



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 354 298**

51 Int. Cl.:
E01D 19/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05010923 .0**

96 Fecha de presentación : **20.05.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1609911**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.12.2005**

54 Título: **Construcción con un órgano de tracción protegido contra corrosión, en especial un puente con tirantes oblicuos.**

30 Prioridad: **01.06.2004 DE 20 2004 008 621 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.03.2011

73 Titular/es:
DYWIDAG-SYSTEMS INTERNATIONAL GmbH
Dywidagstrasse 1
85609 Aschheim, DE

72 Inventor/es: **No figura por renuncia del inventor**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

El invento se refiere a una construcción con un órgano de tracción protegido contra corrosión, en especial un puente con tirante oblicuo.

5 En los puentes con tirantes oblicuos se conoce el procedimiento de unir los tirantes oblicuos, que se extienden formando un ángulo entre sí, con los que se sujeta el tablero con relación al pilón y que en la mayoría de los casos se componen de un mazo de elemento individuales, por ejemplo torones de alambre de acero, de manera, que transmitan las fuerzas con el pilón. Esto puede tener lugar, por un lado, por el hecho de que los tirantes oblicuos procedentes de distintas direcciones terminen en el pilón y se anclen en él, eventualmente cruzándose entre sí; para ello se necesitan una gran cantidad de dispositivos de anclaje. Otra posibilidad reside en el hecho de que los tirantes oblicuos sean desviados a modo de silla en el pilón, en cuyo caso las fuerzas en el intradós perpendiculares al eje del tirante oblicuo son transmitidas al pilón a través de la silla.

15 En el caso de daños en uno de estos tirantes oblicuos, por ejemplo por fenómenos de corrosión de los elementos de tracción de acero, tiene que existir la posibilidad de poder sustituir un tirante oblicuo de esta clase. Según una solución conocida se forma para ello en el pilón un canal curvado con forma de silla en el que se puede introducir un tirante oblicuo (documento DE 88 10 423 U). El canal está formado en su parte inferior por un semitubo, que forma una garganta de asiento, con un apoyo con forma de silla en el punto de cresta en el que un tubo de silla, que rodea en este punto el mazo formado por elementos de tracción individuales puede ser fijado contra desplazamientos longitudinales. Esto tiene lugar por medio de una pieza de apoyo dispuesto en el punto de cresta de cambio de sentido de la garganta de asiento en la que encaja un anillo de apoyo fijado al tubo de silla.

25 Para la consolidación y la obtención de una unión entre los diferentes elementos de tracción del mazo y el tubo de silla se rellenan a presión los espacios remanentes con un material fraguable, por ejemplo mortero de cemento. Para mejorar la unión con el material fraguable se pueden picar, con preferencia por medio de un chorro de arena, los elementos de tracción, es decir, por ejemplo, los torones de alambre de acero, al menos en la zona de la cresta.

30 En la solución conocida se une el tubo de silla exteriormente al pilón por medio de anillo de brida directamente con el entubado del mazo en la zona libre del tirante oblicuo. Esto tiene por consecuencia de que el canal formado en el pilón debe poseer para hacer posible la sustitución del mazo con el tubo de silla una sección transversal relativamente grande, debiendo poseer al menos en los puntos abiertos de entrada, respectivamente de salida frontales del tirante oblicuo una altura mayor que el diámetro del mazo. Esta abertura es desfavorable, ya que en ella actúan los agentes atmosféricos, pudiendo penetrar también animales, en especial pájaros, lo que puede dar lugar a ensuciamiento y a fenómenos de corrosión.

Otras soluciones para la conexión del entubado del órgano de tracción en la construcción son conocidas a través de los documentos FR 2 642 449 A y JP 170306 A.

35 El invento tiene, a la vista de esta situación, el objeto de divulgar una posibilidad sencilla y barata, pero que también satisfaga los requerimientos estáticos, para cerrar en un puente de tirantes oblicuos de esta clase los orificios del canal de guía del tirante oblicuo.

Según el invento se soluciona este problema con las características de la reivindicación 1.

Los perfeccionamientos ventajosos se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

40 La idea básica del invento reside fundamentalmente en el hecho de que en un órgano de tracción de la clase expuesta más arriba, en especial en un tirante oblicuo de un puente de tirantes oblicuos, la transición del entubado en la zona libre del órgano de tracción a su conexión en la construcción, en el pilón en el caso de un puente de tirantes oblicuos, se realiza con un tubo de conexión, que, por un lado, se puede unir de manera estanca, por ejemplo por medio de una placa de brida, con la construcción y que, por otro, puede ser unido con el entubado en la zona libre de tal modo, que no dificulte una sustitución posterior del tirante oblicuo. Por medio de un suplemento elástico en la zona de esta unión es posible una compensación de las tolerancias y se

5 pueden absorber los movimientos angulares debidos a la carga producida por el tráfico, los esfuerzos producidos por el viento o análogos así como, en cierto grado, los movimientos debido a la temperatura, sin que se transmitan momentos de flexión a la construcción. Con ello se obtiene una solución sencilla y barata para la conexión del entubado de un tirante oblicuo con una construcción así como ventajosa desde el punto de vista de la construcción y del montaje y de la eventual sustitución necesaria del tirante oblicuo.

La aplicación del invento es independiente de que el órgano de tracción, en especial el tirante oblicuo, se introduzca en el pilón y se ancle en él o que cambie de sentido a modo de silla en el interior de él.

El invento se describirá en lo que sigue con detalle por medio de un ejemplo de ejecución representado en el dibujo. En él muestran:

10 La figura 1, una sección vertical de un punto de conexión construido según el invento del entubado de un órgano de tracción por medio del ejemplo de un tirante oblicuo, que cambia de sentido a modo de silla en un pilón en la zona de su entrada en la construcción.

La figura 2, una sección del entubado a lo largo de la línea II-II de figura 1.

La figura 3, una sección del entubado a lo largo de la línea III-III de la figura 1.

15 La figura 4, a mayor escala, el detalle IV de la figura 1.

La figura 5, a mayor escala, el detalle V de la figura 4.

Las figuras 6 y 7, otras formas de ejecución de la conexión según la figura 5.

20 En la figura 1 se representa el invento en una sección vertical por medio del ejemplo de un tirante 1 oblicuo, que cambia de sentido en un pilón 2 de hormigón armado. El tirante 1 oblicuo se compone de un mazo 3 de elementos de tracción individuales, por ejemplo alambres, varillas o torones de acero, que en su zona libre se disponen en el interior de un tubo 4, por ejemplo un tubo envolvente de PE.

25 En el pilón 2 se forma por medio de un tubo 5 de cavidad con sección transversal ovalada un canal 6 abierto en los lados frontales con un radio R y curvado con forma de silla en el que se puede introducir desde el exterior el tirante 1 oblicuo. El propio mazo 3 se guía en la zona de su paso por el pilón 2 en un tubo 7 de silla de acero, curvado igualmente con forma de arco de circunferencia, dentro del que se unen los diferentes elementos de tracción del mazo 3 por medio de un mortero 8 inyectado con presión con el tubo 7 de silla.

30 En la zona 9 de la cresta del cambio de sentido se halla un apoyo 10 rebajado de la silla con una cavidad 11 en la que encaja un egión 12 unido por ejemplo con soldadura rígidamente con el tubo 7 de silla. Esta clase de anclaje garantiza de manera fiable, con plena posibilidad de sustitución del tirante oblicuo, la evitación de movimientos longitudinales incluso durante el montaje del tirante oblicuo y hace posible al mismo tiempo la absorción de las fuerzas diferenciales, que se produzcan en la dirección longitudinal del tirante 1 oblicuo. Con esta construcción se garantiza, que se pueda levantar la totalidad del tirante 1 oblicuo con el tubo 7 de silla para la sustitución hasta que el egión se libere de la cavidad 11; la forma ovalada del tubo 5 de cavidad (figura 3) deja para ello suficiente espacio hacia arriba. Después se puede extraer del canal 6 el tirante 1 oblicuo con el tubo 7 de silla a lo largo de la curvatura con forma de arco de circunferencia de la zona de cambio de sentido con el radio R. En el sentido inverso se puede instalar un tirante oblicuo nuevo.

35 La configuración según el invento de la conexión del entubado 4 del tirante 1 oblicuo con la construcción, es decir el pilón 2, de tal modo, que el canal 6 formado por el tubo 5 de cavidad se cierre en el lado frontal, puede ser explicada por medio de las figuras 2 a 5.

40 Como muestra todavía la figura 1, entre el entubado 4 y la pared 13 exterior del pilón 2 se dispone un tubo 14 de unión de acero, unido de manera disoluble, por un lado, con el entubado 4 y, por otro, con el pilón 2. Para poder superar mejor las eventuales diferencias de diámetro se puede disponer entre el entubado 4, en la zona normal, y el tubo 14 de unión un tubo 15 de transición, que, igual que el entubado 4, es en la mayoría de

los casos de PE. La figura 2 muestra una sección a lo largo de la línea II-II del tubo 15 de transición. La diferencia de los diámetros entre el entubado 4 en la zona libre del tirante 1 oblicuo y el tubo 15 de transición puede ser compensada con una pieza 15a de transición.

5 Como permite apreciar en especial la figura 4, que es una representación ampliada del detalle IV de la figura 1, el tubo 14 de conexión posee en el extremo del lado de la construcción una placa 16 de brida.

10 Esta placa 16 de brida se puede construir con un contorno rectangular, ya que es preciso cubrir el orificio ovalado del tubo 5 de cavidad (figura 3). La placa 16 de brida puede ser unida de manera disoluble con la construcción 2 por medio de una unión 17 con tornillos, por ejemplo con una placa 18 de anclaje recibida en el hormigón. La placa 16 de brida también tiene en cuenta la transición de la sección transversal ovalada del tubo 5 de cavidad y la sección transversal circular del tirante 1 oblicuo, representado aquí por la sección transversal del tubo 14 de unión y la del tubo 7 de silla. Por razones de claridad se prescindió en las figuras 2 y 3 de la representación del mazo 3 formado por los diferentes elementos de tracción.

15 La figura 4 muestra también la configuración del tirante 1 oblicuo en la zona de su salida del pilón 2. Se puede apreciar, como los diferentes elementos individuales del mazo 3, que en la zona del tubo 7 de silla están desnudos, es decir, que no poseen una envolvente, poseen, sin embargo, en la zona libre del tirante 1 oblicuo una envolvente para la protección contra corrosión, por ejemplo torones con camisas 20 de PE, que pasan de la conducción con forma circular en el interior del tubo 7 de silla tangencialmente a la conducción recta en la zona libre del tirante 1 oblicuo. Esta transición se puede localizar por ejemplo en la salida del tirante 1 oblicuo del pilón 2 en la zona de línea III-III de corte de la figura 1. El tubo 7 de silla se prolonga convenientemente con su curvatura con forma circular a lo largo del radio R una cierta distancia por encima de este punto para garantizar, que el extremo 21 del tubo 7 de silla se halle en su parte inferior suficientemente lejos, en el sentido radial, del haz 3.

25 Para obtener en cualquier caso un cambio de sentido suave del haz 3 en esta zona, en especial con desviaciones angulares laterales, que se pueden detectar con facilidad a pie de construcción, se puede disponer en el extremo 21 del tubo 7 de silla en su pared interior un elemento 22 de almohadillado de un material deformable elástica y/o plásticamente. Este elemento 22 de almohadillado puede ser en el caso más sencillo un trozo de tubo; pero también puede ser, como se representa en la figura 4, una pieza moldeada, cuyo contorno interior se adapta con cantos redondeados al trazado del haz 3. Este elemento 22 de almohadillado se extiende convenientemente más allá del extremo 21 del tubo 7 de silla para garantizar allí en cualquier caso un apoyo blando del haz 3.

35 Para poder rellenar también esta zona del tubo 7 de silla a haces con el mortero 8 inyectado a presión se colocó temporalmente sobre el extremo 21 del tubo 7 de silla un tubo de encofrado – no representado – hermetizado con relación al tubo 7 de silla por medio de una junta. Después del cierre del orificio delantero de este tubo de encofrado, se rellenó a presión, como se representa en la figura 4, con mortero 8 de presión la totalidad de la cavidad. El tubo de encofrado con la tapa, que cierra el orificio delantero, puede ser retirado nuevamente después del fraguado del mortero 8 de presión.

40 La unión disoluble entre el tubo 14 de unión y el entubado 4, en este caso con forma de tubo 15 de transición, se representa en la figura 5 a mayor escala como detalle V de la figura 4. El tubo 14 de unión posee en su extremo del lado del entubado una brida 23 interior en la que asienta desde el exterior una brida 24 exterior del tubo 15 de transición. La brida 24 exterior puede ser soldada con el extremo del tubo 15 de transición de PE. La unión cinemática de fuerza entre el tubo 15 de transición y el tubo 14 de unión se garantiza con una unión 25 con tornillos paralela al eje, que actúan contra un anillo 26 de brida suelto. Por medio del anillo 26 de brida aplitrante desde el exterior se simplifica considerablemente el montaje del entubado. La fuerza de la unión con tornillos actúa sobre la brida 24 – soldada – de PE a través de un anillo 27 de material elástico, como por ejemplo goma o material plástico; con ello se evitan las tensiones debidas a eventuales errores o movimientos angulares y se minimiza la transmisión de momentos de flexión. Además, con ello se obtiene una transmisión más suave de los esfuerzos, que actúan sobre la unión 25 con tornillos, debidos a vibraciones del tubo.

50 Mientras que en la forma de ejecución representada en la figura 5 la unión 25 con tornillos axial tiene lugar a través de taladros 15a axiales en la pared exterior del tubo 14 de conexión regreusado en este punto, se representa en la figura 6 otra forma de ejecución. El tubo 14 de unión posee en este caso, además de la

brida 23 interior en su extremo una brida 28 exterior provista de taladros para el paso de los tornillos de la unión 25 contornillos. También en este caso se dispone entre el anillo 29 de brida suelto y la brida 24 final del tubo 15 de transición un anillo 27 de material elástico para compensar los eventuales errores y movimientos angulares.

5 La brida 23 interior representada en las figuras 5 y 6 en una pieza con el tubo 14 de unión también se puede construir separado de él, por ejemplo por medio de un anillo 30 de acero con espárragos 31 disolubles desde el exterior en calidad de sufridera. Eventualmente también se puede prescindir por completo de este anillo 30 de acero, ya que el tubo 15 de transición unido con el entubado 4 ya es atraído hacia la unión 25 con tornillos por su propio peso. Con ello se puede abrir con facilidad el tubo 14 de unión por zonas para su inspección.

10 Es evidente, que la configuración descrita más arriba de la unión del entubado de un tirante con una construcción no sólo puede ser utilizada, cuando el tirante oblicuo cambia de sentido, como se representa, en el interior de la construcción, es decir el pilón, sino, como es obvio, también, cuando el tirante oblicuo se introduce recto en la construcción y se ancla allí de manera en sí conocida. Cuando el tirante oblicuo se introduce recto en la construcción, es decir cuando es concéntrico con el tubo auxiliar, también se puede construir la placa 16 de
15 brida, que asienta en la construcción, como anillo de brida.

20

25

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Construcción con un órgano (1) de tracción protegido contra corrosión, en especial un puente de tirantes oblicuos con tirante oblicuo, estando formado el órgano (1) de tracción por un mazo (3) de elementos individuales, como por ejemplo torones (19) de alambre de acero, que en la zona libre del órgano (1) de tracción es rodeado por un entubado (4) y que en el interior de la construcción está dispuesto en un canal (6) de guía formado por un tubo (5) de cavidad, estando unido el entubado (4) con la construcción (2) cerrando por medio de un tubo (14) de unión el orificio del lado frontal del canal (6) de guía, caracterizada porque el tubo (14) de unión está unido con el entubado (4) con interposición de una capa (27) intermedia elástica.
- 10 2. Construcción según la reivindicación 1, caracterizada porque la capa intermedia elástica se compone de un anillo (27) aprisionado entre el entubado (4) y el tubo (14) de unión.
- 15 3. Construcción según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el tubo (14) de unión posee en su extremo orientado hacia el entubado un primer anillo (26, 29) de brida, que sobresale interiormente y porque el entubado (4) posee en su extremo orientado hacia el tubo (14) de unión una primera brida (24) exterior, que se halla en el interior del tubo (14) de unión y solapa en el sentido radial el primer anillo (26, 29) de brida, estando dispuesto la capa (27) intermedia entre el primer anillo (26, 29) de brida y la primera brida (24) exterior.
- 20 4. Construcción según la reivindicación 3, caracterizada porque el primer anillo (26, 29) de brida está fijado de manera disoluble al tubo (14) de unión.
- 25 5. Construcción según la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque para la fijación del primer anillo (26, 29) de brida se dispone en el tubo (14) de unión una segunda brida (28) exterior en la que asienta el primer anillo (26, 29) de brida, uniéndose una unión (25) axial con tornillos el primer anillo (26, 29) de brida y la segunda brida (28) exterior.
- 25 6. Construcción según la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque para la fijación del primer anillo (26, 29) de brida se configura con una pared gruesa el extremo del tubo (14) de unión en la zona de la unión (25) con tornillos y el primer anillo (26, 29) de brida asienta en el lado frontal de la zona regresada, uniéndose una unión (25) con tornillos el primer anillo (26, 29) de brida y el tubo (14) de unión.
- 30 7. Construcción según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque en el extremo del lado del entubado del tubo (14) de unión se dispone una segunda brida (23) interior a la que se puede fijar con unión cinemática de fuerza la primera brida (24) exterior situada en el extremo del entubado (4, 15) por medio del primer anillo (26, 29) de brida.
- 30 8. Construcción según la reivindicación 7, caracterizada porque la segunda brida (23) interior se configura en el extremo del lado del entubado del tubo (14) de unión como anillo (30) de brida suelto, que puede ser fijado con relación al tubo (14) de unión contra variaciones de la posición.
- 35 9. Construcción según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la capa (27) intermedia es de un material deformable elásticamente, como por ejemplo goma, material plástico o análogo.
- 35 10. Construcción según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque la unión del tubo (14) de unión con el entubado (4) y/o la construcción (2) es disoluble.
11. Construcción según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque el tubo (14) de unión está unido en su extremo del lado de la construcción con una placa (16) de brida, que cubre el orificio del canal (6) de guía, que puede ser fijada a la construcción (2) y que posee un orificio al menos para el paso del haz (3).

Fig. 1

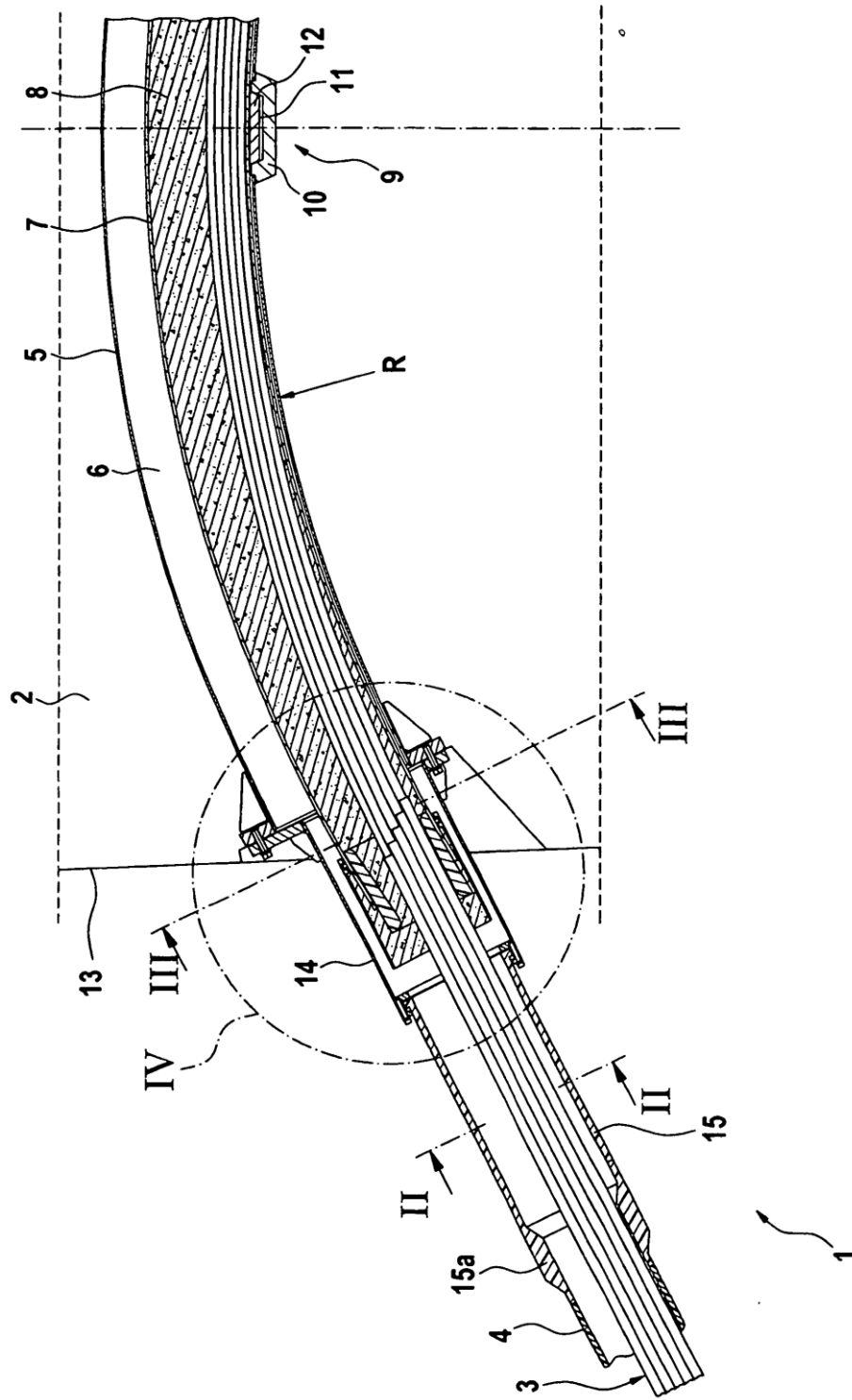


Fig. 2

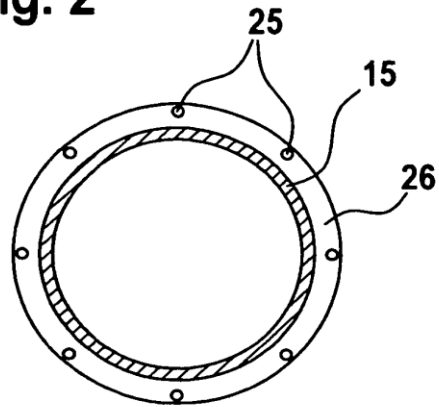


Fig. 3

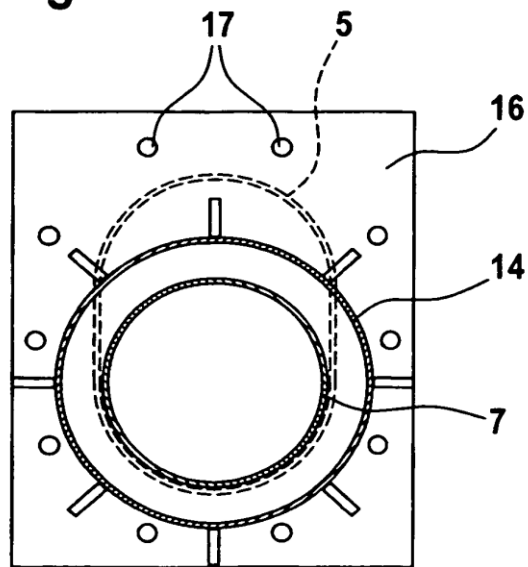


Fig. 4

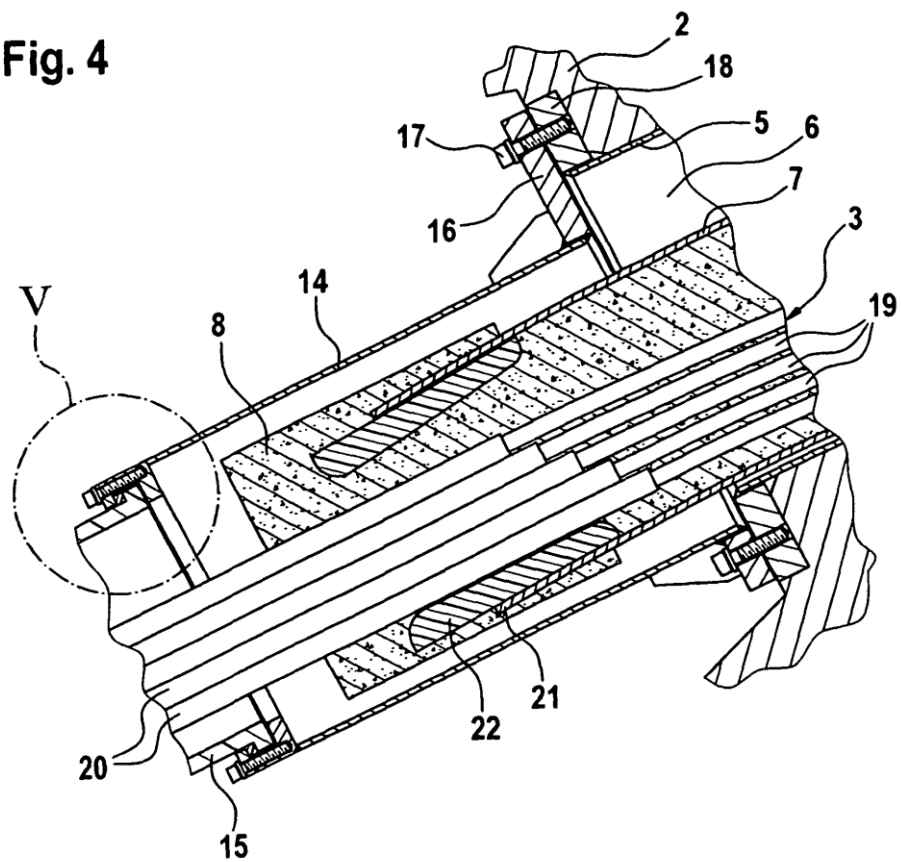


Fig. 5

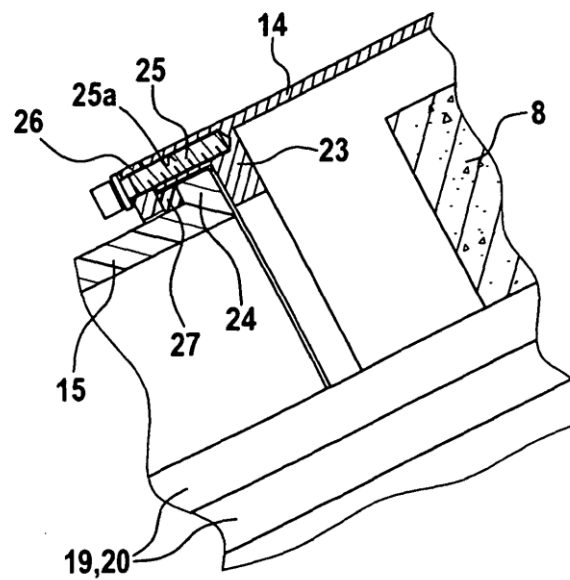


Fig. 6

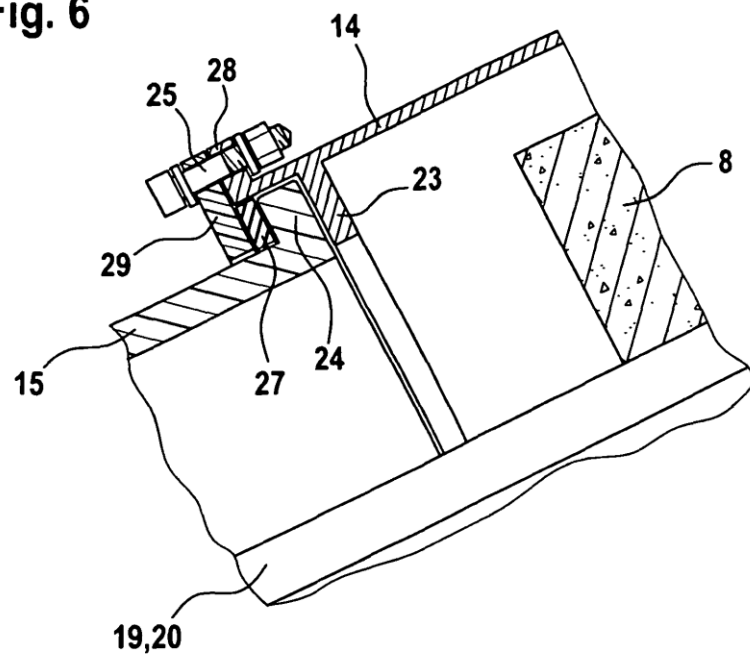


Fig. 7

