

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 760 626**

51 Int. Cl.:

**F16L 21/00** (2006.01)

**A01K 5/02** (2006.01)

**A01K 39/012** (2006.01)

**F16L 37/098** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2016 PCT/DK2016/050189**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017 WO17059861**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2016 E 16745043 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3320248**

54 Título: **Sistema para la conexión de dos extremos de tubería con los mismos diámetros externos y el mismo grosor de material y uso de dicho sistema**

30 Prioridad:

**10.07.2015 DK 201570459**

**12.11.2015 DK 201570734**

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

**14.05.2020**

73 Titular/es:

**LANDMECO ØLGOD A/S (100.0%)**

**Haulundvej 16**

**6870 Olgod, DK**

72 Inventor/es:

**ANDERSEN, KARSTEN EGELUND**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 760 626 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 la conexión de dos extremos de tubería con los mismos diámetros externos y el mismo grosor de material y uso de dicho sistema

5 La invención se refiere a un método para la unión y la sujeción separables de dos extremos de tubería circularmente cilíndricos con los mismos diámetros externo e interno en una extensión mutuamente no rotatoria entre sí con ejes centrales coincidentes.

10 Los métodos de este tipo generalmente implican insertar un extremo de tubería en una sección de extremo saliente de un extremo de tubería adyacente, donde se ajusta entonces un clip o similar para protegerla de la presión de la parte saliente contra el extremo de tubería insertado en esta y, por lo tanto, evitar que los extremos de tubería se liberen entre sí.

15 El uso de clips y similares, con un gran número de partes móviles o con partes roscadas, por ejemplo, presenta el riesgo de que queden cavidades ocultas y lugares donde se pueden depositar materiales y dar lugar a la propagación de bacterias. Al mismo tiempo, suele ser necesario el uso de herramientas y es muy posible que se produzca un ajuste incorrecto. Al utilizar esta tecnología, también hay superficies de contacto sustanciales de metal con metal y, aquí, se puede acumular humedad, lo que a su vez crea condiciones en las que se corroen las partes  
20 metálicas y el consiguiente debilitamiento de la estructura, además de las partes móviles podrán funcionar mal.

A partir del documento DE 4010 234 A1 se conoce una unión de tubería que comprende un manguito de unión en el que pueden insertarse los extremos de tubería desde dos extremos opuestos y asegurarse aquí por medio de retenes de resorte.

25 A partir del documento GB 1 201 854 se conoce un método para unir tuberías con un saliente en un extremo de tubería, que aloja una sección de tubería. La misma patente también desvela el uso de un retén de resorte que, por un lado, evita la separación de las dos tuberías y, por el otro, protege las tuberías frente a la rotación entre sí.

30 A partir del documento SE 1100729 se conoce un método de unión para extremos de tubería donde los extremos de tubería primero se ponen en contacto entre sí y luego se flexiona un manguito flexible sobre la unión. A partir de la patente se conoce un método para evitar que las tuberías roten una con respecto a la otra en el caso de que las partes dentadas de los extremos de tuberías se apoyen entre sí.

35 El documento US 5868443 desvela un método para la unión y la sujeción separables de dos extremos de tubería circularmente cilíndricos con los mismos diámetros externo e interno en una extensión mutuamente no rotatoria entre sí con ejes centrales coincidentes, en donde los extremos de tubería se insertan axialmente en un manguito de unión común desde cada extremo del manguito de unión, estableciendo así un acoplamiento con las superficies externas de los extremos de tubería y del manguito de unión a lo largo de la circunferencia de los extremos de tubería, en  
40 donde una parte dentada en la dirección axial en un extremo de tubería se acopla con una parte dentada correspondiente en la dirección axial en el otro extremo de tubería, en la última parte de la inserción axial, para unir dos extremos de tubería en el manguito de unión.

45 El documento EP 2 792 235 A1 desvela un tubo transportador de alimentos conectado a un cable principal mediante cables de suspensión. El tubo tiene porciones de tubo conectadas entre sí. Una unidad de rotación del tubo o de la sección del tubo tiene un conjunto de formación de palanca que incluye un brazo de palanca, cuyo extremo coopera con un agarre de palanca fijado al tubo. Un cable de conexión está conectado al cable principal en un extremo y conectado a otro extremo de la palanca en otro extremo. El cable de conexión es independiente de los cables de suspensión. Se proporcionan muescas en forma de media luna o pasadores antirrotación de metal en las uniones  
50 entre las porciones.

El objeto de la invención es proporcionar un sistema para unir extremos de tubería de manera que las fuerzas radiales, los momentos de flexión y las fuerzas en la dirección longitudinal puedan absorberse en la unión y, también, para proporcionar la posibilidad de construir la unión de manera que se eviten por completo las cavidades y  
55 las grietas a las que es difícil llegar, garantizando así que las tuberías estén eficazmente protegidas contra la rotación mutua entre las tuberías unidas.

Las uniones de la técnica anterior de este tipo tienen, tal y como se ha expuesto, varios inconvenientes, como, por ejemplo, un mayor riesgo de corrosión, la imposibilidad de inspección visual para garantizar que la unión se haya  
60 realizado correctamente, la necesidad de utilizar herramientas para establecer la unión y, lo que es más importante: la ausencia de rectitud en la unión, lo que significa que las tuberías consecutivas no tienen exactamente el mismo eje central.

En el sistema de acuerdo con la invención, se establece una unión segura y estable que no sufre estos  
65 inconvenientes y que es extremadamente fácil de establecer. Al mismo tiempo, se garantiza que el par alrededor del eje central para los dos extremos de tubería se pueda transmitir sin afectar al manguito de unión. Esto hace que la

invención sea especialmente útil para tareas en las que se deben transmitir pares altos desde un extremo de tubería a otro extremo de tubería y, además, sin influir negativamente en la función de los extremos de tubería como tuberías de transporte de material. Si, en particular, la unión de tubería se utiliza para unir líneas de transferencia, donde se forma un tornillo helicoidal dentro de las tuberías para suministrar material granular a medida que el tornillo rota en la tubería, la unión puede ayudar a garantizar que el tornillo dentro de la tubería no transfiera su rotación a la tubería.

Tal y como se ha expuesto, la sección angular radial de uno de los extremos de tubería retraído en la dirección axial es más larga en la dirección axial que la sección angular retraída del otro extremo de tubería. Esto significa que, cuando los dos extremos de tubería se unen en el manguito de unión, se forma al menos un espacio en el que las tuberías no están en contacto entre sí. Este espacio o estos espacios están presentados total o parcialmente por una protuberancia dentro del manguito de unión cuando los extremos de tubería se unen dentro de este, teniendo la protuberancia el mismo diámetro interno que el diámetro interno de los dos extremos de tubería. Cuando se va a ajustar el manguito un extremo de tubería de acuerdo con el sistema, esto solo es posible cuando las protuberancias de su interior rotan a la posición angular correcta con respecto a la tubería. Al mismo tiempo, un extremo de tubería solo se puede insertar completamente en uno de los dos extremos de un manguito, pues, de lo contrario, las protuberancias dentro de la pared del manguito no se ajustan a la anchura de la sección retraída del borde frontal del extremo de tubería. Este diseño ayuda a garantizar que los extremos de tubería se coloquen en la posición correcta en el manguito cuando se unan.

Los dos posibles diseños del retén que se indican en la reivindicación 2 tienen ventajas particulares por que cada uno de estos diseños permite una cierta inexactitud en la producción. Esto se logra permitiendo que el rebaje sea un poco más ancho en la dirección circunferencial que el propio retén. Esto también proporciona la posibilidad de acoplamiento sin que los extremos de tubería estén colocados angularmente de manera absolutamente correcta en relación con el manguito de unión mientras se unen el extremo de tubería y el manguito de unión. Por supuesto, son posibles pasadores y retenes que se acoplen mediante un movimiento del retén en la dirección circunferencial, pero, desde el punto de vista del diseño, no son tan fáciles de construir.

Una ventaja adicional de la solución de retén flexible es que puede diseñarse de manera que el acoplamiento se indique mediante un clic audible en el momento en el que el retén vuelva a quedar acoplado correctamente con el rebaje en la parte correspondiente.

En ciertos tipos de tuberías puede haber un requisito particular para que las estructuras en secciones de tubería consecutivas se asienten en una posición angular perfectamente correcta, donde, por lo tanto, una sección de tubería no rota arbitrariamente en relación con una sección de tubería anterior a la que está unida mediante el sistema de la invención. Para este propósito se especifica, de acuerdo con la reivindicación 3, que al menos una de las secciones angulares tiene una anchura o extensión angular que se desvía de las otras secciones angulares con el borde frontal retraído del extremo de tubería. Esto garantiza que dos secciones de tubería consecutivas solo se puedan unir en un ángulo de rotación único alrededor de su eje longitudinal uno con respecto al otro y con respecto al manguito de unión.

Un sistema como el descrito en la reivindicación 4 garantiza que un número de tales tuberías idénticas solo se pueda unir al manguito de unión en el ángulo de rotación correcto, uno con respecto al otro, lo que también significa que otras estructuras de cada tubería, tales como aberturas, conservarán la misma dirección angular a lo largo de una distancia más larga con un número de secciones de tubería. Esto puede ser muy ventajoso cuando se unen sistemas de alimentación para animales pequeños, donde se instala una estación de alimentación en cada abertura y siempre en la misma posición angular con respecto a la abertura.

Como se indica en la reivindicación 5, la invención también implica el uso de tal sistema para unir extremos de tubería con el fin de establecer una línea de alimentación para pequeños animales en corrales, tales como pollos. El uso del sistema puede garantizar que líneas largas, con transferencia de alimentación y estaciones de alimentación, puedan ser establecidos por los instaladores de forma muy sencilla y sin ninguna formación especial, pues las tuberías solo se pueden unir correctamente mediante un método. Al mismo tiempo, existen grandes ventajas operativas en cuanto al uso del sistema para un sistema de alimentación, pues garantiza una larga durabilidad y un alto nivel de higiene del sistema de alimentación.

Una realización adicional también se refiere a un método para la unión y la sujeción separables de dos extremos de tubería circularmente cilíndricos con los mismos diámetros externo e interno, en una extensión mutuamente no rotatoria entre sí con ejes centrales coincidentes. De acuerdo con esta realización de la invención, los extremos de tubería se colocan axialmente uno contra el otro y se mantienen radialmente, y una parte dentada en la dirección axial en un extremo de tubería se acopla con una parte dentada correspondiente en la dirección axial en el otro extremo de tubería, en una sección final del conjunto axial para unir dos extremos de tubería. Este método garantiza, en particular, que los extremos de tubería no están vinculados de manera rotatoria entre sí. La parte dentada en cada uno de los dos extremos de tubería también garantiza que los pares máximos se puedan transferir de una tubería a la siguiente.

En una realización apropiada para este método, los extremos de tubería se insertan en una primera parte del conjunto axial individualmente en un manguito de unión común desde cada extremo y se mantienen radialmente en este, donde hay contacto y fricción entre la superficie interna del manguito de unión y la superficie externa de los extremos de tubería. El manguito de unión es una de las varias posibilidades para mantener los extremos de tubería  
 5 unidos en la dirección axial y radial. Los clips alrededor de las partes dentadas o los dispositivos de clip externos en los extremos de tubería pueden producir un efecto correspondiente, pero aquí existe un requisito para que las partes dentadas se sellen firmemente unas contra otras, donde se permite cierto juego en el acoplamiento de las partes dentadas con un manguito de unión.

10 Es preferente que el retén de cada extremo de tubería se deforme elásticamente durante una primera parte de la inserción en el manguito de unión más allá de su condición deformada en U, de manera que durante la parte final de la inserción se mueva elásticamente hacia atrás y se aloje en un rebaje de una superficie opuesta, con el fin de que los retenes bloqueen la extracción de los extremos de tubería del manguito de unión. Este es un método especialmente apropiado para mantener las tuberías unidas en el manguito de unión. Es posible utilizar tornillos  
 15 insertados radialmente desde el exterior, tales como tornillos de fijación en el manguito de unión u otros métodos de unión conocidos, pero no funcionan sin el uso de herramientas.

El retén, o bien se deforma por el borde frontal de un extremo de tubería en la dirección radial, más allá del centro de la tubería, y vuelve elásticamente hacia un rebaje de la superficie externa del extremo de tubería, o se deforma por  
 20 el borde frontal del manguito de unión en la dirección radial hacia el centro de la tubería y vuelve elásticamente hacia un rebaje de la superficie interna del manguito de unión. Las dos posibilidades son igualmente buenas vistas de esta manera, pero en los casos en los que el manguito de unión es de plástico y las tuberías son de metal, también será mucho más fácil diseñar el retén como una parte integral del manguito de unión.

25 Una realización adicional se refiere a una sección de tubería para su uso en el método para unir los extremos de tubería, teniendo en un extremo la sección de tubería una parte dentada que tiene una forma complementaria a la de una parte dentada en el otro extremo, pero las dos partes dentadas son mutuamente diferentes en la medida en que dos tuberías idénticas consecutivas solo pueden acoplar sus partes dentadas entre sí, si los extremos se orientan  
 30 hacia una dirección en la que se encuentran las partes dentadas mutuamente diferentes y si rotan hacia un ángulo radial único alrededor del eje longitudinal en el que es posible el acoplamiento complementario de las formas. Con tales secciones de tubería será posible unir muchas secciones de tubería una tras otra sin ninguna rotación de la posición de las partes dentadas entre la primera y la última sección de tubería en la tubería unida.

También se prefiere que las partes dentadas de los dos extremos de tubería tengan una, dos o más secciones  
 35 angulares radiales en las que el borde más externo del extremo de tubería esté retraído axialmente, habiendo al menos una sección radial si hay dos o más secciones cuya extensión radial es diferente de la extensión radial de esa sección radial o las otras secciones radiales. Esto hace posible garantizar que dos extremos de tubería consecutivos solo puedan unirse en una única rotación angular alrededor de su eje longitudinal común uno con respecto al otro. Independientemente de si las tuberías se mantienen juntas aquí mediante un manguito de unión o  
 40 mediante otros métodos, el corte único de las secciones radiales puede garantizar la unión de transmisión de momento, donde la rotación angular de las tuberías a lo largo de muchas uniones no varía.

También se prefiere que la sección de tubería tenga un grosor de pared  $t$  y un diámetro interno  $D$ , donde el diámetro interno  $D$  se encuentra en el intervalo de 25 mm a 60 mm, preferentemente en el intervalo de 40 mm a 51 mm. Estas  
 45 dimensiones garantizan que la tubería se pueda fabricar fácilmente en metal de paredes delgadas y, al mismo tiempo, obtener tuberías ligeras y estables que puedan suspenderse en establos y utilizarse como partes en un sistema de alimentación automático para pequeños animales y aves de corral.

Otra realización también se refiere a un método para formar una tubería de este tipo. De acuerdo con este método,  
 50 la tubería a partir de una placa rectangular que se flexiona y se suelda a lo largo de una costura de soldadura longitudinal, después de lo cual se forma la parte dentada mediante el recorte de las secciones radiales en cada extremo, y donde también se forma cualquier perforación en la tubería cuando se recorta el material de tubería. Este método de formación de una tubería promueve en particular la formación de un tubo con paredes delgadas y en donde, sin embargo, podrían transmitirse pares altos a lo largo de una unión de dos de tales tuberías.

55 Es especialmente apropiado utilizar el mecanizado con láser para formar tubos de paredes delgadas, evitando así que la tubería quede expuesta a fuerzas sustanciales que actúan sobre la pared de tubería delgada durante la formación de los extremos de tubería tan complicados. Esto es especialmente importante en relación con las partes dentadas porque, de lo contrario, serían difíciles de producir. Si la parte dentada se forma en el material de tubería mientras la tubería aún no se ha flexionado, sino que yace plana, fácilmente existe el riesgo de que las partes  
 60 dentadas no se formen adecuadamente en secciones transversales circulares cuando la tubería se flexione o enrolle posteriormente en una sección transversal circular. Por lo tanto, es preferible que las partes dentadas no se formen hasta después de que la tubería se haya flexionado y soldado a lo largo de una costura de soldadura longitudinal. En este caso, el mecanizado debe realizarse sin afectar demasiado a la tubería, pues, de lo contrario, las partes  
 65 dentadas se deforman durante el mecanizado. El mecanizado con láser o el mecanizado por chispa o el corte con agua son alternativas posibles en este caso, dándose preferencia al mecanizado con láser porque los agujeros y los

cortes también se forman fácilmente aquí más hacia dentro de la tubería a una distancia de ambos extremos de tubería, mientras que se mantiene una buena velocidad de corte.

La invención se explicará con mayor detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos, donde:

- 5 La figura 1 muestra el manguito de unión de acuerdo con la invención en 3 proyecciones,  
 La figura 2 muestra el manguito de unión de la figura 1 en un dibujo en sección,  
 La figura 3 muestra el manguito de unión y una sección separada, junto con una sección ampliada del dibujo en sección.  
 10 La figura 4 muestra una unión de tubería de acuerdo con la invención, en la que el manguito de unión se muestra como transparente,  
 La figura 5 es la unión de tubería que se muestra en la figura 4, pero sin el manguito 4 de unión y visto desde el lado opuesto,  
 La figura 6 muestra una vista lateral con dos estaciones de alimentación con una unión de tubería entre ellas en la misma línea de tubería,  
 15 La figura 7 es la línea de alimentación de la figura 6 vista desde arriba,  
 La figura 8 es un ejemplo de una unión de tubería de acuerdo con la técnica anterior,  
 La figura 9 es una sección ampliada de la unión de tubería mostrada en la figura 4,  
 La figura 10 es una sección ampliada de la unión de tubería mostrada en la figura 5,  
 20 La figura 11 es una fotografía que muestra un extremo de tubería listo para ser insertado en un manguito 4 de unión,  
 La figura 12 muestra dos secciones 11 de tubería de unión en una extensión entre sí, pero sin el manguito de unión.

25 En las figuras 4 y 5, el número 1 denota un sistema para unir dos extremos 2 de tubería con los mismos diámetros externos, en una extensión mutuamente no rotatoria entre sí con ejes 3 centrales coincidentes. Un extremo 2 de tubería, por lo general, formará parte de cada una de sus secciones 11 de tubería idénticas selladas, de modo que existe otro extremo 2A de tubería en el extremo opuesto de la sección de tubería.

30 En los sistemas de la técnica anterior para unir tales secciones 11 de tubería, un extremo normalmente tendrá un saliente 9, de manera que en una sección más corta conectada al extremo tiene un diámetro interno correspondiente al diámetro externo de la sección de tubería restante. Las tuberías largas se pueden formar entonces ensamblando tuberías una tras otra, donde el saliente 9 siempre encierra el extremo 10 sin saliente de una sección 11 de tubería posterior. Esto se muestra en la figura 8. Aquí, se deben tomar precauciones especiales si es necesario evitar la rotación mutua entre las secciones de tubería individuales y si también se requiere prevenir la separación de los extremos de tubería. La figura 8 muestra un clip 12 que se coloca en el exterior del saliente 9 para evitar que se salgan las tuberías. El ajuste de este clip requiere el uso de una herramienta y, mediante una inspección visual, no se puede determinar si el clip está suficientemente asegurado. El uso de un peaje es, por lo tanto, una condición previa para establecer esta unión de tubería y existe el riesgo de un ajuste incorrecto.

40 De acuerdo con la realización de la presente invención mostrada en la figura 4, las tuberías 2, 2A se mantienen unidas en un manguito 4 de unión. El manguito 4, que se muestra en detalle en la figura 1-figura 3, tiene una sección de tubería cilíndrica que tiene un extremo de tubería ajustado en cada extremo (estos solo se muestran en las figuras 4 y 5), donde los movimientos en la dirección radial entre los extremos 2, 2A de tubería se evitan mediante un acoplamiento por fricción entre el manguito 4 de unión y cada uno de los dos extremos 2, 2A de tubería, y la retracción de los extremos 2, 2A de tubería desde el manguito 4 de unión se evita con un retén 6 de resorte en cada uno de los extremos 2, 2A de tubería. Al mismo tiempo, la rotación mutua alrededor del eje 3 central entre los dos extremos de tubería se evita mediante el acoplamiento de las partes 7 dentadas en la dirección axial de los dos extremos 2, 2A de tubería.

50 La protección contra los movimientos en la dirección radial entre el manguito 4 de unión y cada uno de los dos extremos 2, 2A de tubería se consigue dado un ajuste razonable entre el diámetro interno del manguito 4 de unión y los diámetros externos de los extremos 2, 2A en las secciones 11 de tubería. El ajuste puede ser un ajuste deslizante o por fuerza, según se requiera. Una elección adecuada del ajuste puede garantizar que los extremos 2, 2A de tubería no puedan desplazar sus ejes centrales uno con respecto al otro ni puedan girar sobre ejes perpendiculares al eje central. Dentro de los límites proporcionados por el ajuste elegido, el manguito 4 de unión mantiene los extremos 2, 2A de tubería en una extensión entre sí con ejes centrales coincidentes.

60 La retracción de los extremos de tubería del manguito 4 de unión se evita mediante un retén 6 de resorte, que puede unirse a un extremo 2, 2A de tubería y moverse elásticamente en la dirección radial hacia fuera, para acoplarse con un rebaje (que no se muestra) del manguito 4 de unión, o que puede unirse al manguito 4 de unión y moverse elásticamente en la dirección radial hacia dentro, con el fin de acoplarse con un rebaje 8 del extremo 2, 2A de tubería. La última de las dos posibilidades mencionadas se ilustra en las figuras 3 y 4, y la figura 3 muestra dos rebajes 13 en forma de U, cada uno de los cuales define un retén 6 de resorte. Como se puede ver en los dibujos en sección en el centro de las figuras 1 y 2, el retén 6 de resorte se mueve una corta distancia hacia dentro del manguito 4 de unión más allá de su diámetro interno. Como el manguito de unión se fabrica a partir de un material flexible y dúctil, tal como plástico o metal, el retén 6, debido a la aplicación de una fuerza en la dirección radialmente hacia arriba, cede elásticamente y se moverá hacia arriba hasta que ya no se encuentre dentro del diámetro interno

del manguito de unión. Cuando el extremo más externo de una sección 2, 2A de tubería se presiona hacia dentro del manguito 4 de unión desde uno u otro extremo, el retén 6 se moverá radial y relativamente sin obstáculos hacia fuera y permitirá que el borde delantero 5 de la sección de tubería (que se muestra en la figura 9) se mueva más allá de este.

5 Tal y como se muestra en la figura 9, hay en cada sección 11 de tubería un rebaje 8 correspondiente al retén 6, dentro del que el retén 6 puede deslizarse elásticamente. Esta posición del retén 6 se muestra en la figura 4 y el rebaje 8 se muestra en una sección ampliada en la figura 9. La figura 4 muestra el manguito 4 de unión como parcialmente transparente, de manera que se puede imaginar el rebaje 8 en cada uno de los extremos de tubería cuando se insertan en el manguito 4 de unión. Cabe señalar que es relativamente sencillo diseñar un retén 6 de resorte de tal manera que, cuando se establece el acoplamiento con el rebaje, emite una señal clara, por ejemplo, una señal acústica o una señal de vibración para que un instalador pueda escuchar y/o sentir que se ha logrado un acoplamiento correcto. El criterio de diseño para este caso es que el borde frontal del rebaje y/o del retén están en ángulo uno con respecto al otro, de manera que cuando el borde frontal del retén se mueva más allá del borde de acoplamiento del retén, el retén retrocede repentinamente, lo cual puede dar lugar a un sonido de "clic" claramente audible, que indica claramente al instalador que se ha logrado un acoplamiento correcto.

20 Cuando un extremo 2, 2A de tubería se asegura de esta manera en un manguito 4 de unión, los extremos no se pueden sacar de nuevo del manguito 4 de unión, pues el borde 14 delantero del retén se apoyará contra el rebaje. Sin embargo, el retén 6 se puede levantar con un destornillador, por ejemplo, con un destornillador de cabeza ranurada o herramienta correspondiente, que puede colocarse desde el exterior en el rebaje 13 con forma de U frente al borde 14 frontal e inclinar el retén hacia fuera en dirección radial más allá del extremo de tubería. Si el rebaje 8 del extremo 11 de tubería es continuo, habrá una conexión desde el interior del extremo de tubería y hacia fuera, a las áreas circundantes, a través del rebaje 13 en forma de U. Esto se puede prevenir, por ejemplo, insertando un material 20 de paredes delgadas en el rebaje 13, por ejemplo, formado durante el moldeo por inyección del manguito 4 de unión. En la figura 3, el detalle B muestra esto más claramente, actuando el material 20 de paredes delgadas como el material que también se conoce en la tecnología de moldeo por inyección como una "aleta". Esto también podría lograrse mediante la tecnología de moldeo por inyección de 2 componentes en la que se realiza el colado de un material 24 de goma elástica flexible para llenar completa o parcialmente el rebaje 13 en forma de U que, en este caso, ya no definirá una abertura transversal a través de la pared del manguito 4 de unión. Al mismo tiempo, un material 24 de goma elástica adecuado realmente no podría evitar el movimiento del retén 6 de resorte. El material 24 puede ser una silicona y otro polímero sintético o natural altamente flexible.

35 Tal y como se muestra en la figura 9, la parte 7 dentada tiene, en la dirección axial, en cada extremo de tubería, denominado en lo sucesivo extremo 2A de tubería, al menos una sección 15 angular radial que, en la dirección longitudinal, se retrae del borde 16 frontal del extremo de tubería. Esto significa que la parte 7 dentada está formada por extensiones rectilíneas en la dirección longitudinal de la tubería y por extensiones que siguen una circunferencia de la tubería. Los dos extremos de tubería tienen partes dentadas complementarias en cuanto a forma, de modo que una parte 29 dentada saliente, formada a partir de dos secciones angulares retraídas consecutivas en la dirección circunferencial, se ajusta exactamente en una sección angular retraída de un extremo de tubería correspondiente. Por lo tanto, los dos partes 7 dentadas se acoplan entre sí cuando los extremos de tubería se unen dentro del manguito 4 de unión, garantizando así que los pares alrededor de la dirección longitudinal de los extremos de tubería se transmitan desde una sección de tubería hacia la siguiente sin afectar al manguito 4 de unión y, por lo tanto, los extremos 2, 2A de tubería se unen para que roten en forma de U uno con respecto al otro.

45 La figura 11 muestra las partes dentadas del extremo de tubería alternadas entre las secciones 29 salientes, que aparecen entre las partes 15 retraídas, y también se ve cómo se forman todas las secciones angulares con extensiones en la dirección longitudinal y en la dirección circunferencial.

50 En muchos casos, es importante que se establezca un ángulo de rotación bien definido entre las dos secciones de tubería alrededor de su eje longitudinal común. Esto puede garantizarse por el hecho de que la parte 7 dentada tiene al menos una sección angular que, en la dirección circunferencial, tiene una extensión que difiere de dicha u otras secciones angulares en el mismo extremo de tubería. Si solo hay una sección angular, los extremos de tubería solo se pueden unir en una posición única, pero si hay varias secciones angulares en la parte dentada, se debe establecer una protección geométrica para evitar que las partes dentadas de los extremos de tubería se acoplen en varias posiciones diferentes. Esto lo garantiza la sección angular mencionada, que tiene una extensión en la dirección circunferencial que es diferente de las otras secciones angulares salientes.

60 Tal protección contra la unión de los extremos de tubería en ángulos rotados de manera diferente alrededor de su eje longitudinal común puede ser necesaria, especialmente si el sistema tiene estructuras en cada tubería que deben mantener la misma rotación angular alrededor del eje longitudinal en el caso de varias uniones consecutivas de secciones de tubería individuales. Aquí es concebible que los dos extremos de tubería, cada uno con su parte dentada correspondiente, se puedan formar en cada extremo por la misma sección de tubería, por ejemplo, producida en metal, uniéndose las tuberías de metal de extremo a extremo gracias al manguito 4. Como puede observarse en la figura 12, cada tubería de metal también puede tener una o más aberturas 25 radiales, todas las cuales tienen una posición angular fija con relación a la parte 7 dentada en los extremos de tubería. Esto también se

observa tanto en la figura 4 como en la figura 5 y es evidente a partir de estas figuras que la posición angular de las aberturas radiales permanece sin cambios a través de las uniones de dos tuberías idénticas. La figura 12 contiene dos líneas de puntos longitudinales, siguiendo la línea superior una extensión del eje longitudinal en la parte 7 dentada y siguiendo la línea inferior un corte 25. La figura muestra que el corte está en el mismo ángulo de rotación de la unión de la sección de tubería hacia la izquierda de la unión que en la sección de tubería hacia la derecha de la unión.

Las figuras 9 y 10 muestran que la sección angular radial retraída de uno de los extremos de tubería en la dirección axial es más larga en la dirección axial que la sección angular retraída del otro extremo de tubería. Esto significa que cuando los dos extremos 2 de tubería se unen en el manguito 4 de unión, se forma al menos un espacio 17 donde los extremos 2 de tubería no están en contacto entre sí. El grifo o los espacios 17 se llenan total o parcialmente con una protuberancia 18 de dentro del manguito 4 de unión cuando los extremos 2 de tubería se unen en este, teniendo la protuberancia 18 el mismo diámetro interno que el diámetro interno en los dos extremos de tubería. Por lo tanto, las partes dentadas complementarias en cuanto a forma no tienen una forma totalmente complementaria en la dirección longitudinal. Por el contrario, la protuberancia 18 interna del manguito 4 de unión significa que un extremo de tubería determinado solo puede insertarse correctamente en el manguito 4 de unión para acoplarse con el retén 6 desde uno y el mismo extremo del manguito 4 de unión. Como alternativa a una parte dentada con al menos una sección angular radial que es diferente para la(s) otra(s) sección(es) angular(es) y la longitud de desviación de las secciones angulares en los dos extremos de tubería, se propone que, además de al menos una sección angular, se establezca un recorte 21 de colocación en la pared de la tubería de uno de los dos extremos de tubería y que se establezca una protuberancia 22 de colocación correspondientemente dentro del manguito 4 de unión. Esto garantiza que solo el extremo de tubería que tiene el recorte 21 de colocación en la posición correcta pueda acoplarse dentro del manguito de tubería con la protuberancia 22 de colocación. Al mismo tiempo, la protuberancia 22 interna del manguito de unión con el recorte 21 en un extremo de tubería garantizará un acoplamiento correcto entre el retén de resorte y el rebaje para ello.

Por lo tanto, cuando se va a establecer una unión y sujeción separable de dos extremos de tubería circularmente cilíndricos con los mismos diámetros externo e interno, en una extensión mutuamente no rotatoria entre sí y con ejes centrales coincidentes, los extremos 2, 2A de tubería se insertan axialmente en un manguito 4 de unión central común desde cada extremo del manguito 4 de unión. En el método para la unión de dos extremos de tubería, no se utiliza ningún tipo de herramienta. El manguito 4 de unión y los extremos de tubería pueden estar fácilmente provistos de marcas 30, que le enseñan al instalador la dirección correcta de inserción y la posición angular mutua correcta, tanto en el extremo de tubería como en el manguito de unión, cuando se va a establecer correctamente la unión, con el fin de que no se produzcan errores.

Una de las aplicaciones en las que una unión separable, tal como la descrita en el presente documento, es especialmente útil, es cuando se pretende establecer una línea de alimentación para pequeños animales en corrales, tales como pollos o gallinas.

Tal y como se muestra en las figuras 6 y 7, la línea 26 de alimentación puede tener aquí una serie de tuberías unidas mediante el manguito 4 de unión. En una o más de las tuberías, hay una unidad 27 de alimentación que permite transferir el alimento hacia fuera de la tubería a través de una abertura 25 radial dentro de esta. En el interior de la línea 26 de alimentación, hay un tornillo helicoidal (que no se muestra) que rota para transferir el alimento desde un extremo de entrada y hacia la unidad 27 de alimentación. Este tipo de unidad de alimentación se describe claramente en el documento EP1152658 B1. La unión estable mediante el manguito 4 de unión, tal y como se ha descrito, significa que toda la longitud de la tubería se puede rotar, modificando así la alimentación o la posición de las unidades de alimentación para que estén orientadas hacia una posición más fácil de limpiar. Aquí, la tubería soportará el par total de las nuevas unidades 27 de alimentación, ahora suspendidas lateralmente, por ejemplo (esta posición no se muestra), el acoplamiento dentado entre las diferentes secciones de tubería a lo largo de la línea que cumple este propósito en particular.

Cuando el tornillo de transferencia helicoidal rota dentro de la tubería, las fuerzas de fricción intentarán rotar la tubería con este y este efecto se acumula a lo largo de toda la tubería. Es importante que las tuberías permanezcan en su posición inicial para la función de transferencia y la función de alimentación. Por lo tanto, la parte dentada es esencial para mantener el ángulo de rotación de cada tubería. Como se describe en el documento EP1152658 B1, hay casos en los que se requiere que todo el sistema de tuberías, con las posteriores unidades de alimentación, gire alrededor del eje central de la tubería y, aquí también, que las uniones individuales entre tuberías puedan tener que transmitir pares sin rotar las tuberías entre sí. El método indicado para unir las secciones 11 de tubería individuales a través de los extremos 2, 2A de tubería en cada extremo de estas, por medio de los manguitos 4 de unión, garantiza que los pares requeridos entre las tuberías puedan transmitirse al mismo tiempo que las fuerzas radiales y las fuerzas axiales son absorbidas por el manguito 4 de unión.

En cada extremo, el manguito 4 de unión puede estar provisto de una ranura 23 interna, tal y como se muestra en la figura 2. En él se puede insertar una junta tórica (que no se muestra) de manera que se establezca un relleno real entre la superficie externa de los extremos de tubería y la superficie interna del manguito de unión. La acumulación de agua aquí, por ejemplo, podría dar lugar al crecimiento de bacterias u hongos, que podría contaminar el alimento

5 contenido en la tubería o las áreas circundantes. El bloqueo del acceso entre el interior de la tubería, por ejemplo, mediante un material de paredes delgadas en el rebaje en forma de U con el fin de formar el retén de resorte y la junta tórica, ayuda a garantizar que el material dentro de la tubería no pueda exponerse a la contaminación, ni siquiera durante el lavado y cualquier lavado a alta presión de un sistema de alimentación. Dicha contaminación podría tener importantes consecuencias económicas para una granja avícola, por ejemplo.

10 Los extremos de las tuberías se mecanizan mejor mediante mecanizado láser, donde la pared de la tubería en sí no se somete a aplicaciones de fuerza significativas. Esto significa que las tuberías pueden estar formadas por material de paredes relativamente delgadas, tal como material con grosores de pared de entre 0,5 mm y 3 mm. Lo decisivo aquí es que la tubería se forma inicialmente a partir de material de placa flexionado y soldado y luego se forman cortes en los extremos y se forman aberturas radiales en los puntos predefinidos. Esto es posible incluso con material de paredes muy delgadas, pues la tubería no se carga mecánicamente durante el mecanizado con láser.

15 La tubería 11 generalmente tiene un grosor de pared  $t$  y un diámetro interno  $D$ . El diámetro interno  $D$  se encuentra en el intervalo de 25 mm a 60 mm, preferentemente en el intervalo de 40 mm a 51 mm. Estas dimensiones proporcionan una tubería que es especialmente útil para sistemas de alimentación en corrales para animales pequeños, tales como las aves de corral.

20 En varios puntos de las figuras, las marcas tanto en las tuberías como en el manguito de unión se indican con el número de referencia 30. Las marcas 30 tienen forma de flechas y siempre indican la dirección desde el extremo de entrada de la línea de alimentación hasta el final o desde el final hasta el extremo de entrada. Lo importante aquí es que las flechas en ambas tuberías y en los manguitos de unión siempre apuntan en la misma dirección en el mismo sistema. Esto ayuda al instalador que va a unir el sistema a garantizar que todas las tuberías estén orientadas en la dirección correcta. En cada operación de unión donde se inserta un extremo de tubería en el manguito de unión, siempre hay dos posibilidades de unión, en las que los extremos de una tubería o un manguito de unión siempre se pueden invertir, pero solo es correcta una posibilidad. Las flechas ayudan al instalador a girar las piezas correctamente desde el principio de manera que los extremos de tubería que ya se hayan insertado en un manguito de unión no se sacarán de nuevo posteriormente.

30 Términos:

- 1 Sistema
- 2 Extremo de tubería
- 3 Eje central
- 4 Manguito de unión
- 5 Borde frontal de la sección de tubería
- 6 Retén de resorte I
- 7 Parte dentada
- 8 Rebaje
- 9 Saliente
- 10 Extremo sin saliente
- 11 Sección de tubería
- 12 Clip
- 13 Rebaje en forma de U
- 14 Borde frontal del retén
- 15 Sección angular radial
- 16 Borde principal
- 17 Hueco
- 18 Protuberancia
- 19 Diámetro interno
- 20 Material de paredes delgadas
- 21 Recorte de colocación
- 22 Protuberancia de colocación
- 23 Ranura
- 24 Material de goma elástica
- 25 Aberturas radiales
- 26 Línea de alimentación
- 27 Unidad de alimentación
- 28 Extremo de entrada
- 29 Secciones angulares radiales no retraídas o partes dentadas salientes
- 30 Marcas

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para unir dos extremos (2, 2A) de tubería con los mismos diámetros externos y los mismos grosores de pared en una extensión mutuamente no rotatoria entre sí con ejes (3) centrales coincidentes y que tiene dos extremos (2, 2A) de tubería y un manguito (4) de unión, en donde los extremos (2, 2A) de tubería se insertan desde cada extremo y se mantienen unidos en un manguito (4) de unión que tiene una sección de tubería cilíndrica, en donde los movimientos en la dirección radial se evitan mediante el acoplamiento por fricción entre el manguito (4) de unión y cada uno de los dos extremos (2, 2A) de tubería y la extracción de los extremos (2, 2A) de tubería del manguito (4) de unión se previene mediante un retén (6) de resorte deformado durante la inserción de cada extremo de tubería, en donde la rotación mutua alrededor del eje (3) central entre los dos extremos (2, 2A) de tubería se evita mediante el acoplamiento entre las partes (7) dentadas en la dirección axial en los dos extremos (2, 2A) de tubería, teniendo la parte (7) dentada en la dirección axial en cada extremo (2, 2A) de tubería al menos una sección (15) angular radial de cada extremo (2, 2A) de tubería, que en la dirección longitudinal se retrae del borde (16) principal del extremo de tubería, en donde la sección (15) anular retraída recibe y se llena con la sección (29) angular radial no retraída del extremo de tubería opuesto, estableciéndose una unión complementaria en cuanto a forma cuando la parte (7) dentada de los extremos de tubería se acopla en el manguito (4) de unión, en donde la sección (15) angular radial retraída de un extremo (2) de tubería en la dirección axial es más larga en la dirección axial que la sección (15) angular retraída del otro extremo (2A) de tubería, de manera que cuando los dos extremos (2, 2A) de tubería se colocan en el manguito (4) de unión se forma al menos un espacio (17), donde los extremos (2, 2A) de tubería no están en contacto entre sí, y el espacio o espacios (17) se llenan total o parcialmente con una protuberancia (18) dentro del manguito de unión (94) cuando los extremos (2, 2A) de tubería se unen en este, teniendo la protuberancia (18) el mismo diámetro interno que el diámetro interno en los dos extremos (2, 2A) de tubería.
2. El sistema para la unión de dos extremos de tubería de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los extremos (2, 2A) de tubería se mantienen unidos en el manguito (4) de unión en la dirección axial mediante el acoplamiento entre un retén (6) de resorte, que se puede unir a un extremo (2, 2A) de tubería y se mueve elásticamente en la dirección radial hacia fuera para acoplarse con un rebaje del manguito (4) de unión, o que se puede unir al manguito (4) de unión y se mueve elásticamente hacia dentro en la dirección radial para acoplarse con un rebaje (8) en el extremo (2, 2A) de tubería.
3. El sistema para la unión de dos extremos (2, 2A) de tubería de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** si hay más de una sección (15) angular radial retraída, al menos una de las secciones angulares tiene una anchura que difiere de la de la(s) otra(s) sección(es), de manera que el acoplamiento de la parte dentada solo es posible con las dos tuberías en un ángulo de rotación único alrededor del eje (3) longitudinal uno con respecto al otro y con respecto al manguito de unión.
4. El sistema para la unión de dos extremos de tubería de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** los dos extremos (2, 2A) de tubería con cada una de sus partes dentadas correspondientes están formados en cada extremo por secciones (11) de tubería idénticas, en donde las secciones (11) de tubería están unidas de extremo a extremo mediante el manguito (4) de unión, en donde cada sección (11) de tubería también tiene una o más aberturas (25) radiales, todas las cuales tienen una posición angular fija con respecto a la parte (7) dentada en los extremos (2, 2A) de tubería, de manera que la posición angular de las aberturas radiales permanece sin cambios a través de las uniones de un número de secciones (11) de tubería.
5. El uso de un sistema (1) para la unión de dos extremos (2, 2A) de tubería de acuerdo con la reivindicación 1 con el fin de establecer una línea de alimentación para pequeños animales en corrales, tales como pollos, en donde la línea de alimentación tiene un número de secciones (11) de tubería unidas mediante manguitos (4) de unión, en donde al menos una unidad (27) de alimentación está formada por una abertura (8) radial en la sección (11) de tubería, y en donde se forma un tornillo helicoidal dentro de la línea de alimentación, rotando dicho tornillo con el fin de transferir el alimento desde un extremo de entrada hasta la unidad (27) de alimentación.

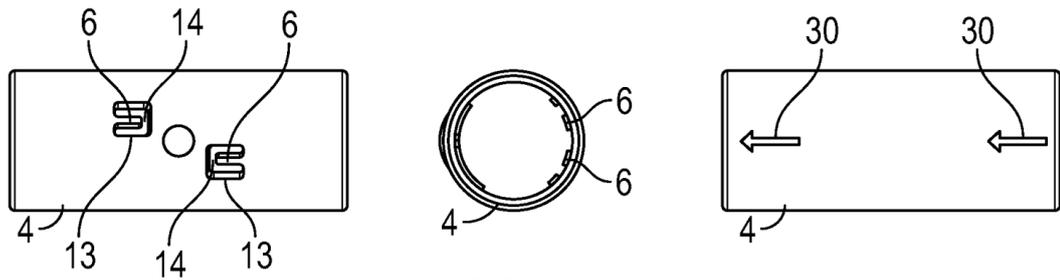


FIG. 1

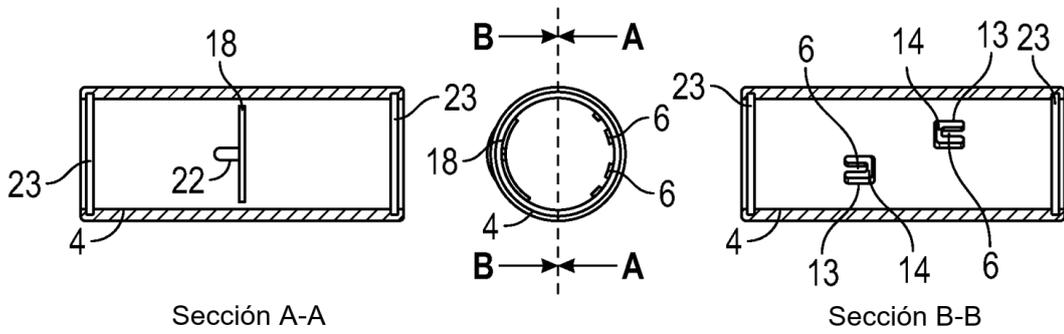


FIG. 2

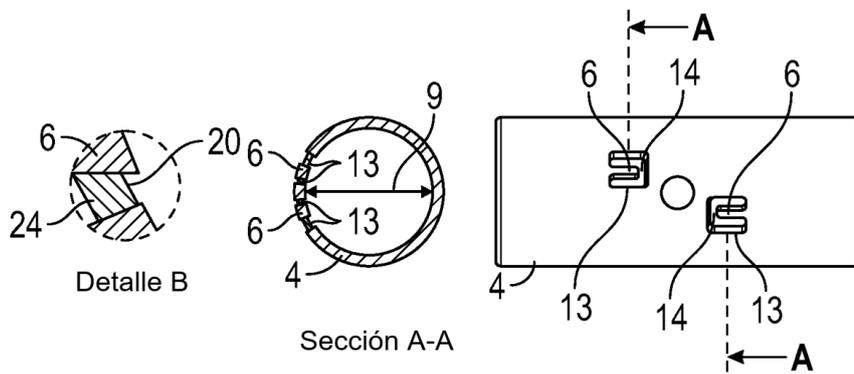


FIG. 3

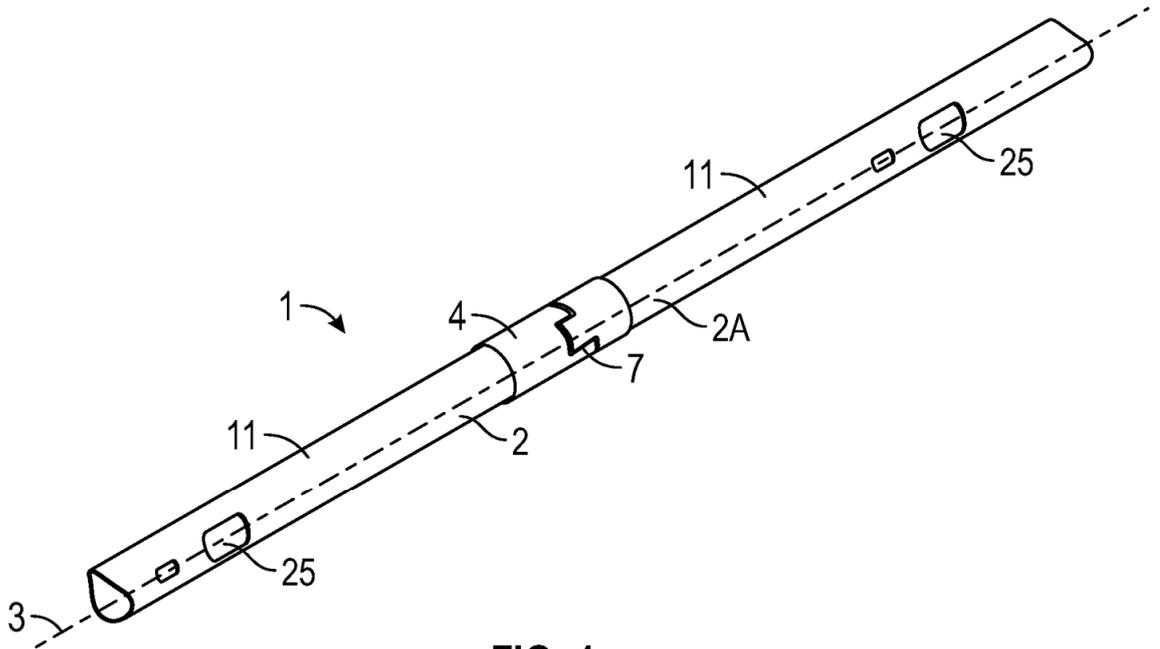


FIG. 4

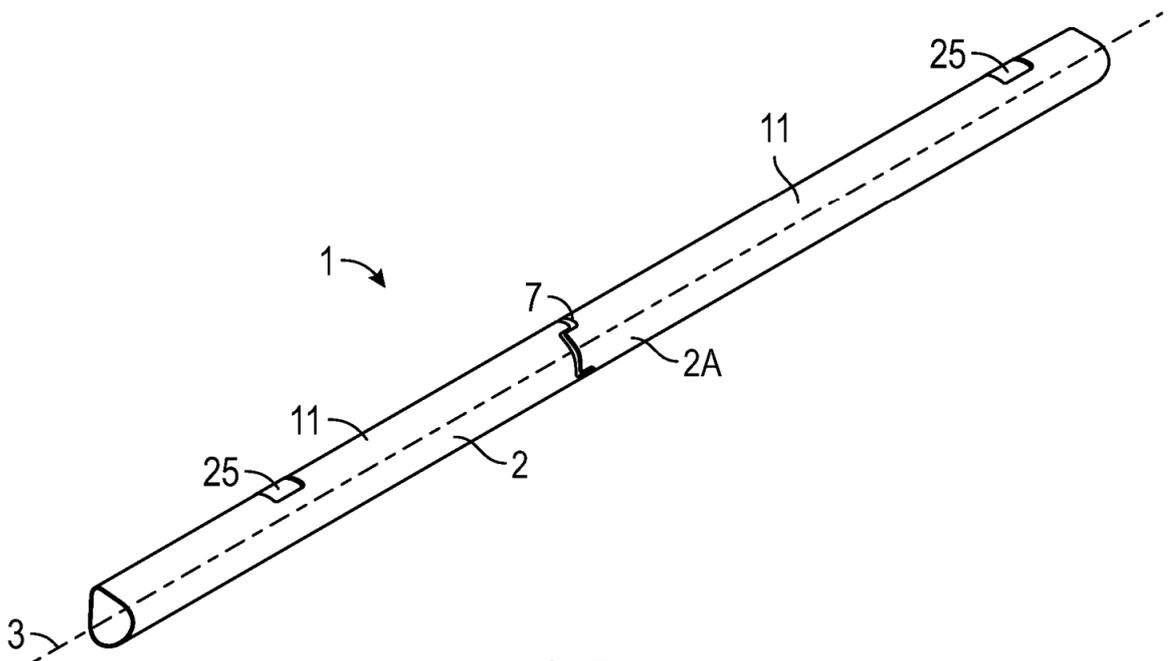


FIG. 5

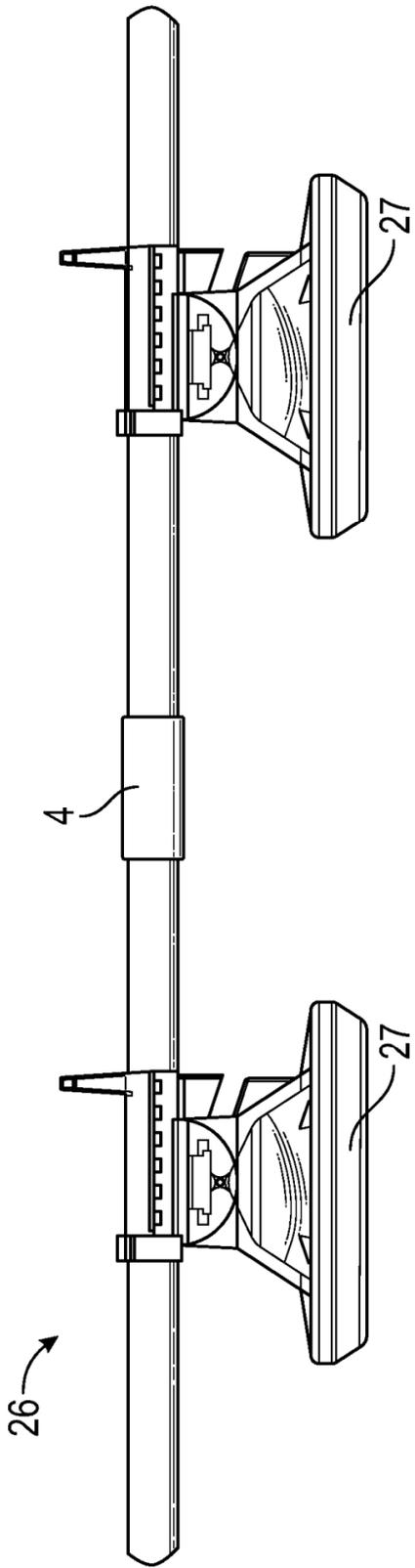


FIG. 6

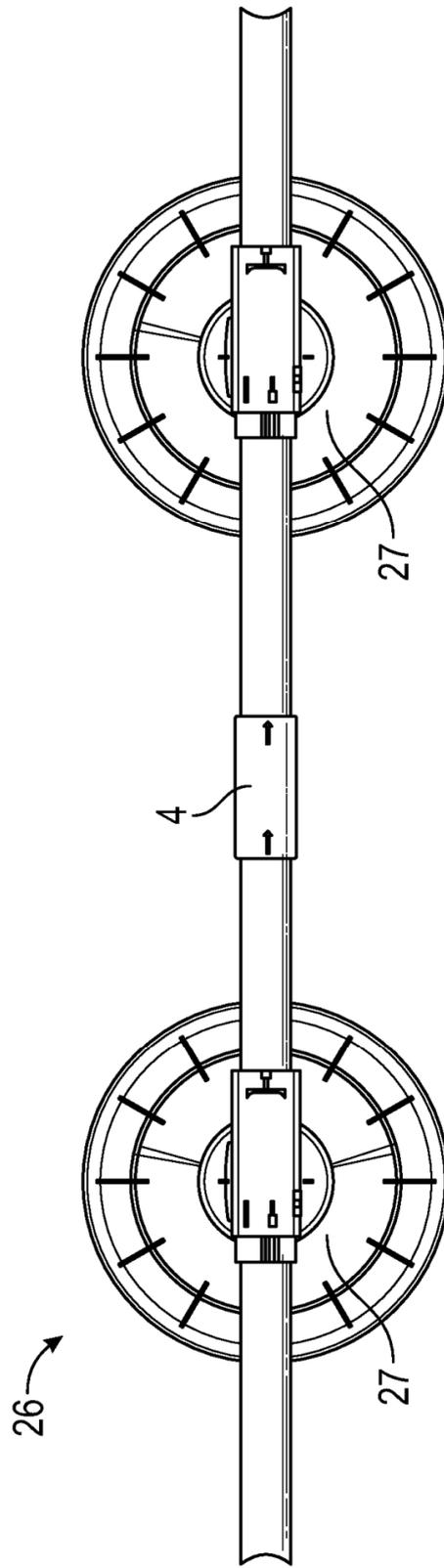
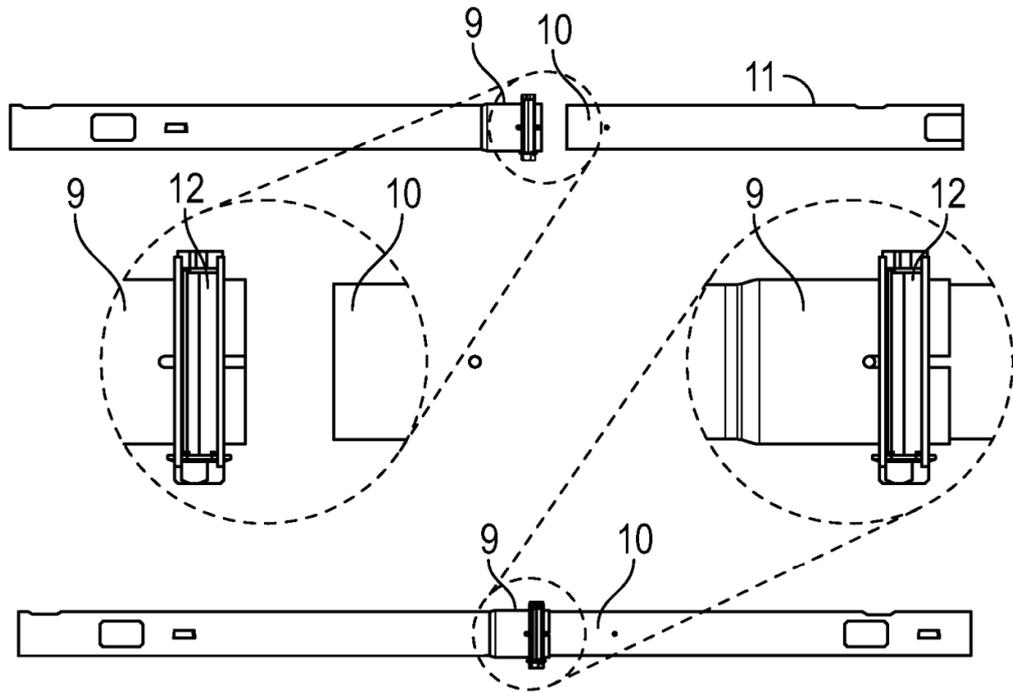
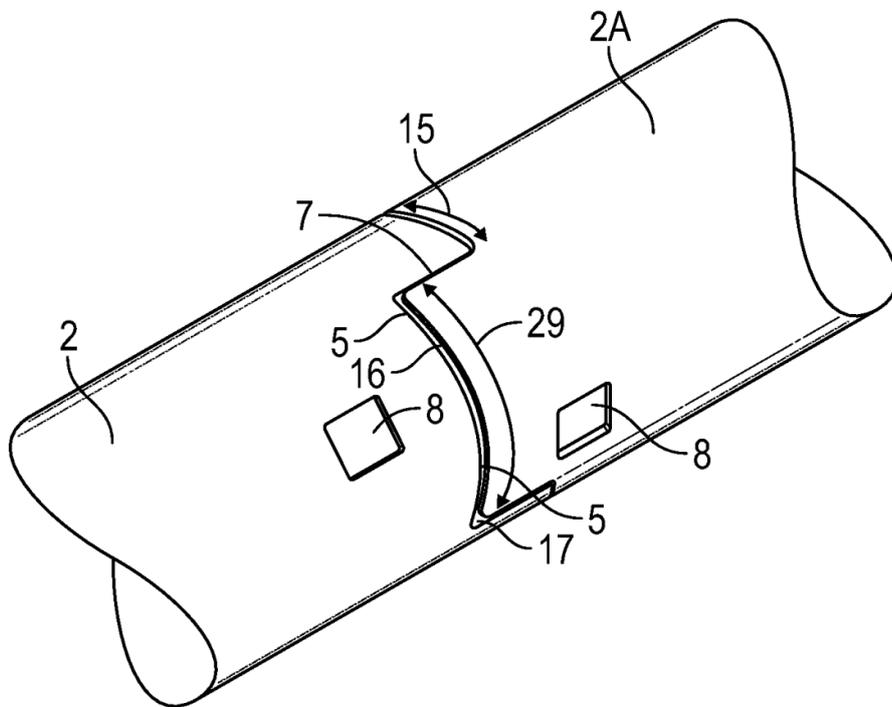


FIG. 7



**FIG. 8**



**FIG. 9**

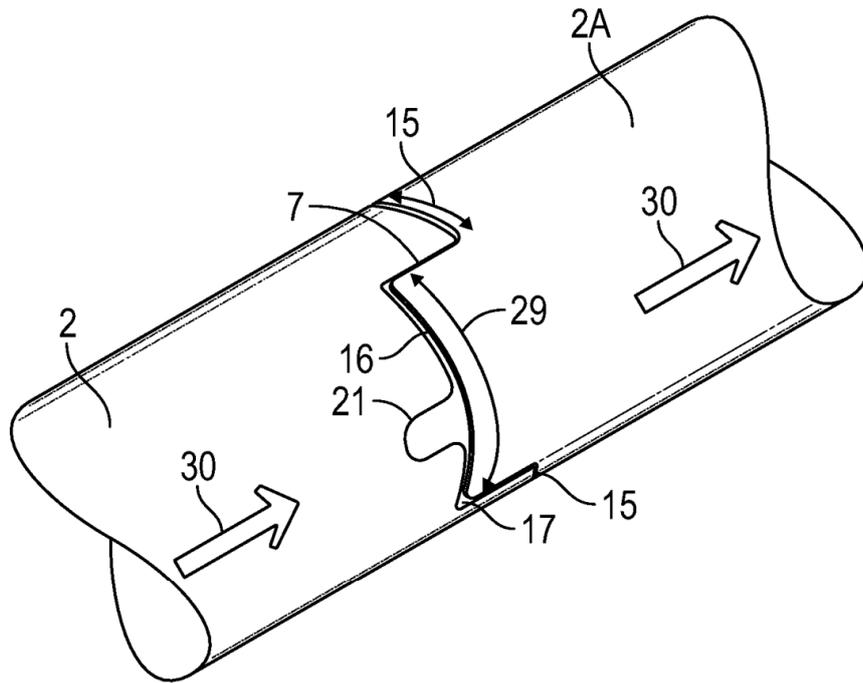


FIG. 10

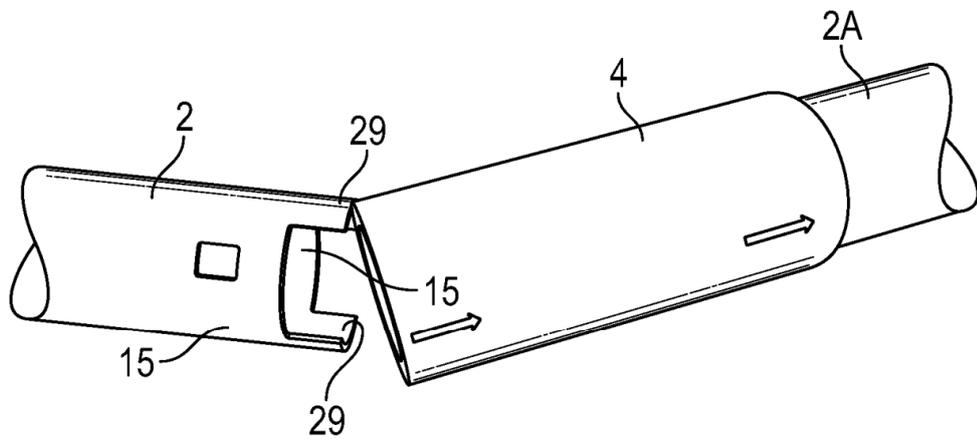


FIG. 11

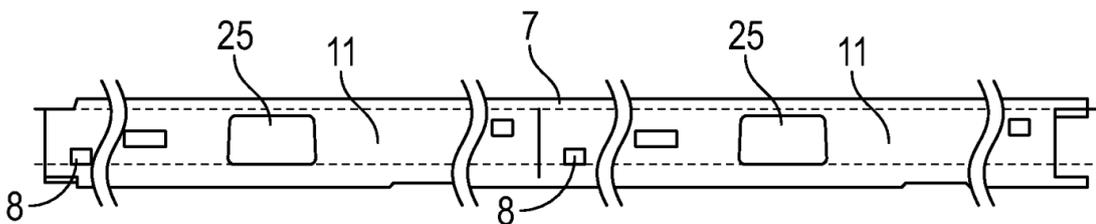


FIG. 12