

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 485 372**

51 Int. Cl.:

E04G 15/06 (2006.01)

F16L 5/10 (2006.01)

H02G 3/22 (2006.01)

F16L 5/04 (2006.01)

F16L 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2011 E 11741251 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2603722**

54 Título: **Sistema de encastre de un conducto sellable para conducir un tubo o un cable dentro de un muro o de un suelo que está fabricado mediante un proceso de colada y procedimiento de encastre de dicho conducto**

30 Prioridad:

10.08.2010 EP 10172414

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

13.08.2014

73 Titular/es:

**BEELE ENGINEERING B.V. (100.0%)
Beunkdijk 11
7122 NZ Aalten, NL**

72 Inventor/es:

BEELE, JOHANNES ALFRED

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 485 372 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

Sistema de encastre de un conducto sellable para conducir un tubo o un cable dentro de un muro o de un suelo que está fabricado mediante un proceso de colada y procedimiento de encastre de dicho conducto

5 La invención se refiere a un sistema de encastre de un conducto sellable para conducir un tubo o cable dentro de un muro o de un suelo fabricado mediante un proceso de moldeo. A menudo, dicho sistema no comprende nada más que un tubo de plástico que está situado en un encofrado preparado para recibir mortero de hormigón que se endurecerán dentro de un muro o de un suelo. El mortero es a menudo mortero de hormigón para que el muro o el suelo que debe ser fabricado sea a menudo un muro de hormigón o un suelo de hormigón.

10 Dicho tubo de plástico a menudo es cortado en un tamaño determinado mediante un instrumento de mecanización que opera de una manera relativamente aproximada, como por ejemplo una sierra, que deja abundantes rebordes y / o rebabas y otras irregularidades en el borde del tubo. A menudo estas actividades tienen lugar en una zona de construcción donde también la presencia de arena y / u otras partículas abrasivas pueden contribuir a la formación de dichas irregularidades, incluso si el equipamiento de mecanización utilizado está en sí mismo dedicado a una mecanización precisa.

15 Después de conducir un tubo o un cable, una multitud de tubos o de cables, o una combinación de tubo(s) y cable(s), en el extremo del tubo el espacio restante es sellado mediante la inserción de un dispositivo de sellado, como por ejemplo un tapón de caucho con unas dimensiones apropiadas para el sellado de ese espacio. El dispositivo de sellado a menudo es un multitapón, esto es, está formado por dos o más segmentos. Ejemplos de dicho tapón se divulgan en los documentos EP 1 634 006, EP 1 902 241 y EP 2 005 051. Dichos tapones generalmente están fabricados en caucho de gran calidad, de modo preferente, a base de silicio. Aunque dicho caucho puede presentar una dureza Shore A de alrededor de 72 grados, los rebordes y / u otras irregularidades que quedan en el borde del tubo de plástico pueden dañar partes de la circunferencia exterior del tapón y perjudicar con ello la integridad de sellado del tapón. Dichas irregularidades en el borde del tubo de plástico también son conocidas como rebabas.

25 En el campo en cuestión, es deseable contar con un sistema que pueda sustituir el tubo referido con anterioridad, simplemente sobre la base de las dimensiones en sección transversal de ese tubo, para asegurar que los tubos de sellado puedan ser insertados con escaso riesgo, si es que existe alguno, de que dicha inserción dañe el tapón y afecte de manera negativa a la integridad del sellado.

Constituye un objeto de la invención el satisfacer dicha necesidad.

30 El objeto de la invención se consigue mediante la provisión de un sistema de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

35 En una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, el extremo de acoplamiento está provisto de una superficie de contacto anular para recibir de manera ajustada en ese punto una superficie interna anular del tubo, siendo la superficie de contacto anular lisa en comparación con una superficie externa del extremo de entrada. Esto permite un ajuste satisfactorio del tubo contra el extremo de acoplamiento de la entrada del tubo, para que la transición de la entrada del tubo hasta el tubo sea de una calidad que se corresponda con la calidad de un extremo del acoplamiento conectado a un tubo por medio de una conexión integral. Dentro de este contexto, el término "anular" no está necesariamente limitado a la forma circular. El término "superficie anular" también abarca por tanto, por ejemplo, una superficie cerrada en sí misma y, por ejemplo, que adopte una forma angular con bordes redondeados.

45 En una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, el extremo distal de la entrada del tubo está provisto de una superficie interna lisa en comparación con una superficie externa del extremo de entrada. Una superficie interna lisa facilita la inserción del dispositivo de sellado no solo en el sentido de que la inserción puede producirse de una forma relativamente rápida sino también de una forma en que la superficie exterior del dispositivo de sellado permanezca sin experimentar daños.

50 En una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, el extremo de acoplamiento está provisto de un tope de retención para definir el solapamiento máximo en dirección axial entre el extremo de acoplamiento y un tubo dentro del cual el extremo de acoplamiento es insertado. Esto permite la medición precisa del tubo para terminar con un conducto sellable que se corresponda con el grosor del muro o del suelo dentro del cual está encastrado.

55 En una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, el extremo de entrada de la entrada del tubo presenta una sección transversal cilíndrica. Esto significa que sobre la extensión a lo largo de la cual el dispositivo de sellado es insertado en el extremo de entrada de la entrada del tubo, la presión del dispositivo de sellado contra la superficie interna de la entrada del tubo es independiente de la posición a lo largo de la extensión de la entrada del tubo, proporcionando un sellado óptimo.

De acuerdo con la invención, el extremo de entrada de la entrada del tubo presenta un reborde que está redondeado en un interior del reborde. Esto asegura que el reborde ofrezca un autocentrado cuando el dispositivo de sellado es insertado en la entrada del tubo. Así mismo, el reborde no presenta bordes agudos lo que podría de alguna forma constituir una marca no deseada del dispositivo de sellado. El dispositivo de sellado, por tanto, permanecerá exenta de irregularidades que podrían afectar de manera negativa a la integridad del sellado.

En una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, el extremo de entrada de la entrada del tubo está provista por dentro de un resalto para impedir la inserción de un dispositivo de sellado con demasiada profundidad dentro de la entrada del tubo. Esta dimensión del rebajo del extremo de la entrada puede así corresponderse adecuadamente con las dimensiones del dispositivo de sellado para que el dispositivo de sellado no resulte innecesariamente forzado o desventajosamente comprimido. Esto prolonga la vida útil del dispositivo de sellado. En general, los dispositivos de sellado comprenderán un tapón de caucho compuesto por dos o más partes segmentales para permitir la estanqueidad de un espacio de forma anular. Haciendo que las partes segmentadas “descansen” contra los resaltos, permite también una alineación satisfactoria de estas partes, favoreciendo una estanqueidad satisfactoria. Así mismo, la posición del resalto se puede escoger de tal manera que el dispositivo de sellado no pueda ser insertado demasiado prontamente. Un martillo utilizado para insertar el dispositivo de sellado no ejercerá, por tanto, directamente una fuerza sobre un extremo del extremo de entrada.

En una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, el resalto coincide con la transición desde el extremo con entrada hasta el extremo de acoplamiento. Esto se traduce en una entrada del tubo que presenta una estructura fuerte lo que es importante en cuanto la entrada del tubo estará sometida a un material moldeable que impactará sobre la entrada del tubo durante la colada del muro o del suelo en el encofrado. Esto también es importante para ofrecer resistencia a las fuerzas a las cuales está sometido el tubo de entrada cuando el material se ajusta para que vibre para asegurar que la densidad (y la resistencia) aumente. Así mismo, la rigidez potenciada impedirá la flexión del tubo de entrada.

En una forma de realización del sistema de acuerdo con la invención, la entrada del tubo está provista por fuera de una nervadura o brida que se extiende en dirección transversal de la entrada del tubo para bloquear la entrada del tubo dentro del muro o del suelo. Esto permite el cierre mecánico, o el anclaje, del conducto sellable una vez encastrado dentro del muro o del suelo. En este contexto, es también digno de destacar que muchos de los materiales utilizados para el colado de muros o suelos se contraen mientras se endurecen dentro de un muro o suelo. Este encogimiento se produce también en la dirección del grosor del muro o suelo y en cuanto tal se agarra a la nervadura o brida del tubo de entrada.

Sin embargo, esta brida o nervadura proporciona también una barrera contra el transporte de fluidos a lo largo del lado exterior del conducto de sellado desde un lado del muro o suelo hasta el otro lado del muro o suelo.

En la descripción anterior, se indicarán otras ventajas de la nervadura o brida, en relación con la retracción.

En una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, la posición de la nervadura coincide con la posición del resalto. Esto también permite una construcción más fuerte de la entrada del tubo, lo que efectivamente significa que la entrada del tubo puede ser fabricada con un material más delgado sin sacrificar la resistencia al impacto requerida para soportar la colada del material moldeable dentro del encofrado sobre la entrada del tubo.

En una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, el sistema comprende además un dispositivo de sellado para su inserción en el extremo de entrada de la entrada del tubo. Esto permite una correspondencia óptima de las dimensiones del dispositivo de sellado y de las dimensiones del extremo de entrada de la entrada del tubo.

En una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, el sistema comprende además un tubo para el acoplamiento ajustado con el extremo de acoplamiento de la entrada del tubo, siendo la superficie interior del tubo más lisa que la superficie exterior del tubo. Esto también proporciona una correspondencia óptima del tubo en la entrada del tubo, para que una transición desde el tubo hasta la entrada del tubo sea óptima. El tubo, de modo preferente, es un tubo fabricado mediante un proceso de moldeo por inyección. El tubo tiene, de modo preferente, una longitud de entre 180 y 250 mm. Las ventajas de estas formas de realización preferentes se analizarán en la descripción más detallada subsecuente, con referencia al dibujo.

En una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, el sistema comprende además una pieza de conexión para conectar dos tubos. Esto es particularmente ventajoso cuando el sistema esté dispuesto como un juego de piezas y en el que los tubos efectivos dispuestos sean, de modo preferente, lo más cortos posible. Un tubo más largo puede entonces obtenerse mediante la colocación de la pieza de conexión entre dos tubos más cortos.

En una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, el sistema comprende también una pieza de fijación fijable en una posición predeterminada contra una cara interna de un panel de un encofrado en la que el muro va a ser colado. La posición predeterminada se corresponde con una posición en la que la entrada del tubo del conducto sellable está concebida para disponerse una vez que el muro se ha fabricado. La pieza de fijación presenta una superficie exterior con el tamaño preciso para que se acople dentro del extremo de entrada de la entrada del tubo y a continuación establezca una relación posicional fija entre la pieza de fijación y la entrada del

5 tubo hasta que la pieza de fijación sea retirada de la entrada del tubo. Esto permite el posicionamiento del conducto sellable dentro del encofrado antes de que el material de colada sea vertido dentro del encofrado. Ello también permite la fácil retirada del encofrado una vez que el muro o el suelo se forme y el conducto sellable quede encastrado en el muro o suelo. Los paneles del encofrado a los que las piezas de fijación están fijadas simplemente serán manipuladas de forma que las piezas de fijación sean extraídas de los respectivos extremos de entrada de las entradas de tubo.

La invención está también relacionada con un procedimiento de encastre de un conducto sellable para conducir un tubo o un cable dentro de un muro o un suelo que debe ser fabricado mediante un proceso de colada.

La invención se expondrá también con referencia al dibujo en el que:

10 La Figura 1 muestra una sección transversal en una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención;

la Figura 2 muestra en sección transversal una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención, en uso;

15 la Figura 3a muestra una sección transversal de una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención;

la Figura 3b muestra la forma de realización mostrada en la Figura 3a en un estado ensamblado;

la Figura 4a muestra parte de una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención;

la Figura 4b muestra parte de la forma de realización mostrada en la Figura 4a en un estado ensamblado;

20 la Figura 5a muestra la forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención como se muestra en la Figura 1;

la Figura 5b muestra una vista lateral de una parte de una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención;

la Figura 5c muestra parte de la forma de realización mostrada en la Figura 5b, vista en dirección axial;

25 la Figura 6 muestra una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención en un estado ensamblado;

la Figura 7 muestra una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención como queda encastrado dentro de una pared y después de la retirada del encofrado;

30 la Figura 8a muestra una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención como queda encastrado dentro de una pared, después de la retirada del encofrado, y después de la inserción de unos dispositivos de tubo y sellado;

la Figura 8b muestra una parte de la Figura 8a con mayor detalle;

y

la Figura 9 muestra una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención.

En los dibujos las mismas partes son designadas por las mismas referencias.

35 La invención se refiere a un sistema de encastre de un conducto sellable para conducir un tubo o un cable dentro un muro o un suelo que debe ser fabricado mediante un proceso de colada. Dicho muro o suelo puede, por ejemplo, estar fabricado en hormigón. El conducto sellable necesita ser encastrado dentro de dicho muro o suelo, para hacer posible que unos tubos o cables sean conducidos a través de la pared donde el suelo tiene forma no complicada. Ello evita, por ejemplo, la necesidad de taladrar un conducto de una pared de hormigón. El tubo o cable que debe ser conducido a través de un conducto sellable tiene un diámetro menor que las dimensiones en sección transversal del propio conducto. Así mismo, es posible que más tubos o más cables, o incluso una combinación de tubos y cables, sean conducidos a través del muro o suelo a través del conducto. El espacio restante del conducto necesita ser sellado, para que fluidos tales como agua o gas no puedan fluir libremente a través del conducto desde un lado del muro o suelo y al otro lado del muro o suelo. Dichos conductos pueden ser encastrados en muros o suelos interiores, pero también en muros o suelos situados entre un lado interior de una construcción y un lado exterior de esa construcción tal como queda expuesto a las condiciones atmosféricas.

40

45

En la descripción subsecuente, se hacen a menudo referencias a un muro. Sin embargo, se debe entender que la invención igualmente puede ser utilizada para encastrar un conducto sellable dentro de un suelo. Aunque se hará referencia a un tubo o a un cable, se debe entender que también un pequeño tubo (esto más pequeño que el

conducto) u otros dispositivos cilíndricos para transportar fenómenos físicos quedan incluidos en el término “tubo o cable”.

5 Para encastrar un conducto dentro de un muro que debe ser fabricado mediante un proceso de colada, es necesario disponer el conducto sellable dentro del encofrado dentro del cual el material de colada es vertido para formar el muro. Aunque el material de colada será a menudo una forma de hormigón, en principio, la invención es utilizable en combinación con cualquier otro material de colada, como por ejemplo plástico endurecible, un material congelable, como por ejemplo agua, o madera artificial.

10 Un sistema de acuerdo con la invención comprende al menos una entrada 1 de tubo mostrada en la Figura 1, que incorpora un extremo 2 de entrada y un extremo 3 de acoplamiento para el acoplamiento por ajuste con un tubo 4 (véase la Figura 2) mediante la inserción del extremo 3 de acoplamiento dentro del tubo 4. Como se muestra, el extremo 2 de entrada y el extremo 3 de acoplamiento pueden ambos constituir una parte integrante de la entrada 1 de tubo. Las dimensiones en sección transversal internas del extremo 2 de entrada se corresponden con las dimensiones en sección transversal externas del extremo 3 de acoplamiento, de forma que esta relación facilita el acoplamiento con un tubo 4 que presenta las mismas dimensiones en sección transversal que el extremo 2 de entrada. A menudo estas dimensiones en sección transversal pueden ser presentadas en términos de diámetros de, respectivamente, el extremo de entrada (internamente), el extremo de acoplamiento (externamente) y el tubo (internamente).

20 El extremo 3 de acoplamiento está provisto de una superficie 5 anular contra la cual una superficie 6 interna del tubo 4 es recibida por ajuste. La superficie 5 de contacto anular es lisa en comparación con una superficie 7 externa del extremo 2 de entrada. Dicha superficie 5 de contacto anular lisa del extremo 3 de acoplamiento facilita la inserción del extremo 3 de acoplamiento dentro del tubo 4. Así mismo, el ajuste del extremo 3 de acoplamiento dentro del tubo 4 se producirá de manera que la transición desde la entrada del tubo al tubo sea similar a una transición desde una entrada de tubo hasta un tubo que están conectados de manera integral.

25 La entrada 1 de tubo está también provista de una superficie 8 interna que es lisa en comparación con una superficie 7 externa del extremo 2 de entrada. Esto facilita una inserción suave de un dispositivo de sellado dentro de la entrada de tubo y facilita así mismo un contacto de acoplamiento satisfactorio entre la superficie 8 interna del extremo de entrada y la superficie externa del dispositivo de sellado, estableciendo un sello satisfactorio.

30 El extremo 3 de acoplamiento está también provisto de un tope de retención 9 para decidir el solapamiento máximo en dirección axial desde el extremo 3 de acoplamiento y el tubo 4 dentro del cual es insertado el extremo 3 de acoplamiento. Esto permite el establecimiento preciso de la longitud necesaria del tubo 4 para terminar en un conducto que presente una longitud que se corresponda con el grosor del muro dentro del cual va a quedar encastrado. Como se expondrá con mayor detalle más adelante, es posible que pueda tenerse en cuenta la retracción de la pared en la dirección del grosor.

35 Como se muestra en el dibujo ejemplar, el extremo 2 de entrada presenta una sección transversal cilíndrica con un diámetro que se corresponde con el diámetro del tubo 4. Incluso si en un diseño el conducto sellable está destinado a ser un tubo ordinario que se extienda a lo largo del muro a lo largo de su grosor, no se requeriría ningún rediseño importante si se decidiera que el tubo tuviera que ser sustituido por un sistema de acuerdo con la invención. Un dispositivo de sellado adecuado al diseño con solo el tubo ordinario seguiría siendo adecuado en el caso de que el tubo ordinario fuera sustituido por un sistema de acuerdo con la invención.

40 El extremo 2 de entrada está provisto por dentro de un resalto 10 para impedir la inserción demasiado profunda del dispositivo de sellado por dentro del dispositivo de entrada. Una vez que el dispositivo de sellado es insertado dentro del extremo de entrada, y que se detecte la resistencia ofrecida por el resalto 10, no existirá necesidad alguna de insertar más allá dicho dispositivo de sellado por dentro del extremo 2 de entrada, por ejemplo utilizando un martillo, que por otro lado, provocaría daños al dispositivo de sellado y / o al extremo de entrada. Así mismo, si la longitud en dirección axial del dispositivo de sellado y la posición del resalto 10 en el extremo 2 de entrada están bien acoplados, entonces, el dispositivo de sellado no requerirá ser comprimido en dirección axial, evitando con ello la terminación prematura de la integridad del sellado y, de esta forma, alargando la vida útil de dicho dispositivo de sellado. Finalmente, el resalto facilitará la alineación de las partes segmentales del dispositivo de sellado, dado que estas se apoyarán todas en el resalto, conduciendo a la inserción igual de estas partes y al acoplamiento satisfactorio de sus superficies de contacto.

50 El extremo 2 de entrada está, de modo preferente, provisto de un reborde redondeado en un lado interior del reborde 11.

De modo preferente, un resalto 10 coincide con una transición desde el extremo 2 de entrada hasta el extremo 3 de acoplamiento.

55 La entrada 1 de tubo está así mismo teóricamente provista por fuera de una nervadura o brida 12 que se extiende en dirección transversal respecto de la entrada 1 de tubo para bloquear la entrada 1 de tubo existente en el muro o suelo. De modo preferente, la posición de la nervadura 12 coincide con la posición del resalto 10. Esto permite la adopción de un diseño simple de la entrada 1 de tubo de acuerdo con la invención y una transición relativamente

fuerte desde el extremo 2 de entrada hasta el extremo 3 de acoplamiento. La nervadura o brida 12 sellará también cualquier espacio libre que pueda existir entre la pared del muro externo del conducto y el material colado del cual está fabricado el muro o suelo (dentro del cual el conducto, en uso, está encastrado). Sin embargo, ello es digno de destacarse, dicha nervadura o brida 12 ayuda también a evitar la formación de dicho espacio libre.

5 El inventor llegó a la conclusión de que dicha nervadura o brida impide el desplazamiento del material colado en el lado externo del tubo de entrada en una dirección del grosor del muro o suelo durante el endurecimiento del material colado. Dicho desplazamiento, que en otro caso se produciría en la dirección de la longitud o axial del tubo de entrada debido al encogimiento del material de colada, conduce a una adherencia deficiente o una adherencia respecto del material de colado sobre el tubo de entrada. Se cree que esto explica por qué a menudo los conductos de plástico encastrados en un material de colada pueden ser fácilmente empujados o traccionados de dicho muro una vez que dicho material de colada se ha endurecido.

La nervadura o brida no solo se bloquea dentro del material colado, sino que también “bloquea” material colado hasta un punto en una posición a lo largo del extremo de entrada del tubo de entrada en el sentido de que impide el desplazamiento del material colado en la dirección del grosor del tubo.

15 Con anterioridad se ha indicado que, de modo preferente, la superficie 5 de contacto anular del extremo 3 de acoplamiento es lisa en comparación con la superficie 7 externa del extremo 2 de entrada. Aún más preferente es que la superficie 7 externa del extremo 2 de entrada presente una superficie que sea rugosa hasta el extremo de que facilite la suficiente fricción entre el material del muro o suelo colado durante el endurecimiento para que el material del muro o suelo se adhiera a las superficie 7 externa del extremo 2 de entrada. La rugosidad depende en gran medida del tipo de material utilizado para la colada del muro o suelo. El experto en la materia, sobre la base de experimentos de rutina, será capaz de elaborar que rugosidad es suficiente. La superficie rugosa puede también comprender una pauta de surcos, indentaciones o rebajos, dispuestos sobre la superficie exterior del extremo de entrada, con tal de que esto no afecte a la resistencia al impacto, alrededor de la cual se expondrán más detalles más adelante.

25 Como se muestra en la Figura 2, una forma de realización de un sistema de acuerdo con la invención puede también comprender un dispositivo 13 de sellado para su inserción en el extremo 2 de entrada de la entrada 1 de tubo.

Como se muestra en la Figura 3a y en la Figura 3b, el sistema puede también comprender un tubo 14 para el acoplamiento por ajuste del extremo 3 de acoplamiento de la entrada 1 de tubo. Dicho tubo 14 tiene, de modo preferente, un diámetro interno que se corresponde con el diámetro externo del extremo 3 de acoplamiento para el acoplamiento del tubo al extremo 3 de acoplamiento, por vía de ajuste. El diámetro del tubo se corresponde además con el diámetro interno del extremo 2 de entrada. Idealmente, la superficie 15 interna del tubo 14 es lisa con respecto a la superficie externa 16 del tubo 14.

Con anterioridad también se indicó que en formas de realización del sistema que incluyen un tubo para su acoplamiento por ajuste con el extremo 3 de acoplamiento de la entrada 2 de tubo, de modo preferente, la superficie interna del tubo 4 es lisa en comparación con la superficie externa del tubo. Aún más preferente es que la superficie externa del tubo presente una superficie que sea rugosa hasta un punto que facilite la fricción suficiente entre el muro o suelo colado durante el endurecimiento, para que el muro o suelo se adhiera a la superficie externa del tubo. También aquí se aplica que la rugosidad depende en gran medida del tipo de material utilizado para la colada del muro o suelo. La persona experta en la materia, sobre la base de experimentos rutinarios, será capaz de discernir qué rugosidad es suficiente. La superficie rugosa puede también aquí comprender una pauta de surcos, indentaciones o rebajos, dispuestos sobre la superficie externa del extremo de entrada, con tal de que esto no afecte a la resistencia al impacto, sobre lo cual se ofrecerán más detalles más adelante.

Aunque la Figura 3a muestra dos entradas 1 de tubo y un tubo 14 en estado desensamblado, la Figura 3B muestra estas dos entradas 1 del tubo y un tubo 14 en estado ensamblado. La longitud en dirección axial del entero sistema, según se muestra en la Figura 3B se elegirá a menudo de tal forma que se corresponda con el grosor del muro o del suelo dentro del cual el sistema está destinado a quedar encastrado como conducto sellable para conducir un tubo o cable. Los topes de retención 9 de las entradas 1 de tubo juegan un papel importante en el establecimiento de la longitud requerida del tubo 14. De modo preferente, el tubo 14 tiene una longitud de entre 180 y 250 mm de modo más preferente, de 200 mm. Un tubo largo es probable que se doble de una u otra forma bajo el impacto y el peso del material colado. Los tubos cortos con una longitud de aproximadamente 200 mm es menos probable que se doblen.

En el caso de que el grosor de la pared del muro o suelo requiera un tubo más largo entre las entradas 1 de tubo, entonces es posible que el sistema incluya una pieza 17 de conexión para conectar los dos tubos 14. Los dos tubos 14 conectados por una pieza 17 de conexión proporcionan un conducto más rígido que un tubo largo. Dicho conducto más rígido asegura también que los tubos o los cables puedan más fácilmente ser introducidos a través del conducto. Así mismo, la pieza 17 de conexión puede ser de tal tipo que permita el ajuste ligero de la total longitud, si es lo que se desea. Puede incluso presentarse el supuesto de que la superposición entre los tubos 14 y esta pieza de conexión “absorba” la retracción en la dirección del grosor del muro o suelo.

En este punto se aplica que la superficie 18 externa de la pieza 17 de conexión es relativamente lisa, en comparación con una superficie 16 externa del tubo 14. Esto facilita la conexión de los tubos 14. Aunque la Figura 4a muestra dos tubos 14 y una pieza 17 de conexión en estado desensamblado, la Figura 4b muestra estos dos tubos 14 y una pieza 17 de conexión en estado ensamblado.

5 La Figura 5a muestra de nuevo una entrada 1 de tubo, ahora situada en relación con una pieza 19 de fijación como se muestra en la Figura 5b en una vista perpendicular en la dirección axial de dicha pieza 19 de fijación. Como se muestra, el diámetro externo de la pieza 19 de fijación se corresponde con el diámetro interno del extremo 2 de entrada para el acoplamiento del extremo de entrada y de la pieza 19 de fijación para establecer una relación posicional fija entre ellas.

10 La Figura 5c muestra la pieza de fijación 19 en dirección axial. La pieza 19 de fijación puede ser fijada en una posición predeterminada contra un lado interior de un panel de encofrado en el que el muro o el suelo debe ser colado. La posición predeterminada corresponde a una posición en la que la entrada 1 de tubo del conducto sellable está destinada a quedar dispuesta una vez que el muro se fabrique. En general, la pieza 19 de fijación presenta una superficie externa dimensionada de manera que se ajuste dentro del extremo 2 de entrada de la entrada 1 de tubo y, a continuación, establezca una relación posicional fija entre la pieza 19 de fijación y la entrada 1 de tubo. La superficie externa puede ser una superficie anular. Esta relación posicional fija se mantiene hasta que la pieza 19 de fijación es retirada del extremo 2 de entrada de la entrada 1 de tubo. La pieza 19 de fijación está, de modo preferente, provista de unos agujeros a través de los cuales se pueden aplicar unos pernos o tornillos para fijar la pieza de fijación contra un lado interior de un panel 20 del encofrado. La superficie 21 externa de la pieza 19 de fijación presenta, de modo preferente, una superficie lisa, en comparación con, por ejemplo, la superficie externa del extremo de entrada. La pieza 19 de fijación es, de modo preferente, tal que, una vez fijada en la posición predeterminada contra un lado interior de un panel del encofrado, la entrada de tubo "montada" sobre él presentará su dirección axial perpendicular a la superficie del muro o suelo dentro del cual está encastrada.

25 La Figura 6 muestra la pieza 19 de fijación empernada contra el interior de un panel 20 de encofrado en el que el muro o suelo va a ser colado. El extremo 2 de entrada de la entrada 1 de tubo está rodeando la pieza 19 de fijación estableciendo un contacto mínimo entre la superficie 8 interna del extremo 2 de entrada y la superficie 21 externa de la pieza 19 de fijación. Se establece una relación posicional fija entre la pieza 19 de fijación y la entrada 1 de tubo.

De esta manera, es posible situar el conducto sellable dentro del encofrado en el cual el muro o suelo debe ser colado. Una vez que el muro o suelo se ha endurecido, el encofrado puede ser eliminado, lo que significa que el panel 20 será desplazado de forma que la pieza 19 de fijación sea retirada del extremo 2 de entrada de la entrada 1 de tubo. El conducto sellable es a continuación encastrado en el muro o suelo en una posición predeterminada. La Figura 7 muestra este resultado.

30 El procedimiento siguiente se propone para encastrar un conducto sellable para conducir un tubo o cable dentro de un muro o suelo que debe ser colado mediante un proceso de colada. Se proporciona una entrada 1 de tubo y un panel 20 de encofrado en el que debe ser encastrado el muro o suelo. Se proporciona una pieza de fijación que puede ser fijada en una posición predeterminada contra un interior del panel 20 del encofrado. La pieza 19 de fijación presenta una superficie 21 externa dimensionada de tal manera que se ajuste por dentro del extremo de entrada de la entrada de tubo y a continuación establezca una relación posicional fija entre la pieza 19 de fijación y la entrada 1 de tubo. La superficie externa es, de modo preferente, anular. Esta relación posicional fija se mantiene hasta que la pieza 19 de fijación es retirada del extremo 2 de entrada de la entrada 1 de tubo. Cuando la pieza de fijación está fijada en la posición predeterminada, que se corresponde con una posición en la que la entrada de tubo del conducto sellable está destinada a situarse una vez que el muro o suelo es fabricado, la pieza 19 de fijación y la entrada 1 de tubo se ajustan de manera que la relación posicional fija quede efectivamente establecida. La entrada 1 de tubo es, de modo preferente, según lo descrito con anterioridad. De modo preferente, se proporciona un tubo que presenta una longitud predeterminada, por ejemplo mediante un corte "sobre el terreno" de un tubo con una longitud predeterminada. La longitud predeterminada se escoge, de modo preferente, de manera que después de la conexión del tubo y de la entrada de tubo, el tubo y las dos entradas de tubo, (una sobre cada extremo del tubo), la longitud global del conducto sellable obtenida de esta manera, se corresponda con el grosor del muro o suelo dentro del cual el muro sellable deba ser encastrado. El tubo está acoplado por ajuste al extremo de acoplamiento de la respectiva entrada 1 de tubo. Es posible permitir en cierto modo la retracción del material colado en la dirección del grosor del muro colocando el tubo y las entradas del tubo de forma que los tubos no se superpongan todavía hasta la máxima extensión como se define por el tope de retención 9, con el extremo 3 de acoplamiento.

55 Para terminar con un conducto sellable que presente una entrada 1 de tubo sobre cada extremo y tal y como queda encastrado en un muro, una pieza 19 de fijación puede también ser fijada en una posición predeterminada contra un interior de otro panel 20 del encofrado en el que el muro o suelo debe ser encastrado. En caso necesario, pueden utilizarse más tubos 4 y una pieza 17 de conexión como se muestra en las Figuras 4a y 4b. Una vez que el conducto sellable queda situado entre los paneles 20 del encofrado en el cual el muro o suelo debe ser colado, el material del que se va a fabricar la pared o suelo puede ser colado dentro del encofrado. Después de la solidificación del material de colada, en la mayoría de los casos hormigón, el encofrado puede ser retirado. El conducto sellable queda entonces encastrado en el muro o suelo. Entonces es posible hacer pasar a través del conducto sellable uno o más

cables y / o tubos e insertar los dispositivos 13 de sellado como por ejemplo los tapones mostrados en la Figura 8a. La Figura 8b muestra una parte de la Figura 8a con mayor detalle.

5 Además del dispositivo de sellado, la entrada 1 de tubo y, de modo preferente, también otras partes de un sistema de acuerdo con la invención, están fabricadas con un plástico de elevada resistencia a los impactos, de modo preferente, de Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS) que es fuerte y se sabe también que presenta una escasa absorción de agua. Pueden también ser apropiados otros materiales con propiedades similares. De modo preferente, todas la partes, aparte del dispositivo de sellado, se fabrican mediante un proceso de moldeo por inyección. Esto permite la provisión de la superficie lisa y rugosa en una sola etapa del proceso. La alternativa de extruir primero un tubo requeriría un mecanizado adicional, haciendo que el proceso global resultara más costoso. 10 Las superficies relativamente rugosas son ideales de forma que dichas superficies proporcionan una interacción satisfactoria con el material de colada, para mejorar el encastre dentro del muro o suelo. La Figura 9 muestra las partes del sistema que pueden fabricarse a partir del material descrito con anterioridad por el proceso mencionado anteriormente.

15 Todas las partes del sistema, aparte del dispositivo de sellado, necesitan ser de calidad "de gran resistencia a los impactos", dado que el material de colada puede ser vertido dentro del encofrado desde gran altura, con respecto a la posición del conducto sellable. El material a partir del cual la entrada de tubo y / o el (los) tubos y / o la pieza de conexión y / o la pieza de fijación, están fabricados es, de modo preferente, resistente a los impactos, y de tal forma que estas partes mantengan su configuración bajo impacto y carga, en particular durante su sometimiento al encastre del sistema como un conducto sellable dentro de un muro o suelo que sea fabricado mediante un proceso de colada, por ejemplo un proceso de colada de hormigón. 20

Estas partes deben ser consideradas como elementos de ajuste que pueden ser ajustadas entre sí, de forma que no se produzca ninguna fuga de gases a lo largo de las superficies de contacto de estas partes. Esto evitaría fugas no deseadas de gas y evitaría las formaciones de cantidades críticas y de presiones de gas en posiciones no deseadas evitando de esta forma los riesgos de una explosión de gas.

25 El sistema puede ser disponible como un juego de partes con o sin tubos que presenten una longitud ajustable. El tubo puede también ser un tubo no recto, esto es, que tenga una forma en L o cualquier otra forma. Incluso es posible contar con tubos articulados, como una sección en T. El sistema permite también el uso de tubos que presenten diámetros diferentes entre sí en los extremos. Como se indicó con anterioridad, pueden constituirse también conductos que presenten una sección transversal circular, utilizando formas de realización de un sistema de acuerdo con la invención. Todas estas variantes se entiende que se incluyen dentro del alcance de la invención, según se define por las reivindicaciones adjuntas. 30

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de encastre de un conducto sellable para conducir un tubo o cable dentro de un muro o suelo que debe ser fabricado mediante un proceso de colada, en el que el sistema comprende al menos una entrada (1) de tubo que presenta un extremo (2) de entrada liso para recibir un dispositivo de sellado y un extremo (3) de acoplamiento para ser acoplado por ajuste a un tubo por inserción del extremo de acoplamiento dentro del tubo, en el que las dimensiones de la sección transversal interna del extremo (2) de entrada se corresponden con las dimensiones de la sección transversal externa del extremo de acoplamiento para el acoplamiento con un tubo que presenta las mismas dimensiones de la sección transversal interna que el extremo (2) de entrada, en el que el extremo (2) de entrada de la entrada de tubo presenta un reborde opuesto al extremo de acoplamiento, reborde que está redondeado en una parte interior del reborde (11), para que el reborde no presente bordes vivos que podrían formar una marca no deseada sobre el dispositivo de sellado.
- 2.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el extremo (3) de acoplamiento está provisto de una superficie de contacto anular contra la cual una superficie interna anular del tubo es recibida por ajuste, siendo la superficie de contacto anular lisa en comparación con una superficie externa del extremo de entrada.
- 3.- Sistema de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 1 o 2, en el que la entrada (1) de tubo está provista de una superficie interna que es lisa en comparación con una superficie externa del extremo de entrada.
- 4.- Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el extremo (3) de acoplamiento está provisto de un tope de retención para definir el solapamiento máximo en dirección axial entre el extremo de acoplamiento y un tubo dentro del cual es insertado el extremo de acoplamiento.
- 5.- Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el extremo de entrada de la entrada (1) de tubo presenta una sección transversal cilíndrica.
- 6.- Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el extremo (2) de entrada de la entrada de tubo está internamente provisto de un resalto para impedir la inserción demasiado profunda de un dispositivo de sellado dentro del extremo de entrada.
- 7.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el resalto (10) coincide con una transición desde el extremo de entrada hasta el extremo de acoplamiento.
- 8.- Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la entrada (1) de tubo está provista exteriormente de una nervadura o brida que se extiende en dirección transversal de la entrada de tubo para bloquear la entrada de tubo dentro del muro o suelo.
- 9.- Sistema de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 8 o 7 y 8, en el que la posición de la nervadura o brida coincide con la posición del resalto (10).
- 10.- Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema comprende además un dispositivo de sellado para su inserción dentro del extremo de entrada de la entrada (1) de tubo.
- 11.- Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema comprende además un tubo (14) para su acoplamiento por ajuste con el extremo de acoplamiento del extremo de tubo, siendo la superficie interna del tubo lisa en comparación con la superficie externa del tubo.
- 12.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el tubo es un tubo fabricado por un proceso de moldeo por inyección.
- 13.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en el que el tubo tiene una longitud de entre 180 y 250 mm.
- 14.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en el que el sistema comprende además una pieza (17) de conexión para conectar dos tubos.
- 15.- Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema comprende además una pieza (19) de fijación que puede ser fijada en una posición predeterminada contra un lado interior de un panel de encofrado en el que el muro o suelo va a ser colado, correspondiendo la posición predeterminada a una posición en la que la entrada del tubo del conducto sellable se pretende que se sitúe una vez que es fabricado el muro o el suelo, presentando la pieza (19) de fijación una superficie externa dimensionada de forma que se ajuste dentro del extremo de entrada de la entrada de tubo y a continuación establezca una relación posicional fija entre la pieza de fijación y la entrada de tubo hasta que la pieza de fijación sea retirada de la entrada de tubo.
- 16.- Procedimiento de encastre de un conducto sellable para conducir un tubo o un cable dentro de un muro o un suelo que debe ser fabricado mediante un proceso de colada, el procedimiento utiliza un sistema tal como se define en al menos una de las reivindicaciones precedentes.
- 17.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el procedimiento comprende además:

- proveer un panel de encofrado en el que el muro o suelo debe ser colado;
 - proveer una pieza de fijación que pueda ser fijada en una posición predeterminada contra una parte interna del panel del encofrado, presentando la pieza de fijación una superficie externa dimensionada de manera que se ajuste dentro del extremo de entrada de la entrada de tubo y a continuación establezca una relación posicional fija entre la pieza de fijación y la entrada de tubo hasta que la pieza de fijación sea retirada de la entrada de tubo;
- 5
- fijar la pieza de fijación en la posición predeterminada; y
 - ajustar la pieza de fijación y la entrada de tubo de forma que se establezca la relación posicional fija.
- 18.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 16 y / o 17, en el que el procedimiento comprende además:
- 10
- proveer otra entrada de tubo idéntica;
 - proveer un tubo que tenga una longitud predeterminada;
 - acoplar por ajuste el tubo de los extremos de acoplamiento de las entradas de tubo.
- 19.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 17 o 18, en el que el procedimiento comprende además:
- 15
- repetir las etapas descritas en la reivindicación 17 para un segundo panel del encofrado para la otra entrada de tubo idéntica;
 - posicionar los paneles de manera que el conducto sellable se forme entre el primero y el segundo panel del encofrado.
- 20.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 19, en el que el procedimiento comprende además:
- 20
- la colada del material a partir del cual el muro debe ser fabricado en el encofrado; y después del endurecimiento de ese material,
 - retirar el encofrado.

Fig. 3a

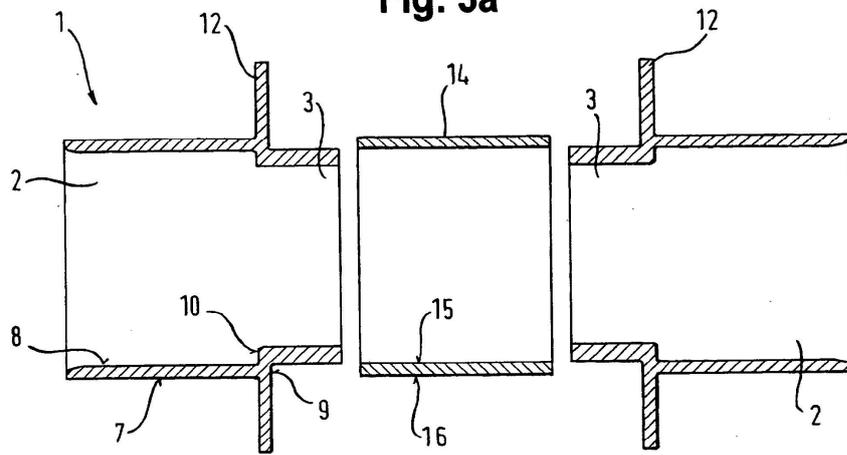


Fig. 3b

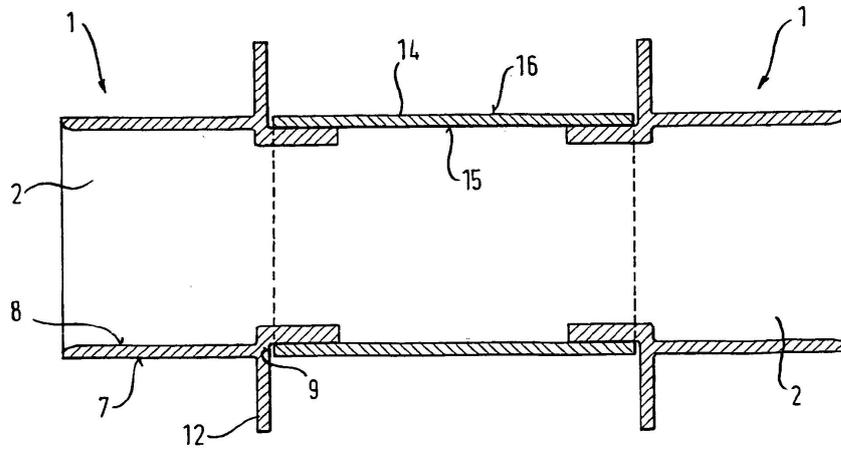


Fig. 4a

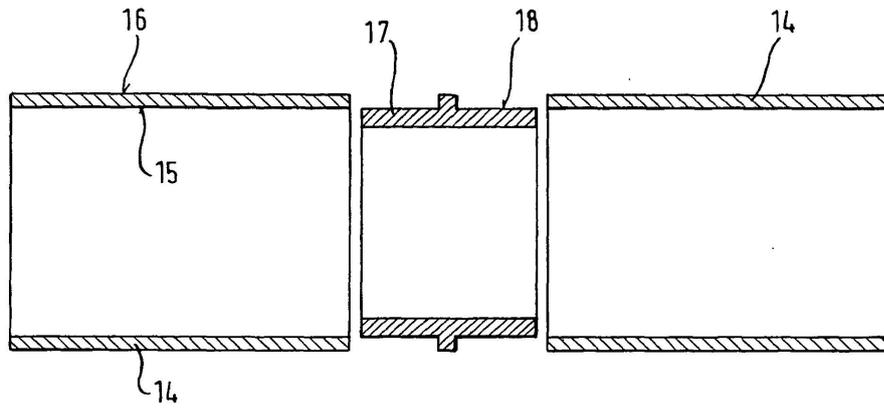


Fig 4b

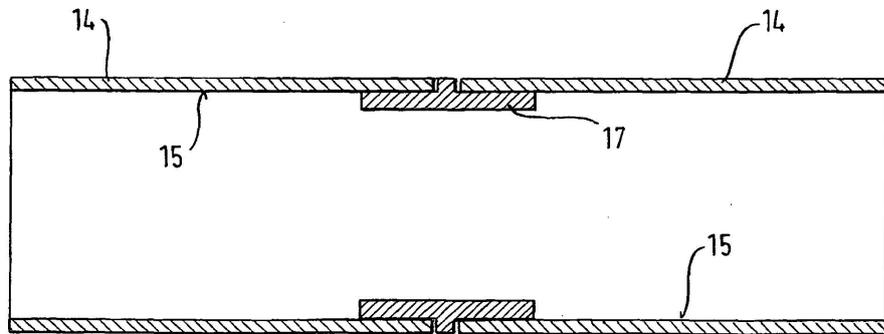


Fig. 5a

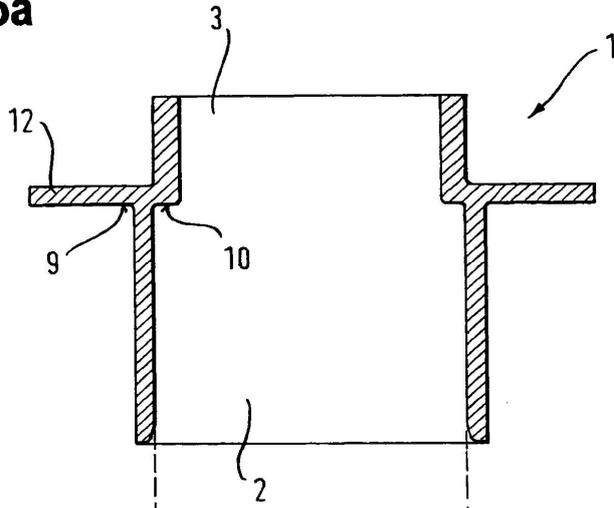


Fig. 5b



Fig. 5c

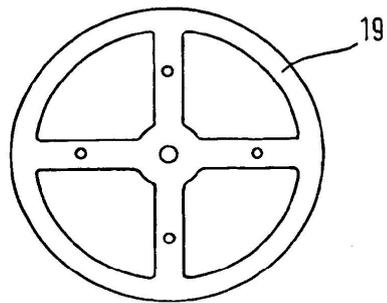


Fig. 6

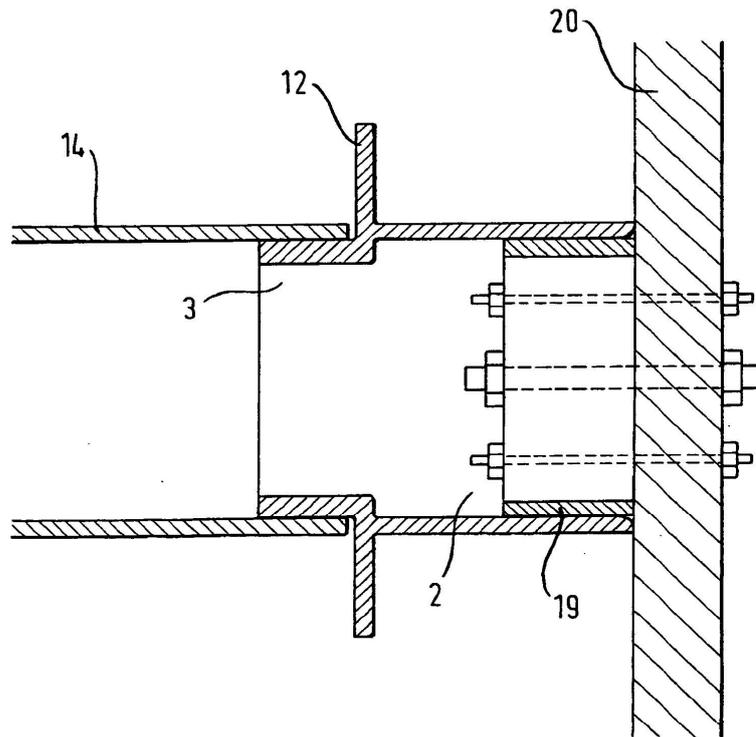


Fig. 7

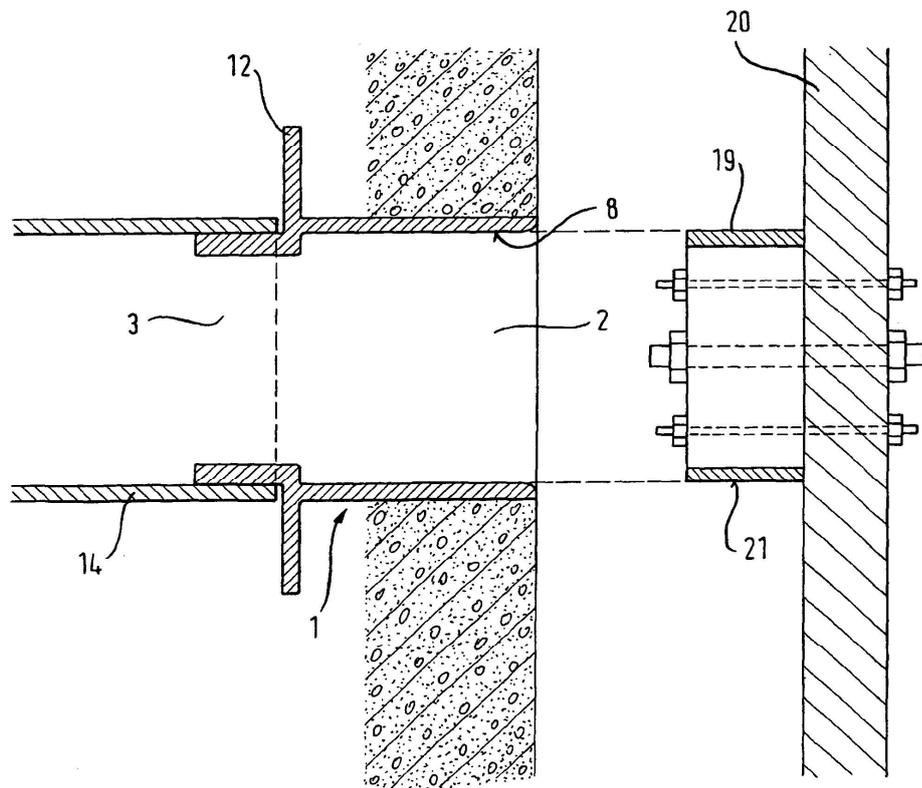


Fig. 8a

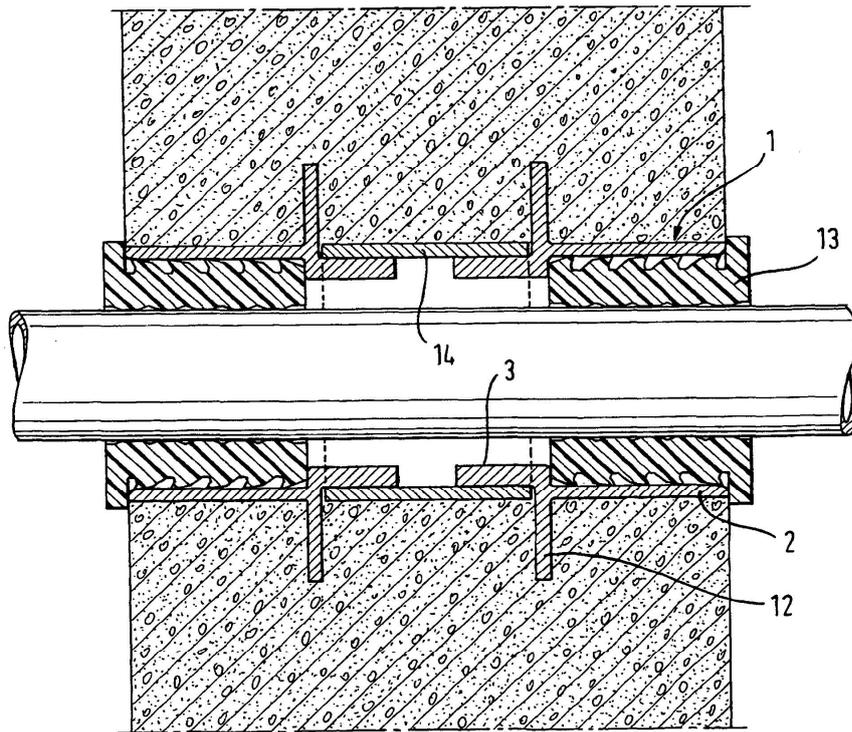


Fig. 8b

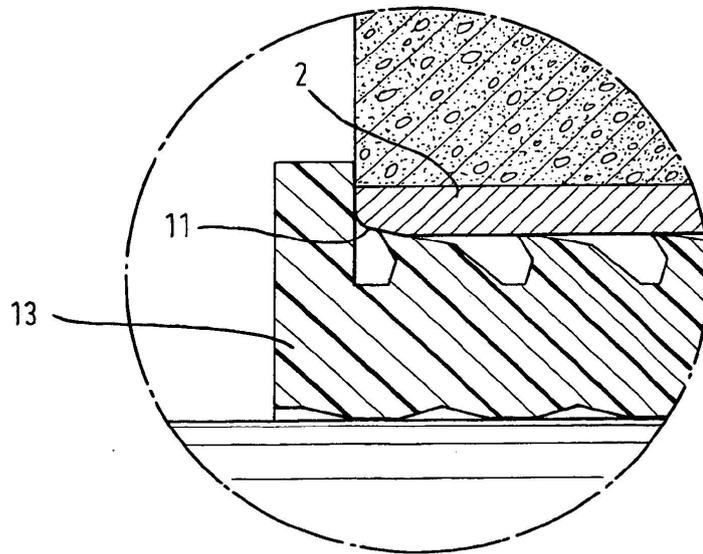


Fig. 9

