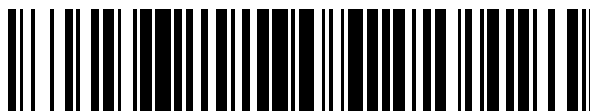


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 460 875**

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: **10.08.2010 E 10172414 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2418410**

54 Título: **Sistema para embeber un conducto sellable para la canalización de un tubo o un cable en una pared o en un suelo que van a ser producidos mediante un procedimiento de moldeo, y procedimiento para embeber tal conducto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2014

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 2 460 875 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 para embeber un conducto sellable para la canalización de un tubo o un cable en una pared o en un suelo que van a ser producidos mediante un procedimiento de moldeo, y procedimiento para embeber tal conducto

5 La invención versa acerca de un sistema para embeber un conducto sellable para la canalización de un tubo o un cable en una pared o en un suelo que va a ser producido mediante un procedimiento de moldeo. A menudo, tal sistema no comprende nada más que una tubería de plástico que está colocada en un encofrado preparado para recibir la lechada de hormigón que se endurecerá formando una pared o un suelo. A menudo, la lechada es una lechada de hormigón, de forma que la pared o el suelo que va a ser producido sea a menudo una pared de hormigón o un suelo de hormigón.

10 A menudo, tal tubería de plástico está cortada a medida por medio de un instrumento de mecanizado de operación relativamente basta, tal como una sierra, que deja muchas rebabas y otras irregularidades en el reborde de la tubería. A menudo, estas actividades tienen lugar en una obra en la que también la presencia de arena y/o de otras partículas abrasivas pueden contribuir a la formación de tales irregularidades, aunque el propio equipo de mecanizado utilizado sea específico para un mecanizado de precisión.

15 Después de la canalización de un tubo o un cable, una multitud de tubos o de cables, o una combinación de conducto/s y de cable/s, en el extremo de la tubería, se sella el espacio restante mediante la inserción de un dispositivo de sellado, tal como un tapón de caucho que tiene dimensiones adecuadas para sellar ese espacio. A menudo, el dispositivo de sellado es un tapón múltiple, es decir, está formado por dos o más segmentos. En los documentos EP 1 634 006, EP 1 902 241 y EP 2 005 051 se dan a conocer ejemplos de tal tapón. Normalmente, tales tapones están fabricados de caucho de alta calidad, preferentemente a base de silicona. Aunque tal caucho puede tener una dureza Shore A de aproximadamente 72 grados, las rebabas y/u otras irregularidades dejadas en el reborde de la tubería de plástico pueden dañar partes de la circunferencia externa del tapón y, como tal, perjudica a la integridad del sellado del tapón.

20 En el campo de interés, es deseable tener un sistema que pueda sustituir la tubería a la que se ha hecho referencia anteriormente, simplemente en función de las dimensiones en corte transversal de esa tubería, de forma que se garantice que se puedan insertar los tapones de sellado con un bajo riesgo, si lo hay, de que tal inserción dañe el tapón y afecte de forma adversa a la integridad del sellado.

Un objeto de la invención es satisfacer tal necesidad.

30 El objeto de la invención se consigue proporcionando un sistema según la reivindicación 1 para embeber un conducto sellable para la canalización de un tubo o un cable en una pared o en un suelo que va a ser producido mediante un procedimiento de moldeo. El sistema comprende al menos una entrada de tubería que tiene un extremo de entrada liso para recibir un dispositivo de sellado y un extremo de acoplamiento para acoplarse de forma ajustada a una tubería mediante la inserción del extremo de acoplamiento en la tubería. Las dimensiones en corte transversal interno del extremo de entrada se corresponden con las dimensiones en corte transversal externo del extremo de acoplamiento para acoplarse a una tubería que tiene las mismas dimensiones en corte transversal interno que el extremo de entrada. Por consiguiente, es posible utilizar una tubería de plástico, como se ha utilizado anteriormente, cortada ahora a una longitud adecuada, de forma que después de la inserción del extremo de acoplamiento en la tubería, un reborde formado irregularmente o un reborde que tiene rebabas en el extremo de la tubería se encuentra en el exterior del extremo de acoplamiento. El tapón puede ser insertado finalmente sin problema en la entrada de la tubería que tiene un extremo liso de entrada. El tapón no tiene que ser forzado por un extremo formado irregularmente de la tubería, sino que será forzado, en cambio, por el extremo liso de entrada de la entrada de tubería y, por lo tanto, tiene una probabilidad mucho mayor de mantener sus superficies externas sin dañar, favoreciendo el mantenimiento de la integridad del sellado. En la mayoría de casos, las dimensiones en corte transversal a las que se ha hecho referencia anteriormente se corresponderán con los diámetros respectivos del extremo de entrada (internamente), del extremo de acoplamiento (externamente) y de la tubería (internamente).

45 En una realización de un sistema según la invención, el extremo de acoplamiento está dotado de una superficie anular de contacto para recibir de forma ajustada contra la misma una superficie interna anular de la tubería, siendo lisa la superficie anular de contacto en comparación con una superficie externa del extremo de entrada. Esto permite un buen ajuste de la tubería contra el extremo de acoplamiento de la entrada de la tubería, de forma que la transición desde la entrada de la tubería hasta la tubería es de una naturaleza que puede corresponderse con la naturaleza de un extremo de acoplamiento conectado a una tubería por medio de una conexión integral. En este contexto, el término "anular" no está limitado necesariamente a una forma circular. Por lo tanto, también se comprenderá que la expresión "superficie anular" abarque, por ejemplo, una superficie que esté cerrada en sí misma y que, por ejemplo, conforme una forma angular con bordes redondeados.

55 En una realización de un sistema según la invención, el extremo de entrada de la entrada de la tubería está dotado de una superficie interna que es lisa en comparación con una superficie externa del extremo de entrada. Una superficie interna lisa facilita la inserción del dispositivo de sellado no solo porque la inserción pueda producirse de

forma relativamente rápida, sino también de forma que la superficie externa del dispositivo de sellado permanezca sin daños.

5 En una realización de un sistema según la invención, el extremo de acoplamiento está dotado de un tope para definir el solapamiento máximo en una dirección axial entre el extremo de acoplamiento y una tubería en la que se inserta el extremo de acoplamiento. Esto permite un dimensionamiento preciso de la tubería, de forma que se acabe con un conducto sellable que coincida con el grosor de la pared o del suelo en el que está embebida.

10 En una realización de un sistema según la invención, el extremo de entrada de la entrada de la tubería tiene un corte transversal cilíndrico. Esto significa que en la longitud por la que se inserta el dispositivo de sellado en el extremo de entrada de la entrada de la tubería, la presión del dispositivo de sellado contra la superficie interna de la entrada de la tubería es independiente de la posición en la longitud de la entrada de la tubería, proporcionando un sellado óptimo.

15 En una realización de un sistema según la invención, el extremo de entrada de la entrada de la tubería tiene un reborde que está redondeado en el interior del reborde. Esto garantiza que el reborde ofrece un autocentrado cuando se inserta el dispositivo de sellado en la entrada de la tubería. Además, el reborde no tiene bordes afilados que podrían formar de alguna manera una marca no deseada en el dispositivo de sellado. Por lo tanto, el dispositivo de sellado permanecerá libre de irregularidades que podrían afectar de forma adversa a la integridad del sellado.

20 En una realización de un sistema según la invención, el extremo de entrada de la entrada de la tubería está dotado internamente de un resalte para inhibir la inserción de un dispositivo de sellado demasiado profundamente en la entrada de la tubería. De esta manera, se puede hacer coincidir bien este dimensionamiento del rebaje del extremo de entrada con las dimensiones del dispositivo de sellado, de forma que no se deforme innecesariamente ni se comprima de forma desventajosa el dispositivo de sellado. Esto prolonga el tiempo de servicio del dispositivo de sellado. En general, los dispositivos de sellado comprenderán un tapón de caucho compuesto de dos o más partes segmentadas, de forma que se permita el sellamiento de un espacio de forma anular. Hacer que todas las partes segmentadas estén "apoyadas" contra los resaltes, también permite un buen alineamiento de estas partes, favoreciendo un buen sellado. Además, se puede escoger la posición del resalte de forma que el dispositivo de sellado no pueda ser insertado demasiado profundamente. Por lo tanto, un martillo utilizado para insertar el dispositivo de sellado no ejercerá directamente una fuerza sobre el reborde del extremo de entrada.

30 En una realización de un sistema según la invención, el resalte coincide con la transición desde el extremo de entrada hasta el extremo de acoplamiento. Esto tiene como resultado en una entrada de la tubería que tiene una estructura resistente, que es importante, ya que la entrada de la tubería será sometida a un material moldeable que impactará sobre la entrada de la tubería durante el moldeo de la pared o del suelo en el encofrado. Esto también es importante para resistir las fuerzas a las que se somete a la tubería de entrada cuando se pone a vibrar el material moldeado para garantizar que aumenta la densidad (y resistencia). Además, la mayor rigidez evitará la flexión de la tubería de entrada.

35 En una realización de un sistema según la invención, la entrada de la tubería está dotada en el exterior de una nervadura o pestaña que se extiende en una dirección transversal de la entrada de la tubería para inmovilizar la entrada de la tubería en la pared o en el suelo. Esto permite un enchavetado, o anclaje, mecánico del conducto sellable, una vez que está embebido en la pared o en el suelo. En este contexto, también merece la pena hacer notar que muchos de los materiales utilizados para moldear paredes o suelos se contraen mientras se endurecen formando una pared o un suelo. Esta contracción también se produce en la dirección del grosor de la pared o del suelo y, como tal, sujeta la nervadura o la pestaña de la tubería de entrada.

Sin embargo, esta pestaña o nervadura también proporciona una barrera contra el transporte de fluidos por el exterior del conducto de sellado desde un lado de la pared o del suelo hasta el otro lado de la pared o del suelo.

45 En la siguiente descripción, se señalarán más de las ventajas de la nervadura o de la pestaña, en relación con la contracción.

En una realización de un sistema según la invención, la posición del reborde coincide con la posición del resalte. Esto también permite una construcción más resistente de la entrada de la tubería, lo que significa, de hecho, que la entrada de la tubería puede estar fabricada de un material más delgado sin sacrificar la resistencia a impactos necesitada para soportar el moldeo del material moldeable en el interior del encofrado sobre la entrada de la tubería.

50 En una realización de un sistema según la invención, el sistema comprende, además, un dispositivo de sellado para ser insertado en el extremo de entrada de la entrada de la tubería. Esto permite una coincidencia óptima de las dimensiones del dispositivo de sellado con las dimensiones del extremo de entrada de la entrada de la tubería.

55 En una realización de un sistema según la invención, el sistema comprende, además, una tubería para acoplarse de forma ajustada al extremo de acoplamiento de la entrada de la tubería, siendo más lisa la superficie interna de la tubería que la superficie externa de la tubería. Esto también permite una coincidencia óptima de la tubería en la entrada de la tubería, de forma que una transición desde la tubería hasta la entrada de la tubería será óptima.

Preferentemente, la tubería es una tubería producida por medio de un procedimiento de moldeo por inyección. Preferentemente, la tubería tiene una longitud entre 180 y 250 mm. Las ventajas de estas realizaciones preferentes serán expuestas en la descripción más detallada a continuación, con referencia al dibujo.

5 En una realización de un sistema según la invención, el sistema comprende, además, una pieza de conexión para conectar dos tuberías. Esto es particularmente ventajoso cuando se proporciona el sistema como un *kit* de piezas y en el que las propias tuberías proporcionadas son, preferentemente, tan cortas como sea posible. Entonces, se puede obtener una tubería más larga colocando la pieza de conexión entre dos tuberías más cortas.

10 El sistema comprende una pieza de fijación fijable en una posición predeterminada contra el interior de un panel del encofrado en el que va a ser moldeada la pared. La posición predeterminada se corresponde con una posición en la que se concibe que esté la entrada de la tubería del conducto sellable una vez que se produzca la pared. La pieza de fijación tiene una superficie externa dimensionada de forma que ajuste en el extremo de entrada de la entrada de la tubería y luego establece una relación posicional fija entre la pieza de fijación y la entrada de la tubería hasta que se saque la pieza de fijación de la entrada de la tubería. Esto permite la colocación del conducto sellable en el encofrado antes de que se vierta el material moldeable en el encofrado.

15 También permite retirar fácilmente el encofrado una vez que se forma la pared o el suelo y se embebe el conducto sellable en esa pared o en ese suelo. Los paneles del encofrado en el que se fijan las piezas de fijación serán manipulados de manera simple, de forma que las piezas de fijación sean traccionadas fuera de los extremos de entrada respectivos de las entradas de la tubería.

20 La invención también versa acerca de un procedimiento para embeber un conducto sellable para la canalización de un tubo o un cable en una pared o en un suelo que va a ser producido mediante un procedimiento de moldeo.

La invención será explicada adicionalmente con referencia al dibujo en el que:

25 La Figura 1 muestra en corte transversal una parte de un sistema según la invención;
 la Figura 2 muestra en corte transversal una realización de un sistema según la invención, durante su uso;
 la Figura 3a muestra en corte transversal una parte de un sistema según la invención;
 la Figura 3b muestra la realización mostrada en la Figura 3a en una condición montada;
 la Figura 4a muestra parte de una realización de un sistema según la invención;
 la Figura 4b muestra parte de la realización mostrada en la Figura 4a en una condición montada;
 la Figura 5a muestra la parte de un sistema según la invención como se muestra en la Figura 1;
 la Figura 5b muestra una vista lateral de una parte de una realización de un sistema según la invención;
 30 la Figura 5c muestra parte de la realización mostrada en la Figura 5b, vista en una dirección axial;
 la Figura 6 muestra una realización de un sistema según la invención en una condición montada;
 la Figura 7 muestra una realización de un sistema según la invención embebido en una pared y después de la retirada del encofrado;
 la Figura 8a muestra una parte de un sistema según la invención embebido en una pared, después de la retirada
 35 del encofrado, y después de la inserción de una tubería y de dispositivos de sellado;
 la Figura 8b muestra una parte de la Figura 8a con más detalle; y
 la Figura 9 muestra una realización de un sistema según la invención.

En el dibujo se hace referencia a las partes similares por medio de referencias similares.

40 La invención está dirigida a un sistema para embeber un conducto sellable para la canalización de un tubo o un cable en una pared o en un suelo que va a ser producido mediante un procedimiento de moldeo. Tal pared o suelo puede estar fabricado, por ejemplo, de hormigón. Se necesita embeber un conducto sellable en tal pared o suelo, para permitir que se pasen tubos o cables a través de la pared o del suelo de forma nada complicada. Obvia, por ejemplo, la necesidad de taladrar un conducto en una pared de hormigón. El tubo o cable que va a ser pasado a través del conducto sellable tiene un diámetro mucho menor que las dimensiones en corte transversal del propio
 45 conducto. También es posible que más tubos o más cables, o incluso una combinación de tubos y de cables, sean pasados a través de la pared o del suelo por medio del conducto. El espacio restante en el conducto necesita ser sellado, de forma que fluidos tales como agua y gas no puedan fluir libremente a través del conducto desde un lado de la pared o del suelo hasta el otro lado de la pared o del suelo. Tales conductos pueden ser embebidos en paredes o suelos internos, pero también en paredes o suelos entre el interior de una construcción y el exterior de
 50 esa construcción expuesta a condiciones atmosféricas.

En la siguiente descripción, a menudo se hace referencia a una pared. Sin embargo, se debe comprender que la invención puede ser utilizada igualmente para embeber un conducto sellable en un suelo. Aunque se hará referencia a un tubo o a un cable, se debe comprender que la expresión "tubo o cable" también abarca una tubería pequeña (es decir, menor que el conducto) u otros dispositivos cilíndricos para transportar fenómenos físicos.

55 Para embeber un conducto en una pared que va a ser producida mediante un procedimiento de moldeo, es necesario colocar el conducto sellable en el interior del encofrado en el que se vierte el material moldeable para formar la pared. Aunque el material moldeable será a menudo una forma de hormigón, en principio, la invención

puede ser utilizada en combinación con cualquier otro material moldeable, tal como un plástico endurecible, un material congelable tal como agua, o madera artificial.

5 Un sistema según la invención comprende al menos una entrada 1 de tubería mostrada en la Figura 1, que tiene un extremo 2 de entrada y un extremo 3 de acoplamiento para acoplarse de forma ajustada a una tubería 4 (véase la Figura 2) mediante la inserción del extremo 3 de acoplamiento en la tubería 4. Las dimensiones en corte transversal interno del extremo 2 de entrada se corresponden con las dimensiones en corte transversal externo del extremo 3 de acoplamiento, de forma que esta relación facilite el acoplamiento a una tubería 4 que tenga las mismas dimensiones en corte transversal interno que el extremo 2 de entrada. A menudo, estas dimensiones en corte transversal pueden ser expresadas en términos de diámetros, respectivamente, del extremo de entrada (internamente), del extremo de acoplamiento (externamente) y de la tubería (internamente).

10 El extremo 3 de acoplamiento está dotado de una superficie anular 5 para recibir de forma ajustada contra la misma una superficie interna anular 6 de la tubería 4. La superficie anular 5 de contacto es lisa en comparación con una superficie externa 7 del extremo 2 de entrada. Tal superficie anular lisa 5 de contacto del extremo 3 de acoplamiento facilita la inserción del extremo 3 de acoplamiento en la tubería 4. Además, el ajuste del extremo 3 de acoplamiento en la tubería 4 será tal que la transición desde la entrada de la tubería hasta la tubería será similar a una transición desde una entrada de la tubería hasta una tubería que están conectadas integralmente.

15 La entrada 1 de tubería está dotada, además, de una superficie interna 8 que es lisa en comparación con una superficie externa 7 del extremo 2 de entrada. Esto facilita una inserción uniforme de un dispositivo de sellado en la entrada de la tubería y facilita, además, un contacto muy concorde entre la superficie interna 8 del extremo de entrada y la superficie externa del dispositivo de sellado, estableciendo un buen sellado.

20 El extremo 3 de acoplamiento está dotado, además, de un tope 9 para definir el solapamiento máximo en la dirección axial entre el extremo 3 de acoplamiento y la tubería 4 en la que se inserta el extremo 3 de acoplamiento. Esto permite establecer con más precisión la longitud necesaria de la tubería 4, de forma que acabe siendo un conducto que tenga una longitud que se corresponda con el grosor de la pared en la que se prevé que sea embebido. Como se explicará con más detalle a continuación, incluso es posible tener en cuenta la contracción de la pared en la dirección del grosor.

25 Como se muestra en el dibujo ejemplar, el extremo 2 de entrada tiene un corte transversal cilíndrico que tiene un diámetro que se corresponde con el diámetro de la tubería 4. Aunque, en un diseño, se previese que el conducto sellable fuese una tubería normal que se extiende a través de la pared en el grosor de la misma, no se requeriría ningún nuevo diseño importante si se decidiese que la tubería fuese sustituida por un sistema según la invención.

30 Un dispositivo de sellado adecuado para el diseño únicamente con la tubería normal, seguirá siendo adecuado en el caso de que se sustituya la tubería normal por un sistema según la invención.

35 El extremo 2 de entrada está dotado en su interior de un resalte 10 para inhibir la inserción de un dispositivo de sellado demasiado profundamente en el extremo 2 de entrada. Una vez que se inserta un dispositivo de sellado en el extremo de entrada, y se siente una resistencia ofrecida por el resalte 10, no habrá necesidad adicional de insertar tal dispositivo de sellado en el extremo 2 de entrada, por ejemplo utilizando un martillo que, si no, podría causar daños al dispositivo de sellado y/o al extremo de entrada. Además, si la longitud en la dirección axial del dispositivo de sellado y la posición del resalte 10 en el extremo 2 de entrada coinciden bien, entonces el dispositivo de sellado no necesitará ser comprimido en la dirección axial, evitando con ello un fin prematuro de la integridad del sellado y, por lo tanto, la vida útil, de tal dispositivo de sellado. Finalmente, el resalte facilitará el alineamiento de las partes segmentadas de un dispositivo de sellado, dado que todas estas harán contacto con el resalte, dando lugar a una inserción igual de estas partes y una buena coincidencia de sus superficies de contacto.

40 Preferentemente, el extremo 2 de entrada está dotado de un reborde que está redondeado en el interior del reborde 11.

45 Preferentemente, el resalte 10 coincide con una transición desde el extremo 2 de entrada hasta el extremo 3 de acoplamiento.

50 Idealmente, además, la entrada 1 de la tubería está dotada en su exterior de una nervadura o pestaña 12 que se extiende en una dirección transversal de la entrada 1 de la tubería para inmovilizar la entrada 1 de la tubería en la pared o en el suelo. Preferentemente, la posición de la nervadura 12 coincide con la posición del resalte 10. Esto permite un diseño sencillo de una entrada 1 de la tubería según la invención y una transición relativamente resistente desde el extremo 2 de entrada hasta el extremo 3 de acoplamiento. La nervadura o pestaña 12 también sellará cualquier hueco que pueda existir entre la pared externa del conducto y el material moldeado del que están fabricados la pared o el suelo (en el que se embebe el conducto, durante su uso). Sin embargo, y ello es interesante, tal nervadura o pestaña 12 también ayuda a evitar la formación de tal hueco.

55 El inventor se percató de que tal nervadura o pestaña inhibe el movimiento del material moldeado en el lado externo de la tubería de entrada en una dirección del grosor de la pared o del suelo durante el endurecimiento del material

moldeado. Tal movimiento, que se produciría, si no, en la dirección longitudinal o axial de la tubería de entrada debido a la contracción del material moldeado, da lugar a una adhesión deficiente o ninguna del material moldeado a la tubería de entrada. Se cree que esto explica por qué, a menudo, los conductos de plástico embebidos en una pared de material moldeado pueden ser empujados o traccionados fácilmente de tal pared una vez que el material moldeado ha endurecido.

La nervadura o pestaña no solo se inmoviliza a sí misma en el material moldeado, sino que también "inmoviliza" el material moldeado hasta un grado en una posición a lo largo del extremo de entrada de la tubería de entrada, porque evita el movimiento de ese material moldeado en la dirección del grosor de la pared.

Anteriormente, se ha indicado que, preferentemente, la superficie anular 5 de contacto del extremo 3 de acoplamiento es lisa en comparación con una superficie externa 7 del extremo 2 de entrada. Aún más preferentemente es que la superficie externa 7 del extremo 2 de entrada tenga una superficie que sea áspera hasta un grado en el que facilite un rozamiento suficiente entre el material moldeado de la pared o del suelo durante el endurecimiento, de forma que el material de la pared o del suelo se adhiera a la superficie externa 7 del extremo 2 de entrada. La aspereza depende en gran medida del tipo de material utilizado para moldear la pared o el suelo. Un experto en la técnica podrá, en función de experimentos rutinarios, calcular qué aspereza es suficiente. La superficie áspera también puede comprender un patrón de surcos, depresiones o rebajes, proporcionado en la superficie externa del extremo de entrada, siempre que esto no afecte a la resistencia a impactos, acerca de la cual se expondrán más detalles a continuación.

Como se muestra en la Figura 2, una realización de un sistema según la invención puede comprender, además, un dispositivo 13 de sellado para ser insertado en el extremo 2 de entrada de la entrada 1 de la tubería.

Como se muestra en las Figuras 3a y 3b, el sistema puede comprender, además, una tubería 14 para acoplarse de forma ajustada en el extremo 3 de acoplamiento de la entrada 1 de la tubería. Preferentemente, tal tubería 14 tiene un diámetro interno que se corresponde con el diámetro externo del extremo 3 de acoplamiento para acoplar la tubería al extremo 3 de acoplamiento, de forma ajustada. El diámetro de la tubería se corresponde, además, con el diámetro interno del extremo 2 de entrada. Idealmente, la superficie interna 15 de la tubería 14 es relativamente lisa con respecto a la superficie externa 16 de la tubería 14.

Anteriormente, también se ha indicado que en realizaciones del sistema que puede incluir una tubería para acoplarse de forma ajustada al extremo 3 de acoplamiento de la entrada 2 de la tubería, preferentemente la superficie interna de la tubería es lisa en comparación con la superficie externa de la tubería. Aún más preferentemente la superficie externa de la tubería tiene una superficie que es áspera hasta un grado que facilita un rozamiento suficiente entre la pared o el suelo moldeados durante el endurecimiento, de forma que la pared o el suelo se adhiera a la superficie externa de la tubería. Aquí también se aplica que la aspereza depende en gran medida del tipo de material utilizado para moldear la pared o el suelo. Un experto en la técnica podrá, en función de experimentos rutinarios, calcular qué aspereza es suficiente. Aquí, la superficie áspera también puede comprender un patrón de surcos, depresiones o rebajes, proporcionado en la superficie externa del extremo de entrada, siempre que esto no afecte a la resistencia a impactos, acerca de la cual se expondrán más detalles a continuación.

Aunque la Figura 3a muestra dos entradas 1 de tubería y una tubería 14 en una condición desmontada. La Figura 3B muestra estas dos entradas 1 de tubería y una tubería 14 en una condición montada. La longitud en la dirección axial de todo el sistema, como se muestra en la Figura 3B, será escogida de forma que se corresponda con el grosor de la pared o el suelo en el que se prevé que se embeba el sistema como un conducto sellable para la canalización de un tubo o un cable. Los topes 9 de las entradas 1 de tubería desempeñan un papel importante en el establecimiento de la longitud requerida de la tubería 14. Preferentemente, la tubería 14 tiene una longitud entre 180 y 250 mm, más preferentemente, 200 mm. Es probable que una tubería larga se flexione algo bajo el impacto y el peso del material moldeado. Es menos probable que las tuberías cortas que tienen una longitud de aproximadamente 200 mm se flexionen.

En el supuesto caso de que el grosor de la pared o del suelo requiera una tubería más larga entre entradas 1 de tubería, entonces es posible que el sistema incluya una pieza 17 de conexión para conectarse a dos tuberías 14. Dos tuberías 14 conectadas por una pieza 17 de conexión proporcionan un conducto más rígido que una tubería larga. Tal conducto más rígido también garantiza que los tubos o cables puedan ser pasados a través del conducto más fácilmente. Además, la pieza 17 de conexión puede ser tal que permita un ligero ajuste de la longitud total, si se desea. Incluso puede ocurrir que el solapamiento entre las tuberías 14 y esta pieza de conexión "absorba" la contracción en la dirección del grosor de la pared o del suelo.

Aquí se aplica que la superficie externa 18 de la pieza 17 de conexión es relativamente lisa, en comparación con una superficie externa 16 de la tubería 14. Esto facilita la conexión de las tuberías 14. Aunque la Figura 4a muestra dos tuberías 14 y una pieza 17 de conexión en una condición desmontada, la Figura 4b muestra estas dos tuberías 14 y una pieza 17 de conexión en una condición montada.

La Figura 5a muestra de nuevo una entrada 1 de tubería, ahora colocada con respecto a una pieza 19 de fijación como se muestra en la Figura 5b en una vista que es perpendicular a la dirección axial de tal 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 acoplar el extremo de entrada y la pieza 19 de fijación, de forma que se establezca una relación posicional fija entre ellos.

5 La Figura 5c muestra la pieza 19 de fijación en una dirección axial. La pieza 19 de fijación es fijable en una posición predeterminada contra el interior de un panel de encofrado en el que van a ser moldeados la pared o el suelo. La posición predeterminada se corresponde con una posición en la que se concibe que se encuentre la entrada 1 de tubería del conducto sellable una vez que se produzca la pared. En general, la pieza 19 de fijación tiene una superficie externa dimensionada de forma que ajuste en el extremo 2 de entrada de la entrada 1 de la tubería y luego establezca una relación posicional fija entre la pieza 19 de fijación y la entrada 1 de la tubería. La superficie externa puede ser una superficie anular. Se mantiene esta relación posicional fija hasta que se retira la pieza 19 de fijación del extremo 2 de entrada de la entrada 1 de la tubería. La pieza 19 de fijación está dotada de agujeros a través de los cuales se pueden aplicar pernos o tornillos para fijar la pieza de fijación contra el interior de un panel 20 del encofrado. Preferentemente, la superficie externa 21 de la pieza 19 de fijación tiene una superficie lisa, en comparación, por ejemplo, con la superficie externa del extremo de entrada. Preferentemente, la pieza 19 de fijación es tal que, una vez fijada en la posición predeterminada contra el interior de un panel del encofrado, la entrada de la tubería "montada" en la misma tendrá su dirección axial perpendicular a la superficie de la pared o del suelo en el que estará embebida.

20 La Figura 6 muestra la pieza 19 de fijación atornillada contra el interior de un panel 20 de encofrado en el que van a ser moldeados una pared o un suelo. El extremo 2 de entrada de la entrada 1 de tubería está rodeando la pieza 19 de fijación que establece un contacto estrecho entre la superficie interna 8 del extremo 2 de entrada y la superficie externa 21 de la pieza 19 de fijación. Se establece una relación posicional fija entre la pieza 19 de fijación y la entrada 1 de la tubería.

25 De esta forma es posible colocar el conducto sellable en el interior del encofrado en el que van a ser moldeados la pared o el suelo. Una vez se ha endurecido la pared o el suelo, se puede retirar el encofrado, lo que significa que se moverá el panel 20 de forma que se saque la pieza 19 de fijación del extremo 2 de entrada de la entrada 1 de la tubería. Entonces, se embebe el conducto sellable en la pared o en el suelo en la posición predeterminada. La Figura 7 muestra este resultado.

30 Se propone el siguiente procedimiento para embeber un conducto sellable para la canalización de un tubo o un cable en una pared o en un suelo que van a ser moldeados mediante un procedimiento de moldeo. Proporcionar una entrada 1 de tubería y un panel 20 de encofrado en el que van a ser moldeados la pared o el suelo. Proporcionar una pieza de fijación que es fijable en una posición predeterminada contra el interior del panel 20 del encofrado. La pieza 19 de fijación tiene una superficie externa 21 dimensionada de forma que ajuste en el extremo de entrada de la entrada de la tubería y luego establece una relación posicional fija entre la pieza 19 de fijación y la entrada 1 de la tubería. Preferentemente, la superficie externa es anular. Esta relación posicional fija se mantiene hasta que se saca la pieza 19 de fijación del extremo 2 de entrada de la entrada de la tubería. Cuando se fija la pieza de fijación en la posición predeterminada, que se corresponde con una posición en la que se prevé que se encuentre la entrada de la tubería del conducto sellable una vez que se haya producido la pared o el suelo, se ajustan la pieza 19 de fijación y la entrada 1 de la tubería de forma que se establece, de hecho, la relación posicional fija. Preferentemente, la entrada 1 de la tubería es como se ha descrito anteriormente. Preferentemente, se proporciona una tubería que tiene una longitud predeterminada, por ejemplo cortando "in situ" una tubería a una longitud predeterminada. Preferentemente, se escoge la longitud predeterminada de forma que después de conectar la tubería y la entrada de la tubería, o la tubería y las dos entradas de tubería, (una en cada extremo de la tubería), la longitud total del conducto sellable obtenido con la misma se corresponde con el grosor de la pared o del suelo en el que va a ser embebido el conducto sellable. La tubería está acoplada de forma ajustada al extremo de acoplamiento de la entrada respectiva 1 de tubería. Es posible permitir cierta contracción del material moldeado en la dirección del grosor de la pared al colocar la tubería y las entradas de tubería de forma que las tuberías aún no se solapan hasta el grado máximo, como se define por medio del tope 9, con el extremo 3 de acoplamiento.

50 Para terminar con un conducto sellable que tenga una entrada 1 de tubería en cada extremo y embebido en una pared, también se puede fijar una pieza 19 de fijación en una posición predeterminada contra el interior de otro panel 20 del encofrado en el que van a ser moldeados la pared o el suelo. Si se necesita, se puede hacer uso de más tuberías 4 y de una pieza 17 de conexión, como se muestra en las Figuras 4a y 4b. Una vez que se coloca el conducto sellable entre los paneles 2 del encofrado en el que van a ser moldeados la pared o el suelo, se puede moldear en el encofrado el material del que se va a producir la pared o el suelo. Después del endurecimiento de ese material moldeable, que lo más probable es que sea hormigón, se puede retirar el encofrado. Entonces, se embebe el conducto sellable en la pared o en el suelo. Entonces, es posible hacer pasar a través del conducto sellable uno o más cables y/o tubos e insertar dispositivos 13 de sellado tales como tapones mostrados en la Figura 8a. La Figura 8b muestra una parte de la Figura 8a con más detalle.

60 Además del dispositivo de sellado, la entrada 1 de la tubería y, preferentemente, también otras partes de un sistema según la invención, están fabricadas de un plástico de resistencia elevada a impactos, preferentemente de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) que es resistente y también se sabe que tiene una absorción reducida de agua.

5 También pueden ser adecuados otros materiales con propiedades similares. Preferentemente, todas las partes, aparte del dispositivo de sellado, están fabricadas mediante un procedimiento de moldeo por inyección. Esto permite proporcionar la superficie lisa y áspera en una única etapa de proceso. La alternativa de extrudir primero una tubería requeriría un mecanizado adicional, haciendo más costoso el procedimiento general. Las superficies relativamente ásperas son idealmente tales que estas proporcionan una buena interacción con el material moldeable, de forma que se mejore el embebimiento en la pared o en el suelo. La Figura 9 muestra las partes del sistema que pueden estar fabricadas del material descrito anteriormente y mediante el procedimiento mencionado anteriormente.

10 Es necesario que todas las partes del sistema tengan una calidad de "resistencia elevada a impactos", dado que se puede verter el material moldeable en el interior del encofrado desde una altura elevada, con respecto a la posición del conducto sellable.

Estas partes deberían ser consideradas elementos de ajuste que pueden ser ajustados entre sí, de forma que no pueda producirse ningún escape de gas por las superficies de contacto entre estas partes. Esto evitará un escape no deseado de gas y evitará formaciones de cantidades y presiones críticas de gas en ubicaciones no deseadas, evitando de tal manera los riesgos de una explosión de gas.

15 El sistema puede estar disponible como un *kit* de piezas con o sin tuberías que tengan una longitud ajustable. La tubería también puede ser no recta, es decir, tener una forma de L o cualquier otra forma. Incluso es posible que tenga tubos de unión, como una sección en T. El sistema también permite ser utilizado con tuberías que tengan diámetros mutuamente distintos en los extremos. Como se ha indicado anteriormente, también se pueden formar conductos que tengan un corte transversal no circular utilizando las realizaciones de un sistema según la invención.
20 Se comprende que todas las variantes de este tipo se encuentran dentro del marco de la invención, según está definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para embeber un conducto sellable para la canalización de un tubo o un cable en una pared o en un suelo que van a ser producidos mediante un procedimiento de moldeo después de colocar el conducto sellable en el encofrado en el que se vierte el material moldeable para formar la pared o el suelo, en el que el sistema comprende al menos una entrada (1) de tubería que tiene un extremo liso (2) de entrada para recibir un dispositivo (13) de sellado y un extremo (3) de acoplamiento para acoplarse de forma ajustada a una tubería (4; 14) mediante la inserción del extremo de acoplamiento en el interior de la tubería, en el que las dimensiones del corte transversal interno del extremo de entrada se corresponden con las dimensiones del corte transversal externo del extremo de acoplamiento para acoplarse a una tubería que tiene las mismas dimensiones del corte transversal interno que el extremo de entrada, en el que el sistema comprende, además, una pieza (19) de fijación fijable en una posición predeterminada contra el interior de un panel (20) del encofrado en el que se va a moldear la pared o el suelo, estando dotada la pieza de fijación de agujeros a través de los cuales se pueden aplicar pernos o tornillos para fijar la pieza de fijación contra el interior de un panel del encofrado, correspondiéndose la posición predeterminada con una posición en la que se prevé que esté la entrada de la tubería del conducto sellable una vez que se produce la pared o el suelo, teniendo la pieza de fijación una superficie externa (21) dimensionada de forma que encaje en el extremo de entrada de la tubería y luego establece una relación posicional fija entre la pieza de fijación y la entrada de la tubería hasta que se saca la pieza de fijación de la entrada de la tubería.
2. Un sistema según la reivindicación 1, en el que el extremo de acoplamiento está dotado de una superficie anular (5) de contacto para recibir de forma ajustada contra la misma una superficie interna anular (6) de la tubería, siendo lisa la superficie anular de contacto en comparación con una superficie externa del extremo de entrada.
3. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la entrada de la tubería está dotada de una superficie interna (8) que es lisa en comparación con una superficie externa (9) del extremo de entrada.
4. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el extremo de acoplamiento está dotado de un tope (9) para definir el solapamiento máximo en la dirección axial entre el extremo de acoplamiento y una tubería en la que se inserta el extremo de acoplamiento.
5. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el extremo de entrada de la tubería tiene un corte transversal cilíndrico.
6. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el extremo de entrada de la tubería tiene un reborde (11) que está redondeado en el interior del reborde.
7. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el extremo de entrada de la tubería está dotado internamente de un resalte (10) para inhibir la inserción de un dispositivo de sellado demasiado profundamente en el extremo de entrada.
8. Un sistema según la reivindicación 7, en el que el resalte coincide con una transición desde el extremo de entrada hasta el extremo de acoplamiento.
9. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la entrada de la tubería está dotada externamente de una nervadura o pestaña (12) que se extiende en una dirección transversal de la entrada de la tubería para inmovilizar la entrada de la tubería en la pared o en el suelo.
10. Un sistema según las reivindicaciones 8 y 9 o 7 y 9, en el que la posición de la nervadura o pestaña coincide con la posición del resalte.
11. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema comprende, además, un dispositivo (13) de sellado para la inserción en el extremo de entrada de la tubería.
12. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema comprende, además, una tubería (4; 14) para acoplarse de forma ajustada al extremo de acoplamiento del extremo de la tubería, siendo lisa la superficie interna (6; 15) de la tubería en comparación con la superficie externa (16) de la tubería.
13. Un sistema según la reivindicación 12, en el que la tubería es una tubería producida mediante un procedimiento de moldeo por inyección.
14. Un sistema según la reivindicación 12 o 13, en el que la tubería tiene una longitud entre 180 y 250 mm.
15. Un sistema según la reivindicación 13 o 14, en el que el sistema comprende, además, una pieza (17) de conexión para conectar dos tuberías.

16. Un procedimiento para embeber un conducto sellable del sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el procedimiento:
- proporcionar una entrada (1) de la tubería que tiene un extremo (2) de entrada;
 - proporcionar un panel (20) de encofrado en el que van a ser moldeados la pared o el suelo;
 - proporcionar una pieza (19) de fijación que es fijable en una posición predeterminada contra el interior del panel del encofrado, estando dotada la pieza de fijación de agujeros a través de los cuales pueden aplicarse pernos o tornillos para fijar la pieza de fijación contra el interior de un panel de un encofrado, teniendo la pieza de fijación una superficie externa (21) dimensionada de forma que encaje en el extremo de entrada de la entrada de la tubería y luego establezca una relación posicional fija entre la pieza de fijación y la entrada de la tubería hasta que se saca la pieza de fijación de la entrada de la tubería;
 - fijar la pieza de fijación en la posición predeterminada; y
 - ajustar la pieza de fijación y la entrada de la tubería de forma que se establezca la relación posicional fija.
17. Un procedimiento según la reivindicación 16, en el que el procedimiento comprende, además
- proporcionar otra entrada idéntica (1) de tubería;
 - proporcionar una tubería (4; 14) que tiene una longitud predeterminada; y
 - acoplar de forma ajustada la tubería a los extremos (3) de acoplamiento de las entradas de la tubería.
18. Un procedimiento según las reivindicaciones 16 y 17, en el que el procedimiento comprende, además
- repetir las etapas descritas en la reivindicación 16 para un segundo panel (20) del encofrado para la otra entrada idéntica de tubería;
 - colocar los paneles de manera que se forme el conducto sellable entre los paneles primero y segundo del encofrado.
19. Un procedimiento según la reivindicación 16 o 18, en el que el procedimiento comprende, además
- moldear el material del que se va a producir la pared en el interior del encofrado; y, después del endurecimiento de ese material,
 - retirar el encofrado.

Fig. 1

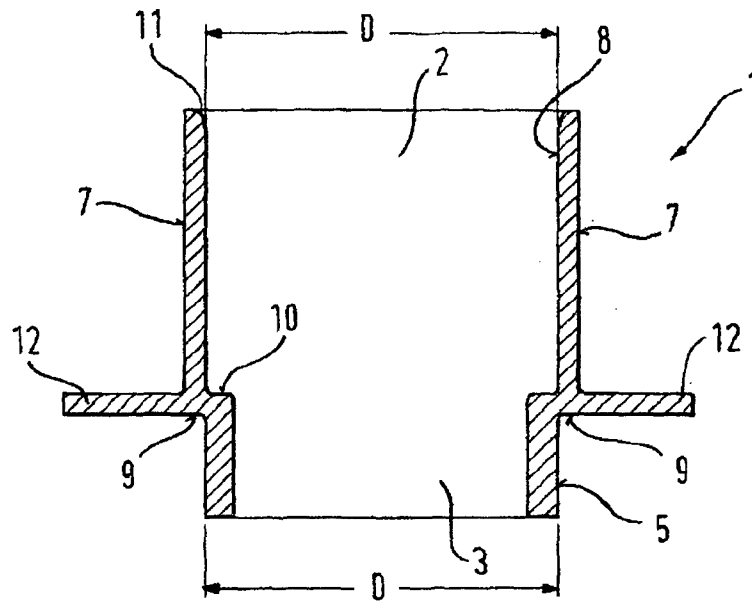


Fig. 2

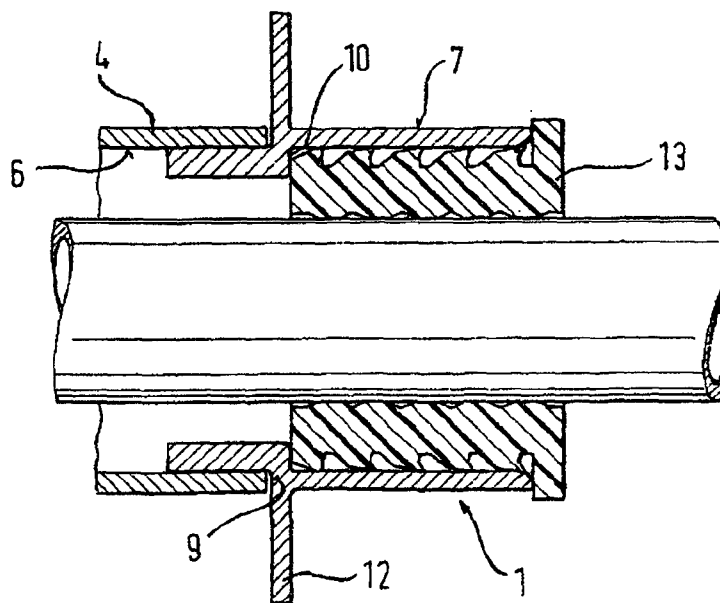


Fig. 3a

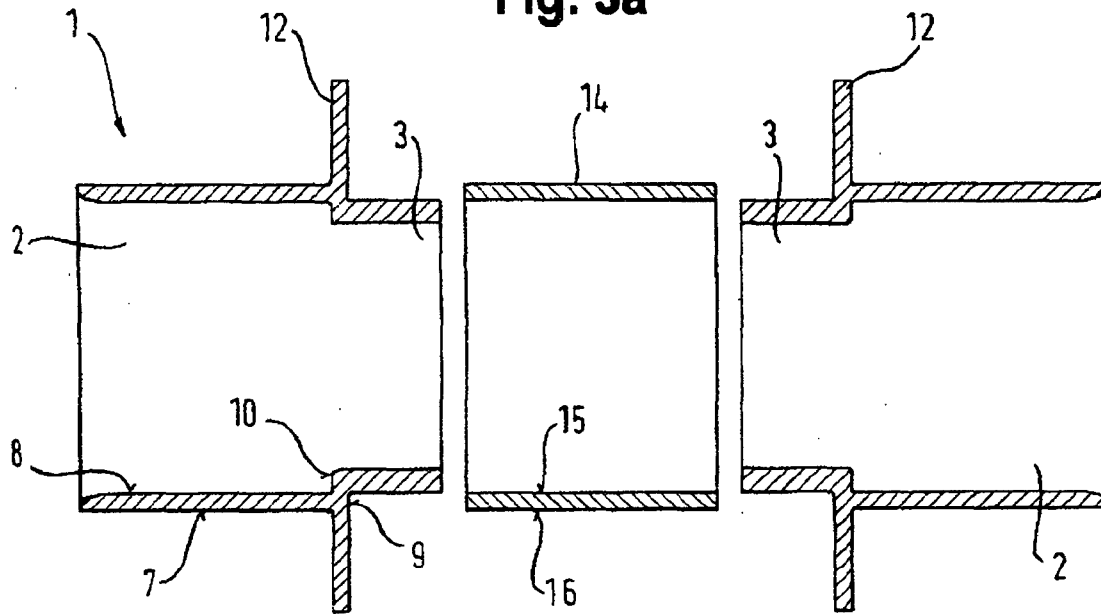


Fig. 3b

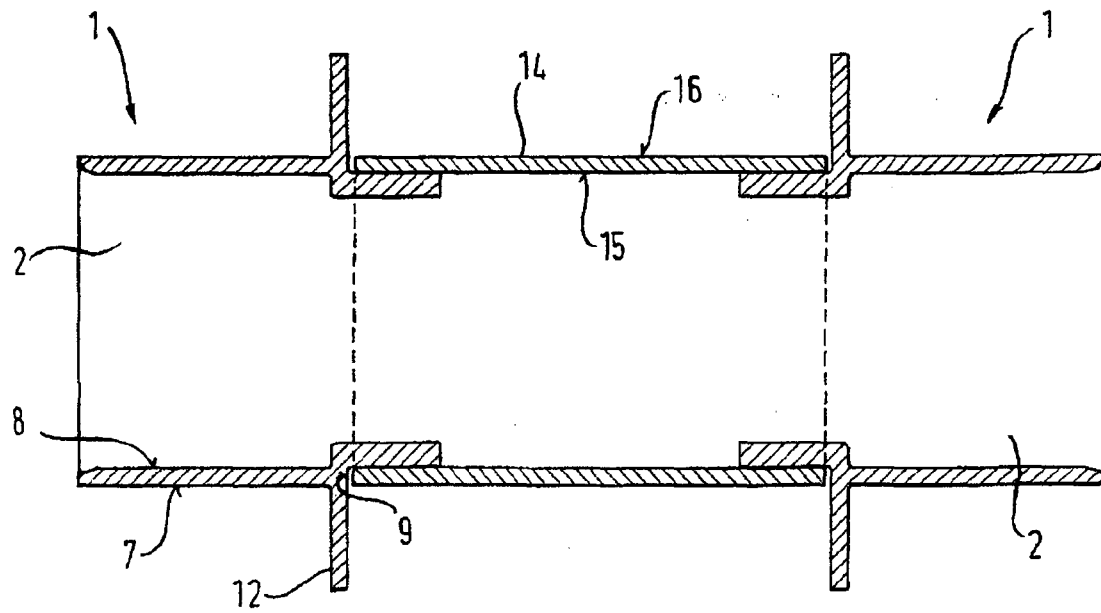


Fig. 4a

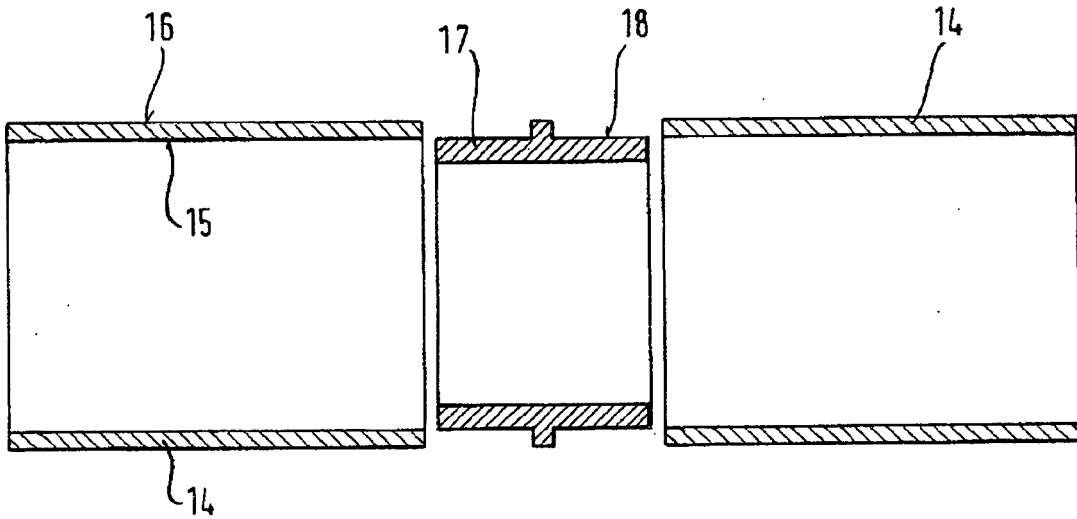


Fig 4b

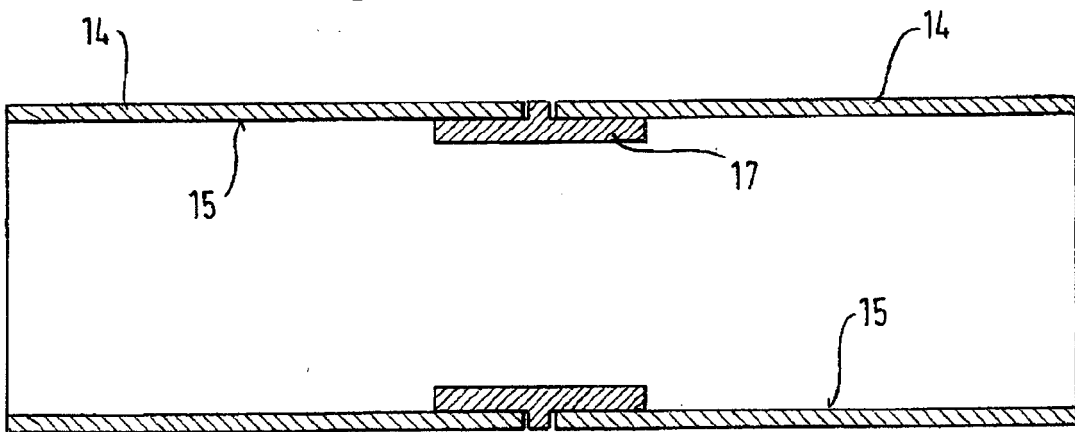


Fig. 5a

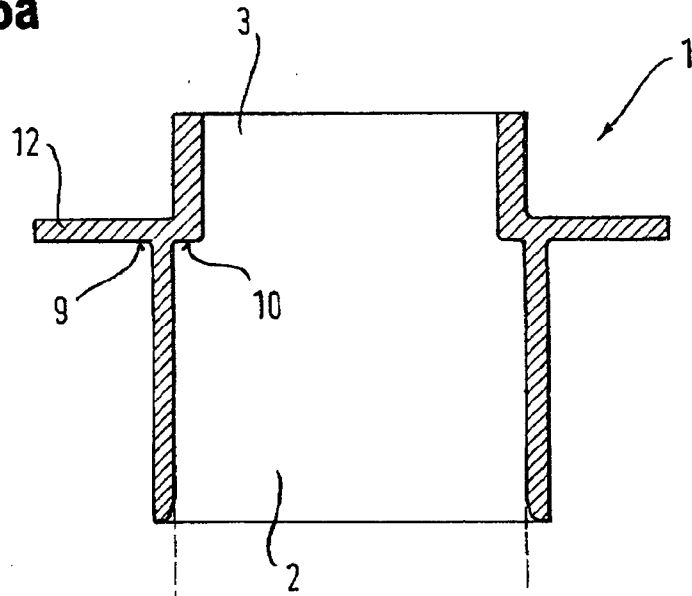


Fig. 5b

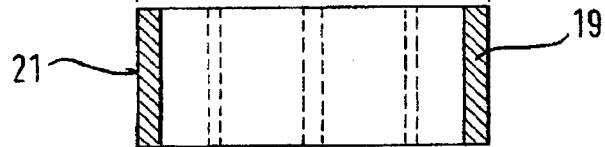


Fig. 5c

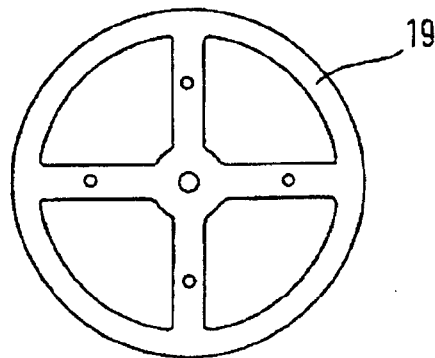


Fig. 6

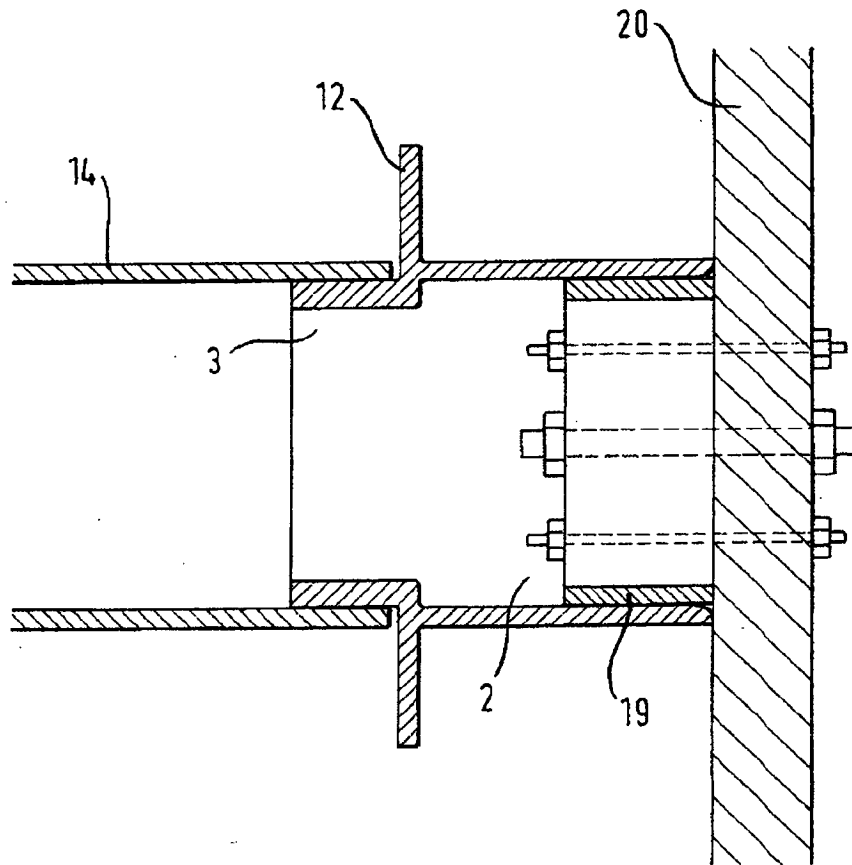


Fig. 7

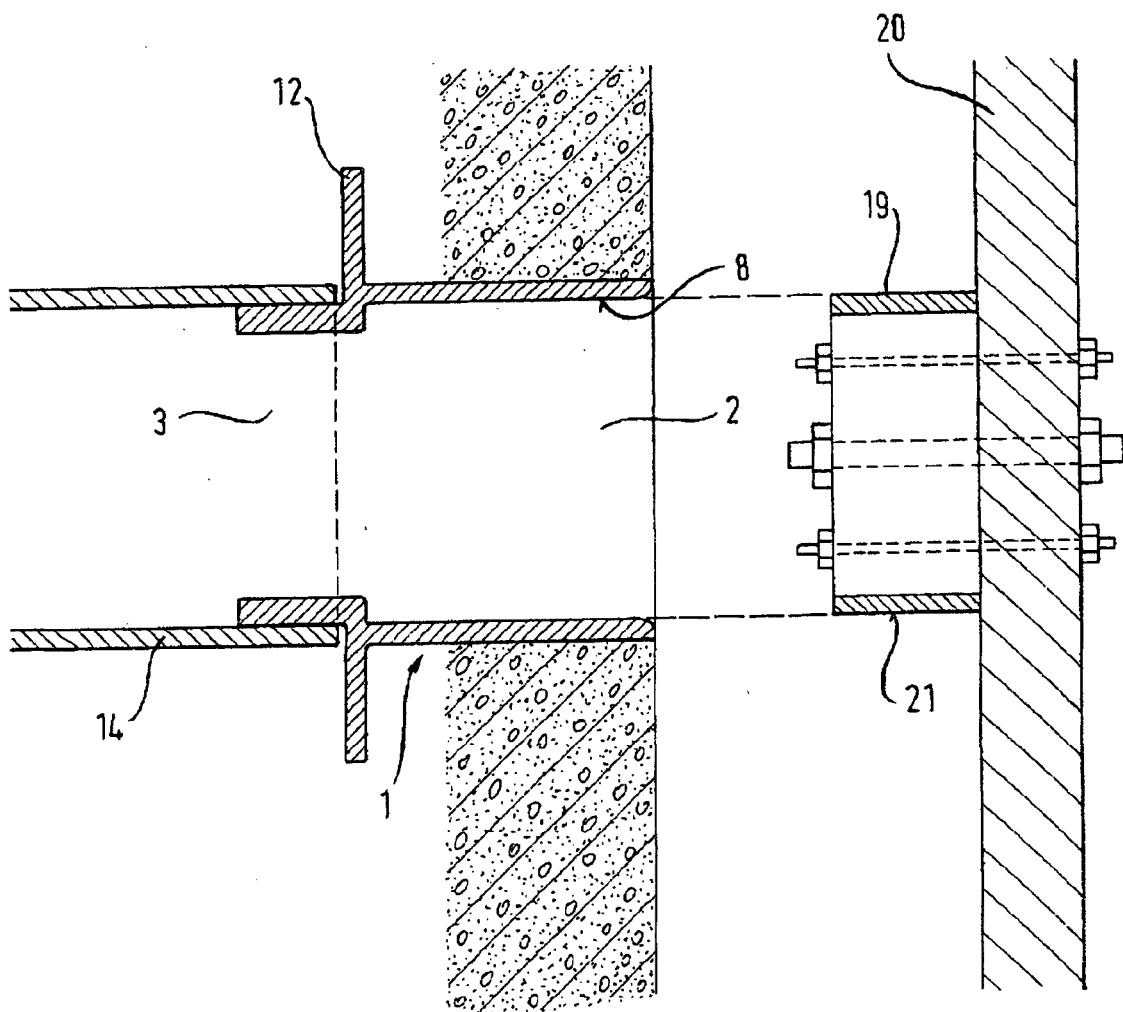


Fig. 8a

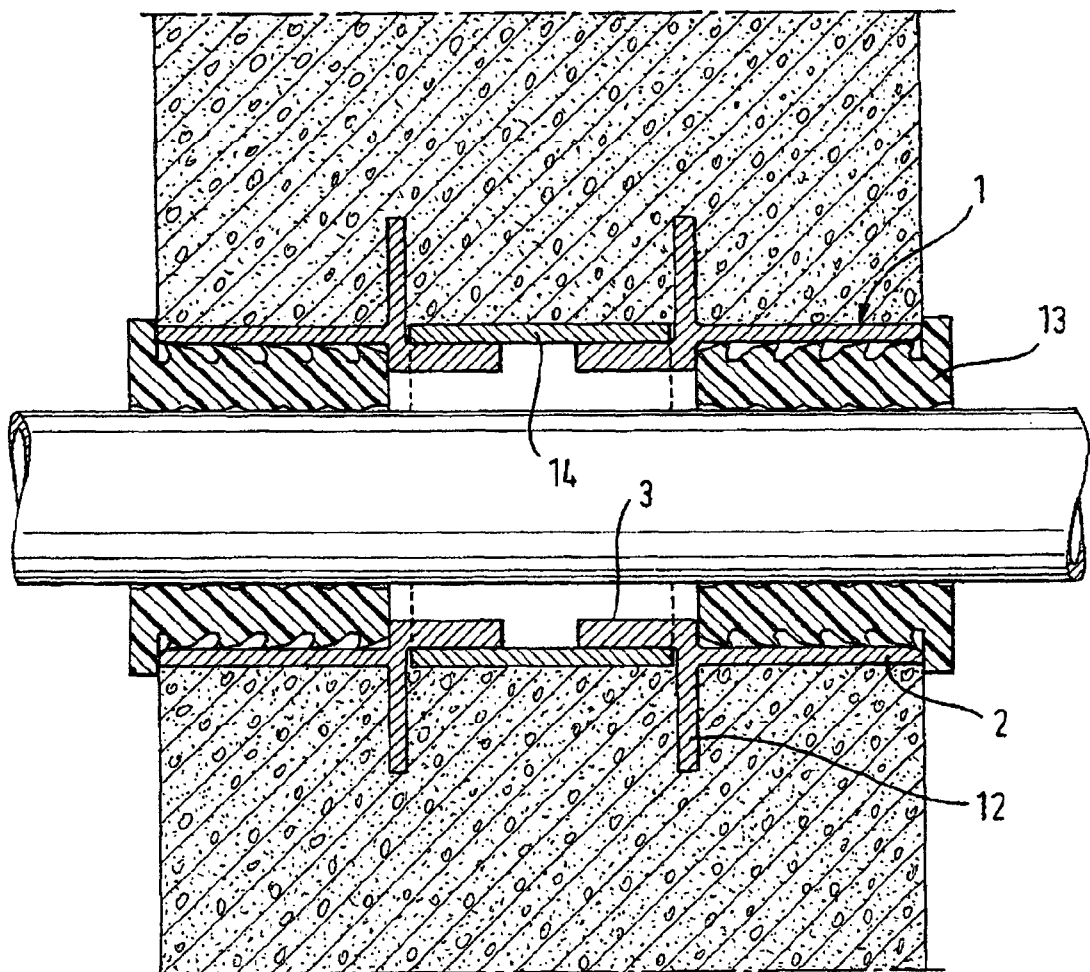


Fig. 8b

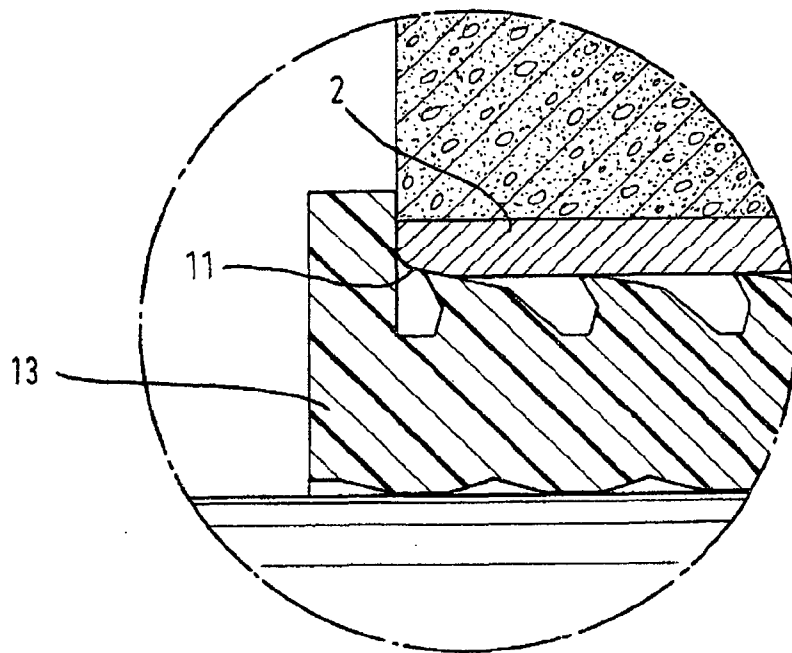


Fig. 9

