a través de una tobera 90 en el manguito de acoplamiento 1. En este caso, la tobera 90 es introducida en el orificio de relleno 12 y luego es introducido, por ejemplo a presión, el mortero adhesivo 5. En este caso está previsto, por ejemplo, que en la tobera 90 esté dispuesto un punto teórico de rotura 92 en la zona delantera, es decir, en la punta de la tobera 91, con lo que es posible romper la punta de la tobera 91 y utilizar la parte delantera como pieza de limitación 8, por ejemplo como pasador de aletas 81.

20 En la figura 14 se muestra otra variante de la invención. En este caso, en el manguito de acoplamiento 1 está prevista una nervadura 16 como pieza de limitación 8. Esta nervadura ha sido incorporada, por ejemplo soldada o encajada en este caso, por ejemplo, posteriormente en el manguito de acoplamiento 1. Se puede reconocer bien cómo está incorporado el manguito de acoplamiento 1 totalmente en el componente de hormigón 29. Éste puede ser en este caso un componente de hormigón aplicado en el lugar o un componente de hormigón prefabricado. La barra de refuerzo 10 dispuesta en el interior termina en este caso en la parte derecha del manguito de acoplamiento 1. En la parte izquierda del manguito de acoplamiento 1 se conecta la barra de refuerzo izquierda 21, que sirve, por ejemplo, para la conexión de otro componente de hormigón. Para el relleno siguiente del mortero adhesivo 5, en este caso está prevista una manguera doblada en el orificio de relleno 12, a través de la cual es posible introducir también sobre una cierta distancia desde el exterior, a través de la pieza de hormigón prefabricada, mortero adhesivo 5 en el manguito de acoplamiento 1.

30 El plato de montaje 64 ha servido en este caso no sólo como obturación, sino en este ejemplo de realización también como ayuda de montaje, cuando, en efecto, el manguito de acoplamiento 1 debe fijarse durante el encofrado del componente de hormigón en éste. Entonces se obtiene la escotadura 28, correspondiente a la forma de la pieza de montaje 64, después de la retirada del encofrado. Como se representa aquí, el plato de montaje 64 solamente se ha retirado después de que el mortero adhesivo 5 ha penetrado y se ha endurecido. El plato de montaje 64 sirve de esta manera, naturalmente, también todavía como junta de obturación.

40 En la figura 15 se muestra todavía otra variante. De manera similar a la figura 11, el manguito de acoplamiento 1 ha sido utilizado con la ayuda del plato de montaje 64 (aquí se muestra todavía acoplado sobre el manguito de acoplamiento) durante la fabricación del componente de hormigón. En este caso, una cavidad 30 es protegida a través del plato de montaje 64 contra la penetración de hormigón. A tal fin, el plato de montaje 64 puede estar totalmente cerrado. En este ejemplo de realización, el orificio de relleno 12 no está dispuesto en el centro, sino muy descentrado. A la izquierda permanece una zona más corta, en la que se puede enroscar sobre la rosca 4 un bulón 3 correspondiente. Esta solución permite, por lo tanto, conectar por ejemplo a través de un bulón 3 correspondiente con rosca exterior un segundo manguito de acoplamiento. Esto es ventajoso, por ejemplo, en el caso de vertido de hormigón por secciones, en el que la carga se transmite desde el primer elemento de refuerzo o bien la barra de refuerzo a través del mortero adhesivo sobre un primer manguito de acoplamiento y el manguito de acoplamiento transmite esta fuerza sobre el bulón de acoplamiento que, por su parte, está enroscado de la misma manera en un segundo manguito de acoplamiento y allí transmite igualmente las fuerzas a través de un mortero adhesivo sobre la barra de refuerzo siguiente. En este caso hay que observar que esta configuración no se diferencia del objeto de aplicación del manguito de acoplamiento 1 de acuerdo con la figura 1, en la que deben conectarse, por ejemplo, dos elementos de refuerzo a tope entre sí. Esta configuración muy sencilla del manguito de acoplamiento permite un conjunto grande de campos de aplicación.

55 Las reivindicaciones presentadas ahora con la solicitud y más tarde son ensayos para la formulación sin prejuicio para la consecución de la protección amplia.

60 Si resultase aquí en el examen posterior, especialmente también a partir del estado pertinente de la técnica, que una u otra característica es importante, en efecto, pero no decisiva para el objetivo de la invención, se pretende evidentemente ahora ya una formulación, que no presente ya tal característica, especialmente en la reivindicación principal.

Las relaciones indicadas en las reivindicaciones dependientes se refieren a otra configuración del objeto de la reivindicación principal a través de las características de las reivindicaciones dependientes respectivas. No obstante, éstas no deben entenderse en el sentido de que se prescinda de la consecución de una protección independiente autónoma para las características de las reivindicaciones dependientes relacionadas. Las características, que solamente han sido publicadas hasta ahora en la descripción, se pueden reivindicar en el transcurso del procedimiento como de importancia esencial para la invención, por ejemplo para la delimitación del estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Conexión de refuerzo con un manguito de acoplamiento y al menos un elemento de refuerzo para la conexión definitiva en el elemento de refuerzo de un componente de hormigón, especialmente para la conexión de dos elementos de refuerzo, en la que el extremo del elemento de refuerzo penetra en el manguito de acoplamiento y el espacio intermedio entre el manguito de acoplamiento y el elemento de refuerzo está relleno con un material de relleno, el manguito de acoplamiento está configurado como pieza de sección de material perfilado, en la que un primer dispositivo de centrado está previsto en el borde extremo del manguito de acoplamiento para el elemento de refuerzo con relación al manguito de acoplamiento, y en la que una pieza de limitación (8) está prevista en el manguito de acoplamiento, que limita la penetración del elemento de refuerzo en el manguito de acoplamiento, **caracterizada** porque la zona de unión en la pared interior del manguito de acoplamiento (1) está configurada como una rosca (4), de manera que la pieza de limitación (8) presenta en el centro un alojamiento (70) para el elemento de refuerzo (2) y de esta manera sirve como un segundo dispositivo de centrado (7).

2. Conexión de refuerzo de acuerdo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque como primer dispositivo de centrado (7) están previstos varios, con preferencia tres tornillos de sujeción (71) dispuestos equidistantes, dado el caso también desplazados, en la periferia del manguito de acoplamiento (1) y/o como primer dispositivo de centrado (7) actúan varios, con preferencia tres pivotes elásticos de plástico (71) dispuestos equidistantes en la periferia.

3. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el primer dispositivo de centrado (7) está previsto en forma de una caperuza de obturación (61) o de un plato de montaje (64) y/o una junta de obturación (6) o una constricción (15) sirve n como primer dispositivo de centrado (7).

4. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque está prevista una junta de obturación (6) en el extremo del manguito de unión (11), en la que la junta de obturación está configurada con preferencia como anillo de obturación (60) o cordón de obturación y/o la pieza de limitación (8) está dispuesta en la zona central en el manguito de acoplamiento (1).

5. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque una junta de obturación (6) está dispuesta en el manguito de acoplamiento (1) y cubre el intersticio (14) que se encuentra entre el manguito de acoplamiento (1) y el elemento de refuerzo (2) y/o una constricción extrema (15) del manguito de acoplamiento (1) actúa como junta de obturación y/o una junta de obturación (6) centra el elemento de refuerzo (2) y/o una junta de obturación (6) colabora con efecto de retención con la rosca interior (4) del manguito de acoplamiento (1) y/o una junta de obturación (6) se asienta con efecto de sujeción sobre el elemento de refuerzo (2).

6. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque como medio de relleno está previsto mortero adhesivo a base de cemento o resina epóxido y/o el elemento de refuerzo (2) lleva nervaduras y la relación entre los pasos de rosca y las nervaduras en la zona del elemento de refuerzo (2) que se establece en el manguito de acoplamiento (1) está entre 2,5 a 5, con preferencia entre 2,9 y 4,2 y/o la profundidad de los pasos de rosca es menor que la anchura radial especialmente media del espacio intermedio.

7. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la anchura radial media del espacio intermedio está entre 1 y 6 mm, con preferencia entre 2 y 4,5 mm y/o bajo carga de uso se configura un resbalamiento permanente entre el manguito de empalme (1) y el elemento de refuerzo (2) conectado con el agente de relleno inferior a 0,1 mm.

8. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el manguito de acoplamiento con el elemento de refuerzo configurado como hormigón armado, incrustado en el agente de relleno, especialmente resina o resina epóxido, presenta la misma resistencia a la fatiga que el hormigón armado no impulsado.

9. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la profundidad de anclaje del elemento de refuerzo o bien del hormigón armado que penetra en el manguito de acoplamiento corresponde al menos a 5 veces, espacialmente de 5 a 10 veces, con preferencia de 6,5 a 9 veces el diámetro del elemento de refuerzo o bien al diámetro del hormigón armado.

10. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la rosca (4) sirve, por una parte, para la introducción del bulón (3) o similar con rosca exterior adaptada y, por otra parte, la rosca (4) sirve para la mejora de la transmisión de la fuerza desde el elemento de refuerzo (2) a través del agente de relleno (5) sobre el manguito de acoplamiento (1).

11. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el manguito de acoplamiento (1) en la dirección del eje longitudinal del manguito está configurado con una sección transversal esencialmente constante y/o el manguito de acoplamiento (1) está contraído (15) en el lado extremo, de tal manera que el elemento de refuerzo (2) se puede insertar todavía y también en la zona de la contracción (15) está prevista una rosca (4).

ES 2 333 114 T3

12. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el manguito de acoplamiento (1) presenta uno o varios orificios de relleno (12) para el agente de relleno (5) y con preferencia el orificio de relleno (12) se encuentra en el centro o bien en la zona central del manguito de acoplamiento (1) y/o el manguito de acoplamiento (1) presenta uno o varios orificios de ventilación (13).

13. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la caperuza de obturación (61) presenta un orificio para el paso de los elementos de refuerzo (2) y/o la junta de obturación (6), especialmente la caperuza de obturación (61), está configurada de varias partes y/o la caperuza de obturación (61) presenta varias láminas flexibles (62).

14. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la junta de obturación (6), el plato de montaje (64) o la caperuza de obturación (61) posee un orificio de ventilación.

15. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el plato de montaje (64) sirve para el emplazamiento del manguito de acoplamiento (1) en el encofrado durante la fabricación del componente de hormigón (29) y/o el plato de montaje (64) está cerrado e impide la penetración de hormigón en el espacio interior del manguito.

16. Conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque en un orificio (12) del manguito de acoplamiento (1) se conecta una manguera, a través de la cual se puede rellenar el agente de relleno (5) en el manguito de acoplamiento (1).

17. Procedimiento para la fabricación de una conexión de refuerzo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en primer lugar a partir de un material perfilado se separa una pieza de sección de material perfilado, por ejemplo se corta con sierra, se corta en rodajas o se recorta y a continuación se mecaniza una rosca en la pared interior de un espacio interior de la pieza de sección de material perfilado, se coloca el manguito de acoplamiento sobre el o los elementos de refuerzo y a continuación se rellena el espacio intermedio entre el elemento de refuerzo y el manguito de acoplamiento con mortero de relleno o bien mortero adhesivo.

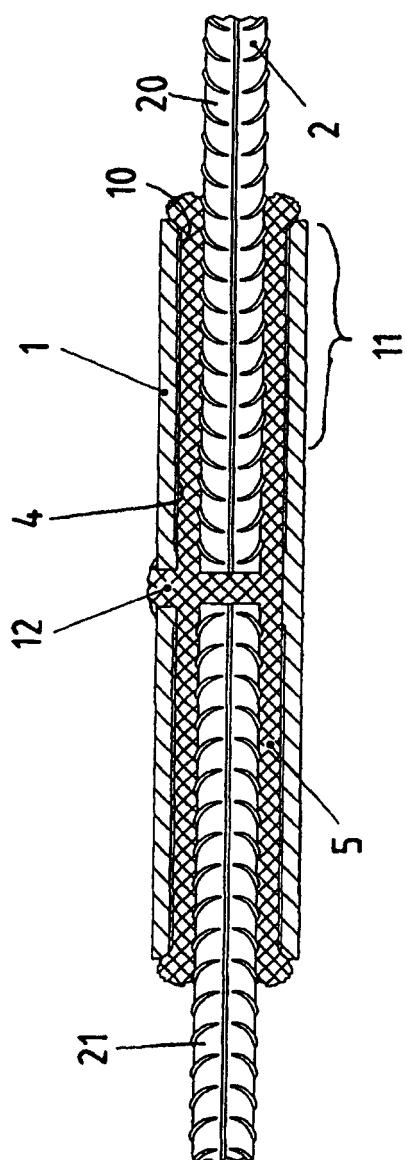


Fig.1

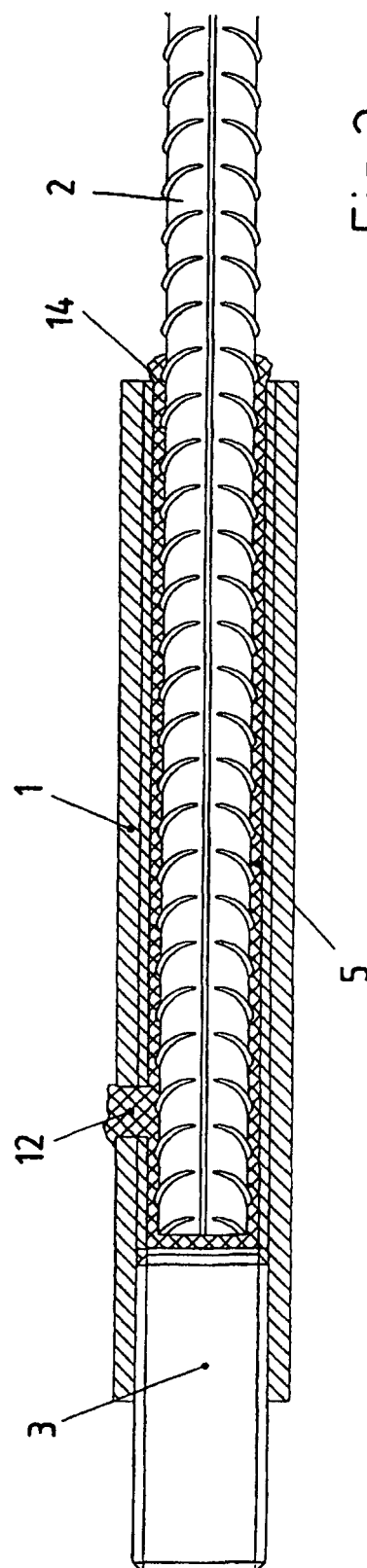


Fig.2

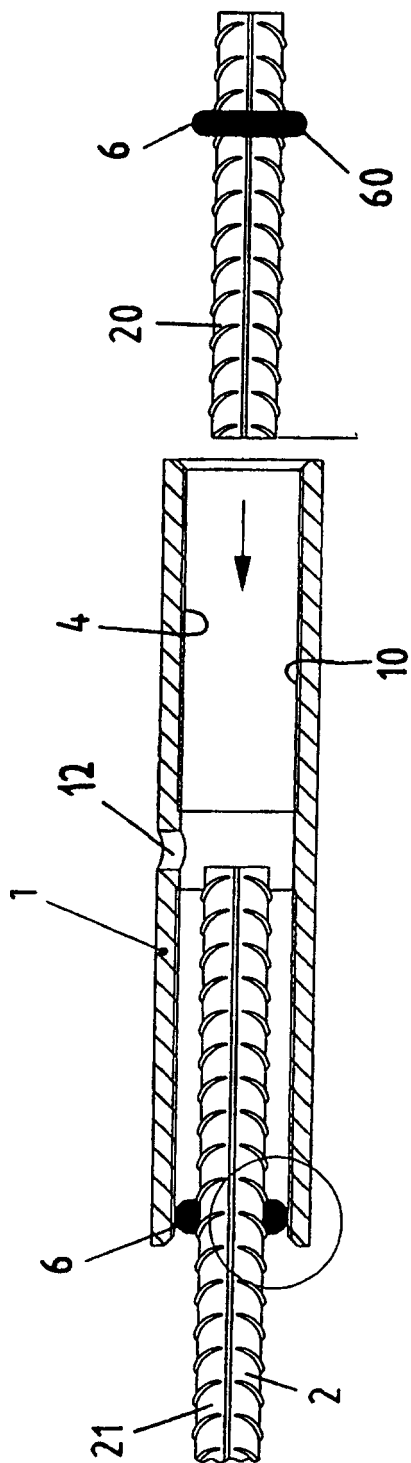


Fig. 3

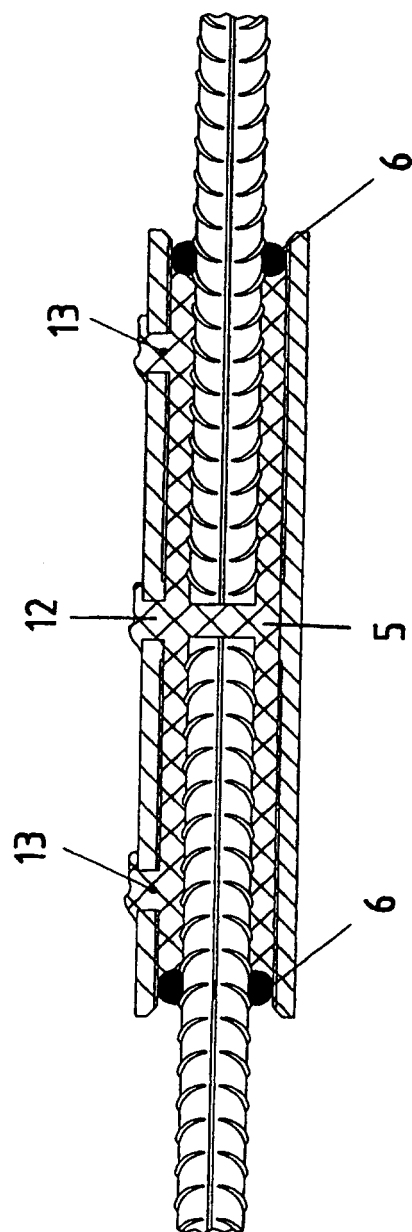


Fig. 4

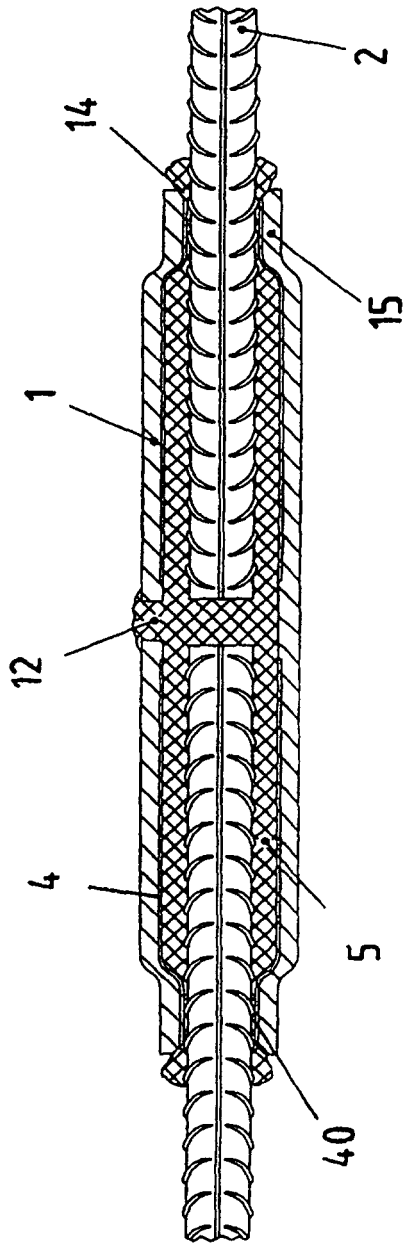


Fig. 5

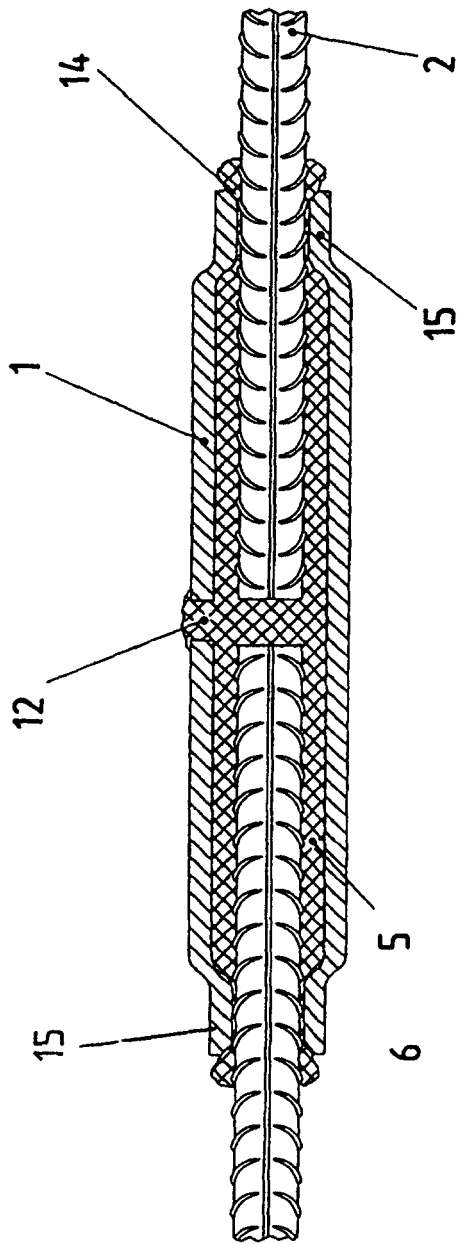


Fig. 6

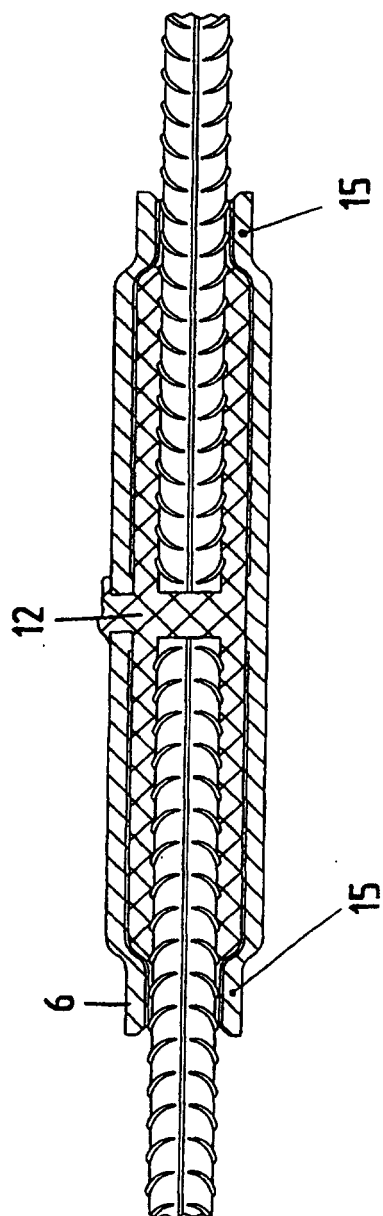


Fig. 7

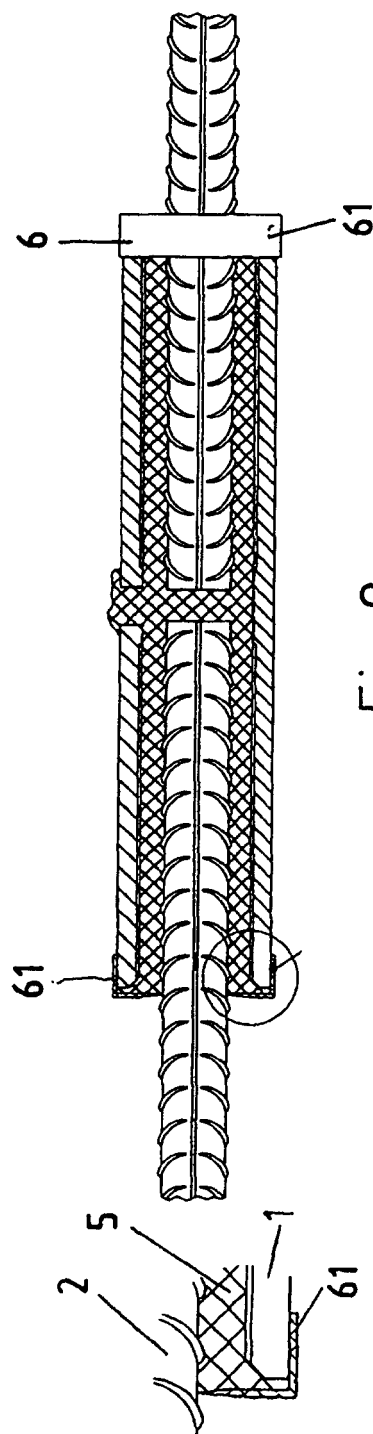


Fig. 8a

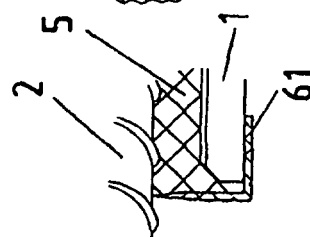


Fig. 8b

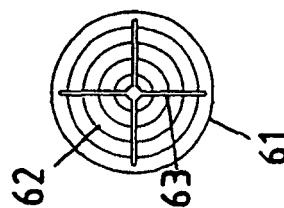
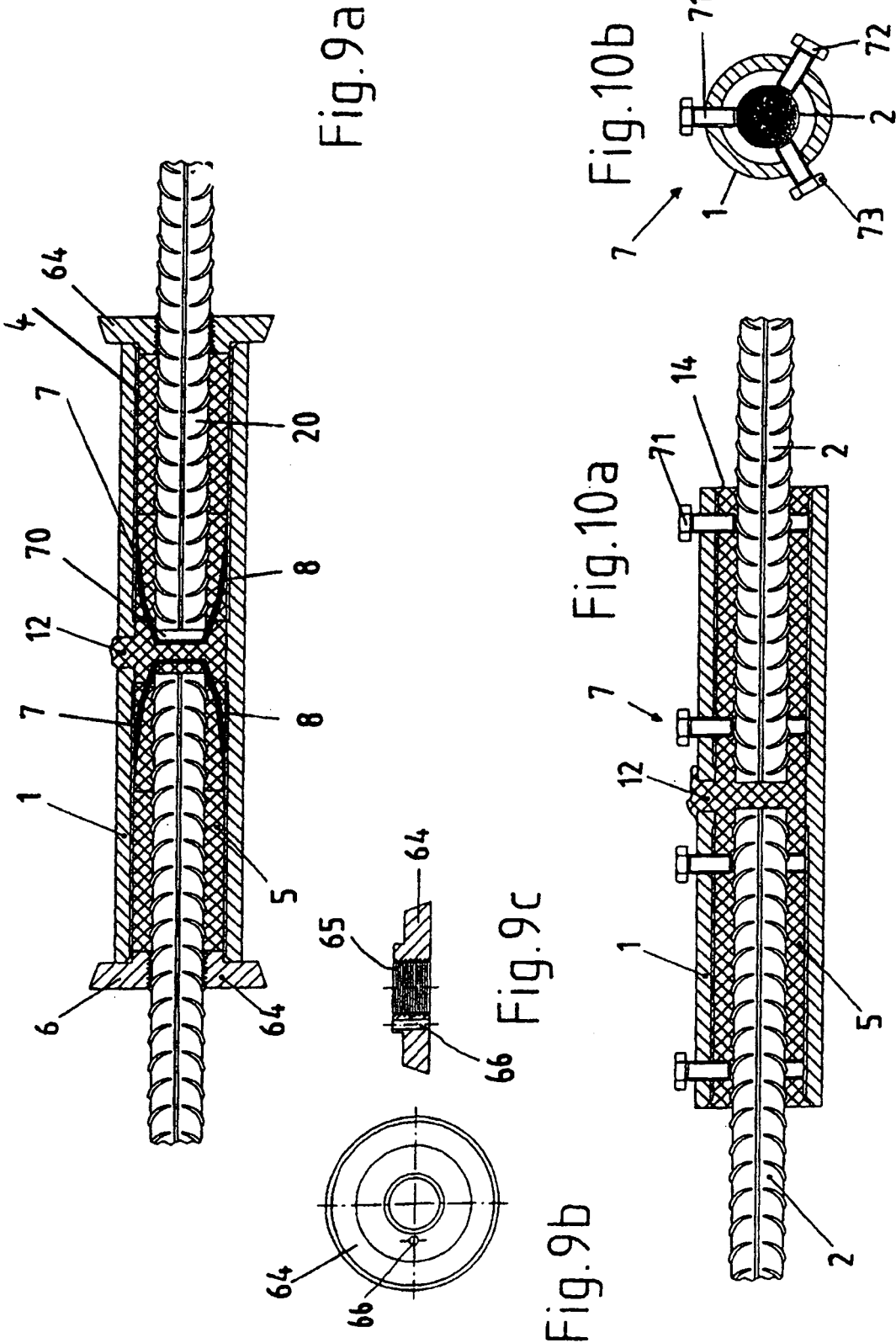


Fig. 8c



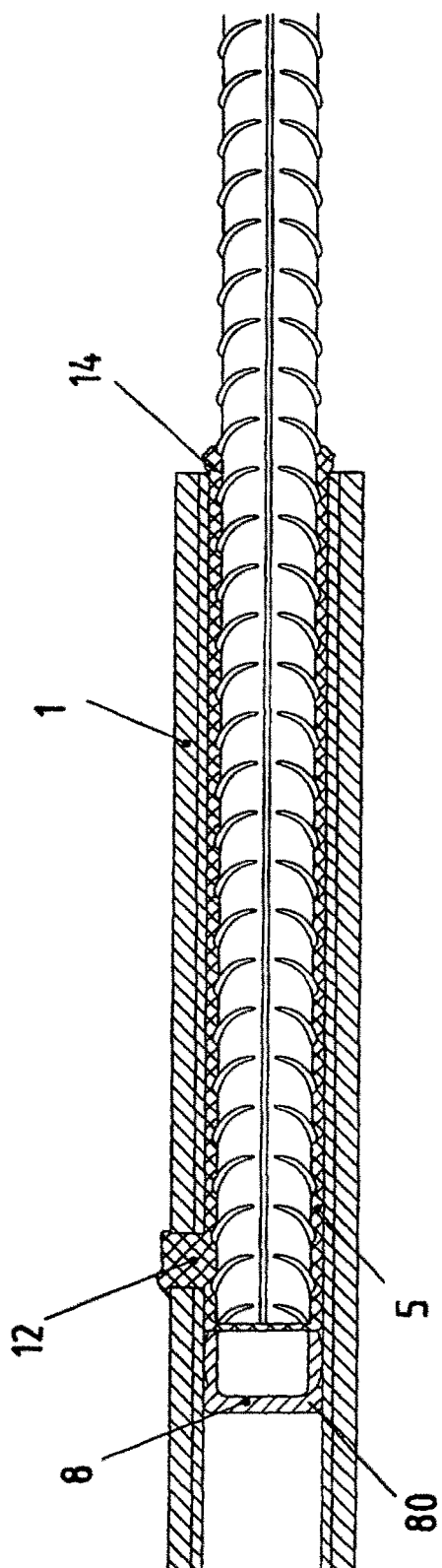


Fig. 11

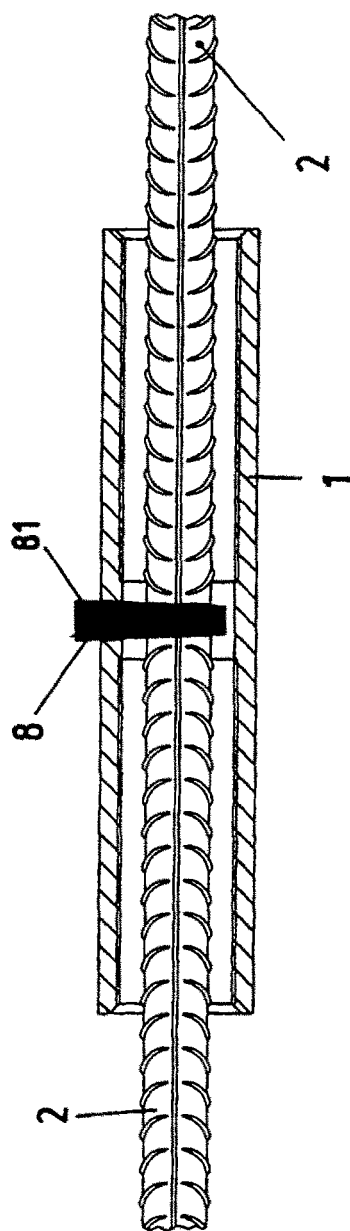
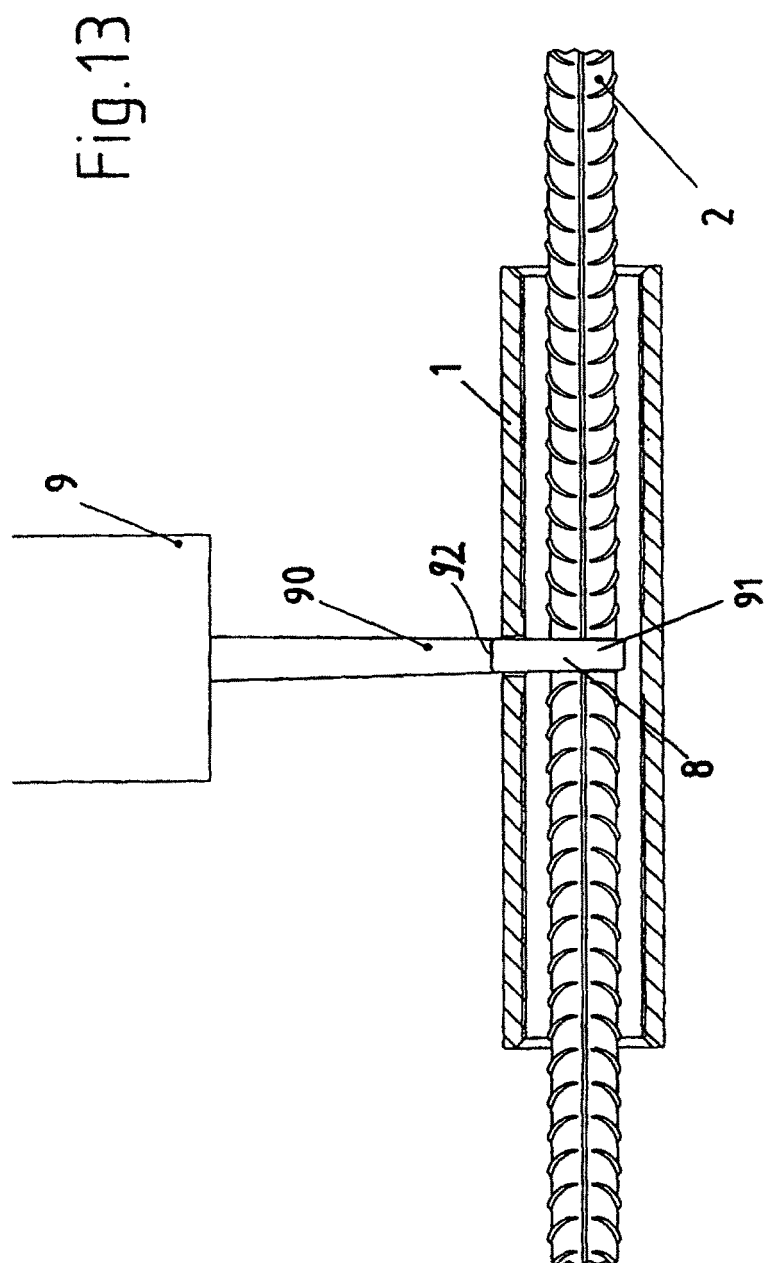


Fig. 12



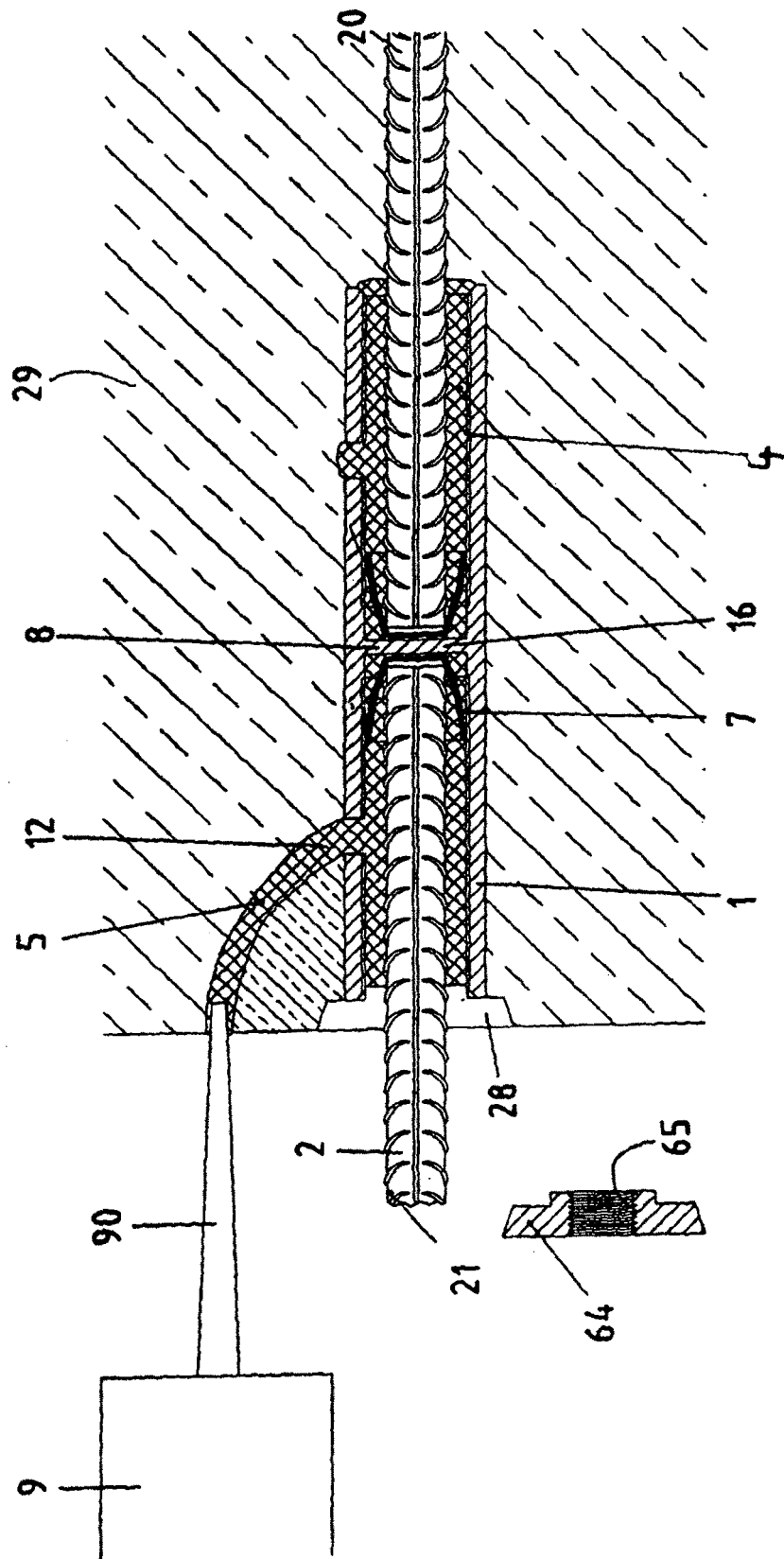


Fig.14

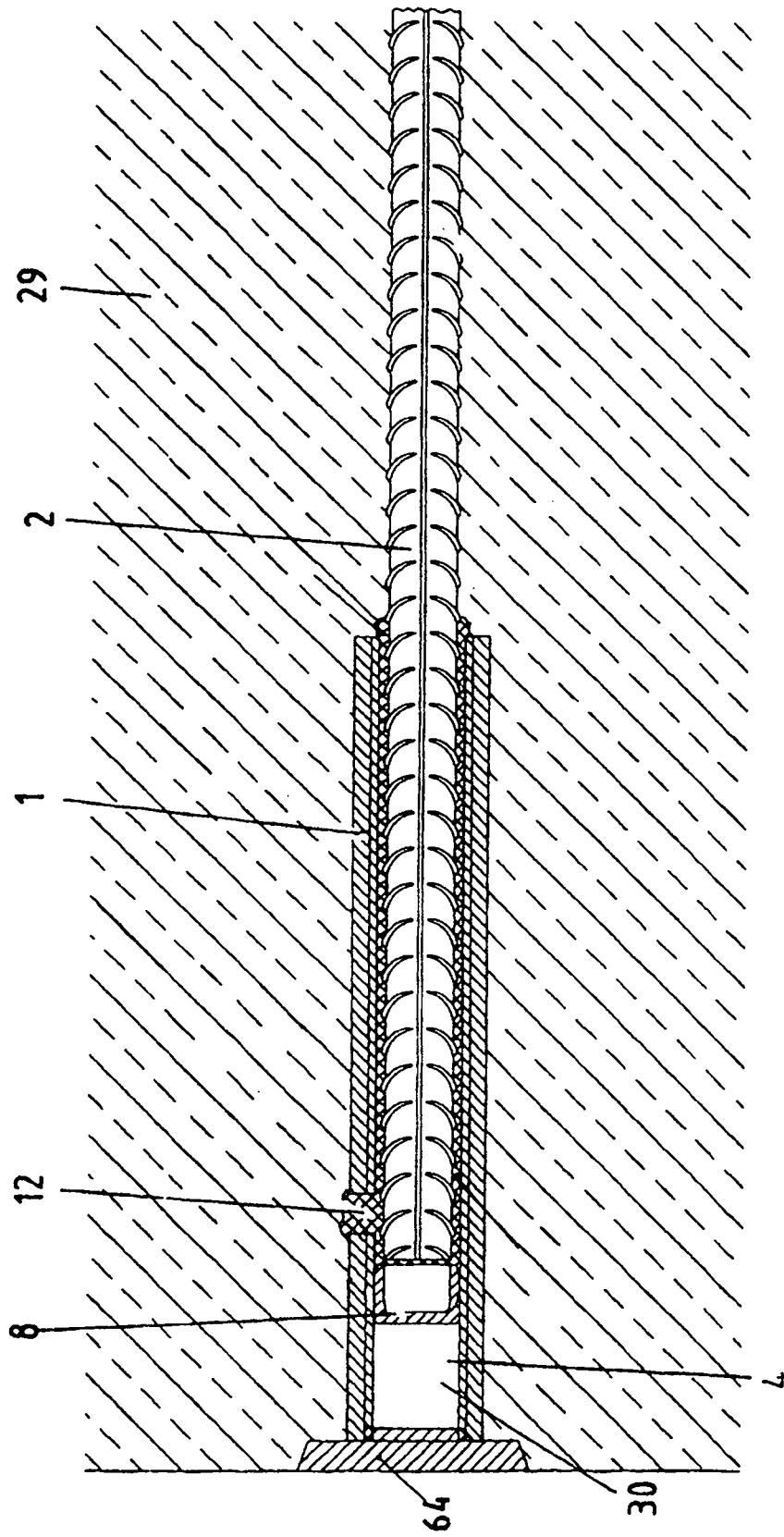


Fig.15