

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 933**

51 Int. Cl.:

F16L 33/025 (2006.01)

F16L 37/088 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2020 PCT/US2020/037736**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.04.2021 WO21066895**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2020 E 20735790 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2024 EP 4038302**

54 Título: **Conexión de identificación por radiofrecuencia**

30 Prioridad:

30.09.2019 US 201962907758 P

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

27.02.2025

73 Titular/es:

**OETIKER NY, INC. (100.00%)
4437 Walden Avenue
Lancaster NY 14086, US**

72 Inventor/es:

**PRICE, MARTIN R.;
HAGEN, KRISTIAN JAMES;
CAROLL, JAMES E. y
SAUSEN, KARI ANN**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 999 933 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

Conexión de identificación por radiofrecuencia

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica los derechos según los Artículos 4 y 8 del Acta de Estocolmo del Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial de la solicitud de patente provisional US n.º 62/907.758, presentada el 30 de septiembre de 2019.

10

Campo

La presente divulgación se refiere a un verificador de conexión para una conexión de fluido y, más particularmente, a una conexión de fluido que comprende una etiqueta de identificación por radiofrecuencia (RFID) que indica el estado de una conexión a través de transmisión inalámbrica.

15

Antecedentes

Tal como se sabe en la técnica, un "fluido" es una sustancia que se deforma continuamente (fluye) bajo un esfuerzo cortante aplicado, o una fuerza externa. Los fluidos son una fase de la materia e incluyen líquidos, gases, y plasmas.

20

Los conectores de fluido son componentes solidarios para muchas aplicaciones, y especialmente para aplicaciones automotrices. Dado que un sistema automotriz está compuesto por varios componentes, tales como, un radiador, una transmisión y, un motor, el fluido debe poder desplazarse no sólo dentro de cada componente sino también entre los componentes. Un ejemplo de fluido que se desplaza entre componentes es el fluido de transmisión que se desplaza desde la transmisión hasta el enfriador de aceite de transmisión para reducir la temperatura del fluido de transmisión. El fluido se mueve predominantemente entre los componentes a través de mangueras flexibles o rígidas que se conectan a cada componente mediante conectores de fluido y/o una abrazadera/elemento de sujeción. Tales conectores de fluido incluyen normalmente un anillo de retención, un clip de retención, un anillo elástico, una abrazadera, u otro elemento de sujeción portado en el conector de fluido que está adaptado para encajar detrás de un hombro elevado de una forma de extremo de tubo cuando la forma de extremo de tubo está insertada completamente en el conector de fluido. Si el extremo de tubo o la manguera no está insertado completamente en el conector de fluido o sujeto al conector, la conexión de fluido puede fallar y provocar fugas de fluido y otras consecuencias más graves. Debe apreciarse que los conectores de fluido se extienden no sólo a las conexiones de líquido, sino también a conexiones de gas y plasma. Por ejemplo, los conectores de fluido utilizados para la transferencia de propano, butano, gas natural, etc. se utilizan ampliamente a nivel comercial y no comercial. El fallo de una conexión de gas, al igual que sucede con los conectores de líquido, puede presentar graves consecuencias.

25

30

35

40

La RFID utiliza campos electromagnéticos para identificar y rastrear automáticamente las etiquetas adheridas a objetos. Las etiquetas contienen información almacenada electrónicamente. Las etiquetas RFID pasivas captan energía de las ondas de radio de interrogación de un lector RFID cercano. Las etiquetas RFID activas presentan una fuente de alimentación local (tal como una batería) y pueden funcionar a cientos de metros del lector RFID. A diferencia de un código de barras, las etiquetas RFID no necesitan estar dentro de la línea de visión del lector, de modo que pueden estar incrustadas en el objeto rastreado. RFID es un método de identificación automática y captura de datos (AIDC). Las etiquetas RFID se utilizan en muchas industrias. Por ejemplo, una etiqueta RFID colocada en un automóvil durante la producción puede utilizarse para rastrear su progreso a través de la línea de montaje, los productos farmacéuticos con etiqueta RFID pueden rastrearse a través de los almacenes, y la implantación de microchips RFID en el ganado y las mascotas permite la identificación positiva de los animales.

45

50

Por tanto, desde hace tiempo existe la necesidad de un verificador de conexión que utilice RFID para garantizar que una conexión de fluido esté conectada de manera fija.

55

En el documento EP 3 544 114 A1, se divulga un sistema de verificación de conexión que presenta una placa de etiqueta IC en el cuerpo de conector y un elemento de retenedor para acoplarse al tubo y conectarlo eléctricamente con la etiqueta IC en el cuerpo de conector. Se dan a conocer sistemas de conexión adicionales relacionados con el de la presente invención en los documentos DE 20 2004 002116 U1 y US 2018/266602 A1.

60 Sumario

Según aspectos ilustrados en la presente memoria, se proporciona una conexión de fluido de identificación por radiofrecuencia (RFID), que comprende un tubo, que incluye una superficie orientada radialmente hacia fuera, un conjunto RFID conectado a la superficie orientada radialmente hacia fuera, que incluye una etiqueta RFID, y por lo menos un contacto conectado eléctricamente a la etiqueta RFID.

65

La conexión de fluido con RFID de la presente invención se define en la reivindicación 1. Se exponen características ventajosas adicionales en las reivindicaciones dependientes.

En algunas formas de realización, el tubo comprende además un hombro conectado a la superficie orientada radialmente hacia fuera y el conjunto RFID está dispuesto de manera próxima al hombro. En algunas formas de realización, el conjunto RFID está dispuesto en una primera capa y la primera capa se conecta a la superficie orientada radialmente hacia fuera. En algunas formas de realización, el por lo menos un contacto comprende un primer contacto conectado eléctricamente a la etiqueta RFID y un segundo contacto conectado eléctricamente a la etiqueta RFID, estando el segundo contacto separado del primer contacto para formar un estado abierto del conjunto RFID. En algunas formas de realización, en un estado cerrado, el primer contacto se conecta eléctricamente al segundo contacto. En algunas formas de realización, el primer contacto está dispuesto operativamente para conectarse eléctricamente al segundo contacto a través de un anillo de retención cuando se conecta el tubo a un conector de fluido. En algunas formas de realización, el por lo menos un contacto comprende un contacto sensible a la presión conectado eléctricamente a la etiqueta RFID a través de un primer conductor y un segundo conductor. En algunas formas de realización, el contacto sensible a la presión comprende una primera capa conductora conectada eléctricamente al primer conductor, una segunda capa conductora conectada eléctricamente al segundo conductor, y una capa aislante que separa la primera y la segunda capas conductoras para formar un estado abierto del conjunto RFID. En algunas formas de realización, en un estado cerrado, la primera capa conductora se conecta eléctricamente a la segunda capa conductora a través de una fuerza aplicada a la primera capa conductora. En algunas formas de realización, se aplica la fuerza a la primera capa conductora a través de un anillo de retención de un conector de fluido cuando se conecta el tubo al conector de fluido. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID comprende una antena, en un estado abierto de la etiqueta RFID, el circuito de antena está abierto, y en un estado cerrado de la etiqueta RFID, el circuito de antena está cerrado.

Según aspectos ilustrados en la presente memoria, se proporciona una conexión de fluido de identificación por radiofrecuencia (RFID), que comprende un conector de fluido, un anillo de retención dispuesto operativamente para acoplarse al conector de fluido, un tubo dispuesto operativamente para conectarse al conector de fluido, incluyendo el tubo una primera superficie orientada radialmente hacia fuera, y un conjunto RFID dispuesto en la primera superficie orientada radialmente hacia fuera, incluyendo una etiqueta RFID, y por lo menos un contacto conectado eléctricamente a la etiqueta RFID.

En algunas formas de realización, el tubo comprende además un hombro (o una ubicación de manguera designada o superficie de acoplamiento de manguera) conectado a la primera superficie orientada radialmente hacia fuera, disponiéndose el hombro para interactuar con el anillo de retención para bloquear el tubo dentro del conector de fluido y el por lo menos un contacto está dispuesto operativamente próximo al hombro para acoplarse con el anillo de retención. En algunas formas de realización, el por lo menos un contacto comprende un primer contacto conectado eléctricamente a la etiqueta RFID y un segundo contacto conectado eléctricamente a la etiqueta RFID, separándose el segundo contacto del primer contacto para formar un estado abierto del conjunto RFID. En algunas formas de realización, cuando el tubo está fijado de manera apropiada al conector de fluido, el anillo de retención se acopla al primer contacto y al segundo contacto, y el primer contacto se conecta eléctricamente al segundo contacto para formar un estado cerrado del conjunto RFID. En algunas formas de realización, el anillo de retención es una abrazadera. En algunas formas de realización, el conector de fluido comprende una segunda superficie orientada radialmente hacia fuera, y el tubo y el anillo de retención están dispuestos operativamente para acoplarse a la segunda superficie orientada radialmente hacia fuera. En algunas formas de realización, el conjunto RFID está dispuesto en una capa y la capa se conecta a la primera superficie orientada radialmente hacia fuera. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID comprende una antena, en un estado abierto de la etiqueta RFID, el circuito de antena está abierto, y en un estado cerrado de la etiqueta RFID, el circuito de antena está cerrado.

Según aspectos ilustrados en la presente memoria, se proporciona una conexión de fluido de identificación por radiofrecuencia (RFID), que comprende un conector de fluido, un anillo de retención dispuesto operativamente para acoplarse al conector de fluido, un tubo dispuesto operativamente para conectarse al conector de fluido, incluyendo el tubo una superficie orientada radialmente hacia fuera, y un conjunto RFID dispuesto en la superficie orientada radialmente hacia fuera y e incluyendo una etiqueta RFID que incluye una antena y un circuito integrado, y por lo menos un contacto conectado eléctricamente al circuito integrado, en la que cuando el circuito integrado está abierto, la etiqueta RFID indica una conexión inapropiada de la conexión de fluido con RFID, y cuando el circuito integrado está cerrado, la etiqueta RFID indica una conexión apropiada de la conexión de fluido con RFID.

Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente divulgación se pondrán más claramente de manifiesto tras una revisión de la siguiente descripción detallada de la divulgación, en vista de los dibujos y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

Se describen diversas formas de realización, únicamente a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que los símbolos de referencia correspondientes indican partes correspondientes, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una conexión de fluido con RFID;

5 la figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la conexión de fluido con RFID mostrada en la figura 1;

la figura 3 es una vista plana desde arriba de un conjunto RFID, según algunas formas de realización de la presente divulgación;

10 la figura 4 es una vista en perspectiva del conjunto RFID mostrado en la figura 3 dispuesto en una forma de extremo de tubo;

15 la figura 5 es una vista en sección transversal del conjunto RFID dispuesto sobre la forma de extremo de tubo, tomada generalmente a lo largo de la línea 5-5 en la figura 4;

la figura 6 es una vista plana desde arriba de un conjunto RFID, según algunas formas de realización de la presente divulgación;

20 la figura 7 es una vista en perspectiva del conjunto RFID mostrado en la figura 6 dispuesto en una forma de extremo de tubo;

la figura 8 es una vista en sección transversal del conjunto RFID dispuesto sobre la forma de extremo de tubo, tomada generalmente a lo largo de la línea 8-8 en la figura 7;

25 la figura 9A es una vista esquemática en sección transversal parcial de un conjunto RFID en un estado abierto, según algunas formas de realización de la presente divulgación;

30 la figura 9B es una vista esquemática en sección transversal parcial del conjunto RFID mostrado en la figura 9A, en estado cerrado;

la figura 10 es una vista en perspectiva de una conexión de fluido con RFID, en un estado cerrado, que no es según las reivindicaciones adjuntas;

35 la figura 11 es una vista en perspectiva de la conexión de fluido con RFID mostrada en la figura 10, en un estado abierto;

la figura 12 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la conexión de fluido con RFID mostrada en la figura 10;

40 la figura 13 es una vista plana desde arriba de un conjunto RFID, según algunas formas de realización de la presente divulgación;

45 la figura 14 es una vista en sección transversal de la conexión de fluido con RFID tomada generalmente a lo largo de la línea 14-14 en la figura 11, en un estado abierto; y,

la figura 15 es una vista en sección transversal de la conexión de fluido con RFID tomada generalmente a lo largo de la línea 15-15 en la figura 10, en un estado cerrado.

50 Descripción detallada

Para empezar, debe apreciarse que los números de dibujo similares en diferentes vistas de dibujo identifican elementos estructurales idénticos, o funcionalmente similares. Debe entenderse que las reivindicaciones no se limitan a los aspectos dados a conocer.

55 Además, se entiende que esta divulgación no se limita a la metodología, los materiales y las modificaciones particulares descritos y, como tal, pueden, por supuesto, variar. También se entiende que la terminología utilizada en la presente memoria tiene el propósito de describir aspectos particulares únicamente, y no pretende limitar el alcance de las reivindicaciones.

60 A menos que se definan de otro modo, todos los términos técnicos y científicos utilizados en la presente memoria presentan el mismo significado que entiende comúnmente un experto habitual en la materia a la que pertenece esta divulgación. El conjunto de la presente divulgación puede ser accionado por unos sistemas hidráulicos, electrónicos, neumáticos y/o, resortes.

65 Debe apreciarse que el término "sustancialmente" es sinónimo de términos tales como "casi", "muy cerca", "alrededor de", "aproximadamente", "entorno a", "lindando con", "cerca de", "esencialmente", "en las cercanías de",

“en las inmediaciones de”, etc., y tales términos pueden utilizarse indistintamente tal como aparecen en la memoria y las reivindicaciones. Debe apreciarse que el término “próximo” es sinónimo de términos, tales como, “cercano”, “aledaño”, “adyacente”, “vecino”, “inmediato”, “contiguo”, etc., y tales términos pueden utilizarse indistintamente tal como aparecen en la memoria y las reivindicaciones. El término “aproximadamente” se refiere a valores medios dentro del diez por ciento del valor especificado.

Debe entenderse que la utilización de “o” en la presente solicitud se refiere a una disposición de “no exclusivo”, a menos que se indique lo contrario. Por ejemplo, cuando se dice que “el artículo x es A o B”, se entiende que esto puede significar uno de los siguientes: (1) el artículo x es solo uno u otro de A y B; (2) el artículo x es tanto A como B. Dicho de otro modo, el término “o” no se utiliza para definir una disposición de “o exclusiva”. Por ejemplo, una disposición de “o exclusiva” para la declaración “el elemento x es A o B” requeriría que x pueda ser sólo uno de A y B. Además, tal como se utiliza en la presente memoria, “y/o” pretende significar una conjunción gramatical utilizada para indicar que pueden estar incluidos o aparecer uno o más de los elementos o condiciones enumerados. Por ejemplo, se pretende que un dispositivo que comprende un primer elemento, un segundo elemento y/o un tercer elemento, se interprete como una cualquiera de las siguientes disposiciones estructurales: un dispositivo que comprende un primer elemento; un dispositivo que comprende un segundo elemento; un dispositivo que comprende un tercer elemento; un dispositivo que comprende un primer elemento y un segundo elemento; un dispositivo que comprende un primer elemento y un tercer elemento; un dispositivo que comprende un primer elemento, un segundo elemento y un tercer elemento; o, un dispositivo que comprende un segundo elemento y un tercer elemento.

Además, tal como se utiliza en la presente memoria, las expresiones “comprende por lo menos uno de” y “que comprende por lo menos uno de” en combinación con un sistema o elemento pretenden significar que el sistema o elemento incluye uno o más de los elementos enumerados después de la expresión. Por ejemplo, se pretende que un dispositivo que comprende por lo menos uno de entre: un primer elemento; un segundo elemento; y, un tercer elemento, se interprete como una cualquiera de las siguientes disposiciones estructurales: un dispositivo que comprende un primer elemento; un dispositivo que comprende un segundo elemento; un dispositivo que comprende un tercer elemento; un dispositivo que comprende un primer elemento y un segundo elemento; un dispositivo que comprende un primer elemento y un tercer elemento; un dispositivo que comprende un segundo elemento y un tercer elemento; o, un dispositivo que comprende un segundo elemento y un tercer elemento. Se pretende una interpretación similar cuando se utiliza en la presente memoria la expresión “utilizado en por lo menos uno de:”. Además, tal como se utiliza en la presente memoria, se pretende que “y/o” signifique una conjunción gramatical utilizada para indicar que pueden estar incluidos u aparecer uno o más de los elementos o condiciones enunciados. Por ejemplo, se pretende que un dispositivo que comprende un primer elemento, un segundo elemento y/o un tercer elemento, se interprete como una cualquiera de las siguientes disposiciones estructurales: un dispositivo que comprende un primer elemento; un dispositivo que comprende un segundo elemento; un dispositivo que comprende un tercer elemento; un dispositivo que comprende un primer elemento y un segundo elemento; un dispositivo que comprende un primer elemento y un tercer elemento; un dispositivo que comprende un primer elemento, un segundo elemento y un tercer elemento; o, un dispositivo que comprende un segundo elemento y un tercer elemento.

La expresión elementos “conectados de manera no giratoria” se refiere a que: los elementos están conectados de modo que siempre que uno de los elementos rote, todos los elementos rotan; y la rotación relativa entre los elementos no es posible. El movimiento radial y/o axial de elementos conectados de manera no giratoria entre sí es posible, pero no obligatorio.

Debe apreciarse que el término “tubo” tal como se utiliza en la presente memoria es sinónimo de manguera, tubería, canal, conducto, o cualquier otro flujo de tubería adecuado utilizado en hidráulica y mecánica de fluidos. Cabe destacar además que el término “tubo” puede significar un conducto rígido o flexible de cualquier material adecuado para contener y permitir el flujo de un gas o un líquido.

Pasando a continuación a las figuras, la figura 1 es una vista en perspectiva de la conexión de fluido con RFID 10. La figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la conexión de fluido con RFID 10. La conexión de fluido con RFID 10 comprende generalmente un tubo o forma de extremo de tubo o manguera 20, un conector de fluido 40, un anillo de retención 50, y un conjunto RFID 60, 160. La siguiente descripción debe leerse teniendo en cuenta las figuras 1 y 2.

La forma de extremo de tubo 20 comprende el extremo 22, la sección 23, el hombro 27, la sección 29, el extremo 32 y el orificio pasante 21. El orificio pasante 21 se extiende a través de la forma de extremo de tubo 20 desde el extremo 22 hasta el extremo 32. La sección 23 está dispuesta entre el extremo 22 y el hombro 27 y comprende una superficie orientada radialmente hacia fuera 24. La superficie orientada radialmente hacia fuera 24 incluye un diámetro sustancialmente constante. El hombro 27 está dispuesto entre la sección 23 y la sección 29 y comprende una superficie orientada radialmente hacia fuera 26. La superficie orientada radialmente hacia fuera 26 presenta una conformación cónica lineal (o troncocónica) y aumenta de diámetro en el sentido axial AD2. La sección 29 está dispuesta entre el hombro 27 y el extremo 32 y comprende una superficie orientada radialmente hacia fuera 30. La superficie orientada radialmente hacia fuera 30 incluye un diámetro sustancialmente constante. El hombro 27 se

conecta a la superficie orientada radialmente hacia fuera 30 a través de la superficie de hombro 28. La forma de extremo de tubo 20 está dispuesta para ser insertada, específicamente con el extremo 22 en primer lugar, en el conector de fluido 40. La forma de extremo de tubo 20 puede utilizar una rampa recta (es decir, una rampa lineal constante) o una rampa curvilínea, y se inserta en el conector de fluido 40, en el sentido axial AD1, hasta que el anillo de retención 50 encaja sobre el hombro 27 y generalmente se alinea con la sección 29. Debe apreciarse que la forma de extremo de tubo 20 puede ser cualquier forma de extremo de tubo tradicional que comprenda una rampa, que se extiende radialmente hacia fuera y axialmente en la superficie exterior de la forma de extremo de tubo, para desplazar un anillo de retención, un anillo elástico, o un clip de alambre dentro del conector de fluido, para fijar la forma de extremo de tubo dentro del conector de fluido. En algunas formas de realización, la forma de extremo de tubo 20 comprende cualquier forma de extremo de tubo que pueda utilizar un anillo de retención, un clip de retención, un anillo elástico, etc. Por ejemplo, en lugar de un hombro similar a una rampa, la forma de extremo de tubo 20 puede comprender un reborde, una muesca, una pluralidad de rampas, roscado, un hombro que presenta una parte de diámetro variable (rampa) y una parte de diámetro constante conectadas al mismo, cualquier forma de extremo convencional según la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE), etc. La presente divulgación no debe limitarse únicamente a la utilización de la forma de extremo de tubo mostrada en las figuras, sino más bien de cualquier forma de extremo de tubo adecuada para lograr la conexión de fluido a un conector de fluido a través de un anillo de retención. El conjunto RFID 60, 160 verifica que el anillo de retención 50 haya "encajado a presión" sobre el hombro 27 (y esté dispuesto de manera adyacente y/o próxima a la superficie de hombro 28) para determinar que la conexión de fluido con RFID 10 esté conectada de manera apropiada, tal como se describirá con mayor detalle a continuación.

El conector de fluido 40 comprende un orificio pasante 42, una superficie orientada radialmente hacia dentro 44, una superficie orientada radialmente hacia dentro 46 (no mostrada), y una superficie orientada radialmente hacia fuera 48. La superficie orientada radialmente hacia fuera 48 comprende la ranura 49. El anillo de retención 50 está dispuesto en la ranura 49. El anillo de retención 50 comprende unas protuberancias 52A, 52B, y 52C (véanse las figuras 5 y 8). Las protuberancias 52A-C se extienden radialmente hacia dentro a través de aberturas en la ranura 49 para acoplarse al hombro 27, específicamente, la superficie de hombro 28. Debe apreciarse que el anillo de retención 50 puede comprender cualquier número de protuberancias (por ejemplo, una o más protuberancias) adecuadas para conectar de manera apropiada la forma de extremo de tubo 20 y el conector de fluido 40 y entrar en contacto con uno o más contactos del conjunto RFID 60, 160 para indicar una conexión apropiada, tal como se describirá con mayor detalle a continuación. En algunas conexiones de fluido que no son según las reivindicaciones adjuntas, el anillo de retención 50 no presenta protuberancias. Por ejemplo, el anillo de retención 50 puede comprender un clip en forma de "C" que comprende un anillo del que se ha retirado una pequeña sección de tal manera que pueda expandirse radialmente y retroceder para acoplarse al uno o más contactos.

La figura 3 es una vista plana desde arriba del conjunto RFID 60, según algunas formas de realización de la presente divulgación. La figura 4 es una vista en perspectiva del conjunto RFID 60 dispuesto sobre la forma de extremo de tubo 20. La figura 5 es una vista en sección transversal del conjunto RFID 60 dispuesto sobre la forma de extremo de tubo 20, tomada generalmente a lo largo de la línea 5-5 en la figura 4. El conjunto RFID 60 comprende generalmente por lo menos una capa (por ejemplo, la capa adhesiva 62 y/o la capa 64), la etiqueta RFID 70, y por lo menos un contacto (por ejemplo, el contacto 80A y/o el contacto 80B). En algunas formas de realización, el conjunto RFID 60 es una etiqueta RFID que se conecta a un tubo o componente, en el que el tubo o componente está dispuesto para conectarse a otro componente. Debe apreciarse que el conjunto RFID 60 puede utilizarse para garantizar cualquier tipo de conexión, no sólo una conexión relacionada con el flujo de fluido, por ejemplo, una junta de velocidad constante (CV), una conexión de acoplamiento de remolque, conexiones eléctricas, etc. La siguiente descripción debe leerse teniendo en cuenta las figuras 1 a 5.

La capa adhesiva 62 está dispuesta operativamente para fijarse a la forma de extremo de tubo 20. En algunas formas de realización, la capa adhesiva 62 fija la capa 64 y/o los contactos 80A y 80B a la forma de extremo de tubo 20. Debe apreciarse que no es necesario conectar la capa 64 a la forma de extremo de tubo 20 a través de adhesivos (es decir, la capa adhesiva 62), sino que puede conectarse y/o aplicarse utilizando cualquier otro medio adecuado, por ejemplo, cuerda, cinta, sistema de cierre de velcro (de gancho y bucle), soldadura, soldadura blanda, etc. En algunas formas de realización, la capa adhesiva 62 se envuelve alrededor de la sección 29 de la forma de extremo de tubo 20 y se fija a la superficie orientada radialmente hacia fuera 30 de manera próxima al hombro 27. En algunas formas de realización, la capa adhesiva 62 circunscribe completamente la superficie orientada radialmente hacia fuera 30 y se solapa en sus extremos (véase la figura 5). En algunas formas de realización, la capa adhesiva 62 circunscribe completamente la superficie orientada radialmente hacia fuera 30 y sus extremos hacen tope unos con otros (véase la figura 8). En algunas formas de realización, la capa adhesiva 62 no circunscribe completamente la superficie orientada radialmente hacia fuera 30.

El conjunto RFID 60 puede comprender además la capa 64. La capa 64 está conectada a la superficie superior de la capa adhesiva 62 y está dispuesta operativamente como una plataforma o base para la etiqueta RFID 70 y los contactos 80A-B. En algunas formas de realización, la capa 64 comprende ferrita. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 70 y los contactos 80A-B se conectan directamente a la superficie superior de la capa adhesiva 62, sin necesidad de la capa 64. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 70 y los contactos 80A-B se conectan directamente a la superficie orientada radialmente hacia fuera 30 sin necesidad de una capa

adhesiva 62 o una capa 64. En algunas formas de realización, el conjunto RFID 60 comprende además la capa 66. La capa 66 está dispuesta operativamente para cubrir y proteger la etiqueta RFID 70. Tal como se muestra en la figura 3, la capa 66 cubre completamente la etiqueta RFID 70 y cubre por lo menos parcialmente los contactos 80A y 80B. Sin embargo, se requiere que por lo menos una parte de los contactos 80A y 80B estén expuestos, por ejemplo, las partes expuestas 82A y 82B, de modo que puedan acoplarse al anillo de retención 50, tal como se describirá con mayor detalle a continuación.

La etiqueta RFID 70 comprende un circuito integrado (IC) o chip 72 y una antena 74. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 70 comprende una etiqueta RFID pasiva. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 70 comprende una etiqueta RFID activa (y comprende además una fuente de alimentación). En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 70 comprende una etiqueta RFID semipasiva. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 70 está preprogramada de tal manera que transmite información, por ejemplo, un número de identificación único (UID), el estado del conjunto RFID 60 (es decir, abierto o cerrado), etc. La antena 74 se conecta en un primer extremo al IC 72 en la entrada de radiofrecuencia (RF) de antena LA, y en un segundo extremo al IC 72 en la entrada de RF de antena LB, a través de los conductores 76A y 76B, respectivamente. La etiqueta RFID 70 se conecta además al contacto 80A y al contacto 80B. Específicamente, el conductor 78A conecta el contacto 80A con el IC 72 en el terminal de tierra GND y el conductor 78B conecta el contacto 80B con el IC 72 en el terminal de detector DP.

El contacto 80A está separado del contacto 80B por el hueco 84 y el hueco 86 (véase la figura 5). En algunas formas de realización, el hueco 84 es igual al hueco 86. En algunas formas de realización, el hueco 84 es menor que el hueco 86. En algunas formas de realización, el hueco 84 es mayor que el hueco 86. Los contactos 80A y 80B están dispuestos próximos a o haciendo tope con el hombro 27, específicamente con la superficie de hombro 28. Los contactos 80A y 80B están dispuestos operativamente para acoplarse con el anillo de retención 50. En algunas formas de realización, los contactos 80A y 80B son conductores eléctricos. Cuando la forma de extremo de tubo 20 está fijada de manera apropiada en el conector de fluido 40, el anillo de retención 50 se expande a lo largo del hombro 27 y luego encaja detrás de la superficie de hombro 28, bloqueando de ese modo la forma de extremo de tubo 20 dentro del conector de fluido 40. Cuando el anillo de retención 50 encaja detrás del hombro 27 y hace tope contra y/o se dispone de manera próxima a la superficie de hombro 28, las protuberancias 52A-C se acoplan a los contactos 80A y 80B. Por ejemplo, y tal como se muestra en la figura 5, la protuberancia 52C (y la protuberancia 52B) se acoplan con el contacto 80B y la protuberancia 52A se acopla con el contacto 80A. En algunas formas de realización, el anillo de retención 50 comprende un material conductor eléctrico (por ejemplo, metal). Como tal, el anillo de retención 50 completa el circuito entre los contactos 80A-B y el IC 72 y hace que la etiqueta RFID 70 se habilite (es decir, la etiqueta RFID 70 puede alimentarse mediante un campo electromagnético generado por un dispositivo externo (no mostrado)) o cambiar a un estado cerrado (desde un estado abierto). Antes de completarse el circuito, es decir, conectando eléctricamente el contacto 80B directamente con el contacto 80A, la etiqueta RFID 70 no está habilitada (es decir, la etiqueta RFID 70 no puede alimentarse mediante un campo electromagnético generado por el dispositivo externo) o, en algunas formas de realización, indica un estado abierto. Cuando se completa el circuito (es decir, el anillo de retención 50 conecta directamente el contacto 80A y el contacto 80B tal como se muestra en la figura 5), un dispositivo externo, tal como un lector RFID, detectará que la etiqueta RFID 70 está habilitada, o en un estado cerrado, lo que indica que la conexión de fluido con RFID 10 está conectada de manera apropiada. Dicho de otra manera, cuando la etiqueta RFID 70 está habilitada, el lector RFID identificará que existe la etiqueta RFID 70 y determinará de ese modo que la conexión de fluido con RFID 10 está conectada de manera apropiada. Cuando no se completa el circuito (es decir, el contacto 80A no se conecta directamente al contacto 80B), el lector RFID no detectará una etiqueta RFID 70 habilitada, lo que indica de ese modo que la conexión de fluido con RFID 10 no está conectada de manera apropiada. Dicho de otra manera, cuando la etiqueta RFID 70 está deshabilitada, el lector RFID no identificará que existe la etiqueta RFID 70 y, por tanto, determinará que la conexión de fluido con RFID 10 no está conectada de manera apropiada.

En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 70 siempre está habilitada y puede detectarse y leerse por un lector RFID independientemente de si los contactos 80A y 80B están conectados. En tales formas de realización, cuando los contactos 80A y 80B no están conectados directamente, por ejemplo a través del anillo de retención 50, la etiqueta RFID 70 puede transmitir, a un lector RFID, cierta información. Tal información puede incluir, pero no se limita a, un número UID (por ejemplo, para la etiqueta RFID, la forma de extremo de tubo, etc.), número de tamaño, número de modelo, número de serie, estado de la etiqueta RFID 70 (es decir, abierta o cerrada), localizador de recursos uniforme (URL), identificación de la estación (es decir, número de LOTE de fabricación), sello de fecha/hora, descripción, etc. Dicho de otra manera, independientemente de si los contactos 80A y 80B están conectados, la etiqueta RFID 70 siempre transmitirá ciertos datos (por ejemplo, un número UID, un estado, etc.) siempre que funcione de manera apropiada. De este modo, la etiqueta RFID 70 está preprogramada para transmitir siempre por lo menos un número UID y un estado (es decir, abierto o cerrado), por ejemplo, utilizando un valor o datos hexadecimales. Esto es importante porque permite que el usuario explore una etiqueta RFID dada para determinar si está funcionando de manera apropiada (es decir, si la etiqueta RFID está transmitiendo datos de manera apropiada, entonces está funcionando de manera apropiada), así como para determinar su estado actual (es decir, abierta o cerrada). Cuando los contactos 80A y 80B están conectados, por ejemplo, a través del anillo de retención 50, la etiqueta RFID 70 transmite datos que indican un estado cerrado. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 70 indica un primer valor (por ejemplo, un primer valor hexadecimal) para un estado

abierto y un segundo valor (por ejemplo, un segundo valor hexadecimal) para un estado cerrado, siendo el segundo valor diferente del primer valor. Debe apreciarse que la etiqueta RFID 70 puede incluir cualquier programación adecuada para indicar que está funcionando de manera apropiada y una diferenciación entre un estado abierto y un estado cerrado, y que la presente divulgación no debe limitarse únicamente a la utilización del sistema hexadecimal.

La figura 6 es una vista plana desde arriba del conjunto RFID 160, según algunas formas de realización de la presente divulgación. La figura 7 es una vista en perspectiva del conjunto RFID 160 dispuesto sobre la forma de extremo de tubo 20. La figura 8 es una vista en sección transversal del conjunto RFID 160 dispuesto sobre la forma de extremo de tubo 20, tomada generalmente a lo largo de la línea 8-8 en la figura 7. El conjunto RFID 160 comprende generalmente por lo menos una capa (por ejemplo, la capa adhesiva 162 y/o la capa 164), etiqueta RFID 170, y por lo menos un contacto (por ejemplo, el contacto 180). En algunas formas de realización, el conjunto RFID 160 es una etiqueta RFID que se conecta a un tubo o componente, en el que el tubo o componente está dispuesto para conectarse a otro componente. Debe apreciarse que el conjunto RFID 160 puede utilizarse para garantizar cualquier tipo de conexión, no sólo una conexión relacionada con el flujo de fluido, por ejemplo, una junta de velocidad constante (CV), una conexión de acoplamiento de remolque, conexiones eléctricas, etc. La siguiente descripción debe leerse teniendo en cuenta las figuras 1-2 y 6-9B.

La capa adhesiva 162 está dispuesta operativamente para fijarse a la forma de extremo de tubo 20. En algunas formas de realización, la capa adhesiva 162 fija la capa 164 y/o el contacto 180 a la forma de extremo de tubo 20. Debe apreciarse que no es necesario conectar la capa 164 a la forma de extremo de tubo 20 a través de adhesivos (es decir, la capa adhesiva 162), sino que puede conectarse y/o aplicarse utilizando cualquier otro medio adecuado, por ejemplo, cuerda, cinta, cierre de velcro, soldadura blanda, soldadura, etc. En algunas formas de realización, la capa adhesiva 162 se envuelve alrededor de la sección 29 de la forma de extremo de tubo 20 y se fija a la superficie orientada radialmente hacia fuera 30 de manera próxima al hombro 27. En algunas formas de realización, la capa adhesiva 162 circunscribe completamente la superficie orientada radialmente hacia fuera 30 y se solapa en sus extremos (véase la figura 5). En algunas formas de realización, la capa adhesiva 162 circunscribe completamente la superficie orientada radialmente hacia fuera 30 y sus extremos hacen tope unos con otros (véase la figura 8). En algunas formas de realización, la capa adhesiva 62 no circunscribe completamente la superficie orientada radialmente hacia fuera 30.

El conjunto RFID 160 puede comprender además la capa 164. La capa 164 se conecta a la superficie superior de la capa adhesiva 162 y está dispuesta operativamente como una plataforma o base para la etiqueta RFID 170 y el contacto 180. En algunas formas de realización, la capa 164 comprende ferrita. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 170 y el contacto 180 se conectan directamente a la superficie superior de la capa adhesiva 162, sin necesidad de la capa 164. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 170 y el contacto 180 se conectan directamente a la superficie orientada radialmente hacia fuera 30 sin necesidad de una capa adhesiva 162 o una capa 164. En algunas formas de realización, el conjunto RFID 160 comprende además la capa 166. La capa 166 está dispuesta operativamente para cubrir y proteger la etiqueta RFID 170. Tal como se muestra en la figura 6, la capa 166 cubre completamente la etiqueta RFID 170 y cubre por lo menos parcialmente el contacto 180. Sin embargo, se requiere que por lo menos una parte del contacto 180 quede expuesta, por ejemplo la parte expuesta 182, de modo que pueda acoplarse al anillo de retención 50, tal como se describirá con mayor detalle a continuación.

La etiqueta RFID 170 comprende un circuito integrado (IC) o chip 172 y una antena 174. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 170 comprende una etiqueta RFID pasiva. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 170 comprende una etiqueta RFID activa (y comprende además una fuente de alimentación). En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 170 comprende una etiqueta RFID semipasiva. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 170 está preprogramada de tal manera que transmite información, por ejemplo, un número UID, el estado del conjunto RFID 160 (es decir, abierto o cerrado), etc. La antena 174 está conectada en un primer extremo al IC 172 en la entrada de radiofrecuencia (RF) de antena LA, y en un segundo extremo al IC 172 en la entrada de RF de antena LB, a través de los conductores 176A y 176B, respectivamente. La etiqueta RFID 170 se conecta además al contacto 180. Específicamente, el conductor 178A conecta el contacto 80 con el IC 172 en el terminal de tierra GND y el conductor 178B conecta el contacto 80 con el IC 172 en el terminal de detector DP.

El contacto 180 circunscribe la superficie orientada radialmente hacia fuera 30. En algunas formas de realización, y tal como se muestra en la figura 8, los extremos del contacto 180 pueden estar separados por el hueco 184. En algunas formas de realización, los extremos del contacto 180 hacen tope unos con otros. En algunas formas de realización, los extremos del contacto 180 se solapan entre sí. El contacto 180 está dispuesto próximo o en haciendo tope contra el hombro 27, específicamente con la superficie de hombro 28. El contacto 180 está dispuesto operativamente para acoplarse con el anillo de retención 50. En algunas formas de realización, el contacto 180 es un contacto sensible a la presión. Cuando la forma de extremo de tubo 20 está fijada de manera apropiada en el conector de fluido 40, el anillo de retención 50 se expande a lo largo del hombro 27 y luego encaja detrás de la superficie de hombro 28, bloqueando de ese modo la forma de extremo de tubo 20 dentro del conector de fluido 20. Cuando el anillo de retención 50 retrocede detrás del hombro 27 y hace tope contra la superficie de hombro

28, las protuberancias 52A-C se acoplan al contacto 180 y aplican una presión al mismo. Por ejemplo, y tal como se muestra en la figura 8, las protuberancias 52A-C están acopladas con el contacto 180. En algunas formas de realización, el anillo de retención 50 comprende metal. En algunas formas de realización, el anillo de retención 50 comprende un material no metálico tal como un polímero o un elastómero. Debe apreciarse que el anillo de retención 50 puede comprender cualquier material adecuado para encajar sobre el hombro 27 y aplicar presión al contacto 180. Una vez que se aplica una presión suficiente al contacto 180, se completa el circuito entre los conductores 178A y 178B y el IC 172 y hace que la etiqueta RFID 170 se habilite (es decir, la etiqueta RFID 170 puede alimentarse mediante un campo electromagnético generado por un dispositivo externo (no mostrado)) o indique un estado cerrado. Antes de completarse el circuito, es decir, conectar eléctricamente los extremos de los conductores 178A y 178B, la etiqueta RFID 170 no está habilitada (es decir, la etiqueta RFID 170 no puede alimentarse mediante un campo electromagnético generado por el dispositivo externo) ni indica un estado abierto. Cuando se completa el circuito (es decir, el anillo de retención 50 aplica una presión suficiente al contacto 180, conectando eléctricamente de ese modo el conductor 178A directamente con el conductor 178B), un dispositivo externo, como un lector RFID, detectará que la etiqueta RFID 170 está habilitada o en un estado cerrado, indicando de ese modo que la conexión de fluido con RFID 10 está conectada de manera apropiada. Dicho de otra manera, cuando la etiqueta RFID 170 está habilitada, el lector RFID identificará que existe la etiqueta RFID 170 y determinará así que la conexión de fluido con RFID 10 está conectada de manera apropiada. Cuando no se ha completado el circuito (es decir, los extremos de los conductores 178A no se conectan directamente al contacto 178B), el lector RFID no detectará una etiqueta RFID 170 habilitada, indicando de ese modo que la conexión de fluido con RFID 10 no está conectada de manera apropiada. Dicho de otra manera, cuando la etiqueta RFID 170 está deshabilitada, el lector RFID no identificará que existe la etiqueta RFID 170 y, por tanto, determinará que la conexión de fluido con RFID 10 no está conectada de manera apropiada.

En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 170 siempre está habilitada y puede detectarse y leerse por un lector RFID independientemente de si las capas conductoras 190 y 194 están en contacto directo. En tales formas de realización, y tal como se comentó previamente, cuando las capas conductoras 190 y 194 no están conectadas directamente, por ejemplo por la fuerza del anillo de retención 50, la etiqueta RFID 170 puede transmitir, a un lector RFID, cierta información. Dicha información puede incluir, pero no se limita a un número UID, número de tamaño, número de modelo, número de serie, estado de la etiqueta RFID 170 (es decir, abierta o cerrada), URL, identificación de la estación, sello de fecha/hora, descripción, etc. Dicho de otra manera, independientemente de si las capas conductoras 190 y 194 están conectadas, la etiqueta RFID 170 siempre transmitirá datos (por ejemplo, un número UID, un estado, etc.) cuando funcione de manera apropiada. Por tanto, la etiqueta RFID 170 está preprogramada para transmitir siempre por lo menos un número UID y un estado (es decir, abierto o cerrado), por ejemplo, utilizando un valor o datos hexadecimales. Esto es importante porque permite que el usuario explore una etiqueta RFID dada para determinar si está funcionando de manera apropiada (es decir, si la etiqueta RFID está transmitiendo datos de manera apropiada, entonces está funcionando de manera apropiada), así como para determinar su estado actual (es decir, abierta o cerrada). Cuando se conectan las capas conductoras 190 y 194, por ejemplo, aplicando una fuerza F adecuada a la capa 194 a través del anillo de retención 50, la etiqueta RFID 170 transmite datos que indican un estado cerrado. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 170 indica un primer valor (por ejemplo, un primer valor hexadecimal) para un estado abierto y un segundo valor (por ejemplo, un segundo valor hexadecimal) para un estado cerrado, siendo el segundo valor diferente del primer valor. Debe apreciarse que la etiqueta RFID 170 puede incluir cualquier programación adecuada para indicar que está funcionando de manera apropiada y una diferenciación entre un estado abierto y un estado cerrado, y que la presente divulgación no debe limitarse únicamente a la utilización del sistema hexadecimal.

La figura 9A es una vista esquemática en sección transversal parcial del conjunto RFID 160 en un estado abierto (o deshabilitado), según algunas formas de realización de la presente divulgación. Debe apreciarse que esta es sólo una forma de realización de un contacto sensible a la presión, y que pueden utilizarse otros contactos sensibles a la presión diversos que se conocen en la técnica o que se desarrollen en el futuro. El contacto 180 comprende una capa conductora 190, una capa aislante 192, y una capa conductora 194. La capa conductora 190 se dispone sobre la superficie superior de 164. En algunas formas de realización, la capa conductora 190 se dispone sobre la superficie superior de la capa adhesiva 162 (cuando la no está incluida capa 164). En algunas formas de realización, la capa conductora 190 se dispone sobre la superficie orientada radialmente hacia fuera 30 de la forma de extremo de tubo 20 (cuando las no están incluidas capas 162 y 164). La capa aislante 192 se dispone encima de la capa 190. La capa conductora 194 se dispone encima de la capa aislante 192. La capa aislante 192 está dispuesta operativamente para separar las capas conductoras 190 y 194 hasta que se aplica una fuerza F suficiente a la capa conductora 194, tal como se describirá con mayor detalle a continuación. El conductor 178A conecta el terminal de tierra GND con la capa conductora 190 y el conductor 178B conecta el terminal de detección DP con la capa conductora 194. En algunas formas de realización, el conductor 178A conecta el terminal de tierra GND con la capa conductora 194 y el conductor 178B conecta el terminal de detección DP con la capa conductora 190. Tal como se muestra en la figura 9A, los conductores 178A y 178B permanecen desconectados y, por tanto, la etiqueta RFID 170 indicará un estado abierto o permanecerá deshabilitada (es decir, un lector RFID no detectaría que existe la etiqueta RFID 170). Como tal, en cualquier caso, el lector RFID indicará que la conexión de fluido con RFID 10 no está fijada de manera apropiada.

La figura 9B es una vista esquemática en sección transversal parcial del conjunto RFID 160 mostrado en la figura

9A, en un estado cerrado (o habilitado). Cuando se aplica una fuerza F suficiente a la capa conductora 194, por ejemplo a través del anillo de retención 50, la capa conductora 194 se desplaza a través de la capa aislante 192 y entra en contacto con la capa conductora 190. Cuando la capa conductora 194 entra en contacto con la capa conductora 190, los conductores 178A y 178B se conectan eléctricamente completando el circuito y la etiqueta RFID 170 indica un estado cerrado o está habilitada (es decir, la etiqueta RFID 170 puede alimentarse mediante un campo electromagnético generado por el lector RFID). Como tal, en cualquier caso, el lector RFID indicará que la conexión de fluido con RFID 10 está fijada de manera apropiada.

La figura 10 es una vista en perspectiva de la conexión de fluido con RFID 210 en un estado cerrado (es decir, fijado). La figura 11 es una vista en perspectiva de la conexión de fluido con RFID 210 en un estado abierto (es decir, no fijado). La figura 12 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la conexión de fluido con RFID 210. La conexión de fluido con RFID 210 comprende generalmente un tubo o manguera 220, un conector de fluido 240, un anillo de retención o abrazadera 250, y un conjunto RFID 260. La siguiente descripción debe leerse teniendo en cuenta las figuras 10 a 12, que ilustran un ejemplo útil para entender la invención pero no una forma de realización de la misma.

El tubo 220 comprende el extremo 222, el extremo 232, la superficie orientada radialmente hacia fuera 230, y el orificio pasante 221. El orificio pasante 221 se extiende a través del tubo 220 desde el extremo 222 hasta el extremo 232. La superficie orientada radialmente hacia fuera 230 incluye un diámetro sustancialmente constante. En algunas formas de realización, la superficie orientada radialmente hacia fuera 230 varía en diámetro. En algunas formas de realización, el tubo 220 comprende además un hombro o un cordón conectado a la superficie orientada radialmente hacia fuera 230. El tubo 220 está dispuesto para acoplarse al conector de fluido 240. Específicamente, el tubo 220 se desliza sobre la lengüeta 246 y la superficie orientada radialmente hacia fuera 244 en el sentido axial AD3. Debe apreciarse que en algunas formas de realización, el conector de fluido 240 no comprende la lengüeta 246. Una vez que el tubo 220 está acoplado de manera apropiada al conector de fluido 240, el anillo de retención 250 se desliza sobre el tubo 220 en el sentido axial AD3, tal como se muestra en la figura 11. Una vez posicionado de manera apropiada con la ubicación de abrazadera designada del tubo 220, el anillo de retención 250 se engarza para fijar el tubo 220 al conector de fluido 240, tal como se describirá con mayor detalle a continuación. En algunas formas de realización, el tubo 220 comprende caucho u otro material elástico o flexible adecuado para poder fijarse a un conector de fluido a través de un anillo de retención o abrazadera. La presente divulgación no debe limitarse únicamente a la utilización del tubo mostrado en las figuras, sino más bien de cualquier tubo adecuado para lograr la conexión de fluido a un conector de fluido a través de un anillo de retención o abrazadera. El conjunto RFID 260 verifica que el anillo de retención 250 se haya apretado de manera adecuada alrededor del tubo 220 y el conector de fluido 240, con el fin de determinar que la conexión de fluido con RFID 210 está conectada de manera apropiada, tal como se describirá con mayor detalle a continuación.

El conector de fluido 240 comprende un orificio pasante 242, una superficie orientada radialmente hacia fuera 244, y una lengüeta 246. La superficie orientada radialmente hacia fuera 244 y la lengüeta 246 están dispuestas para acoplarse al orificio pasante 221 del tubo 220. El anillo de retención 250 está dispuesto para alinearse con la superficie orientada radialmente hacia fuera 244, tal como se muestra en las figuras 10-11. El anillo de retención 250 comprende una superficie orientada radialmente hacia dentro 252 y una sección de engarce 254. Cuando se "engarza" o aprieta la sección de engarce 254, disminuye el radio de la superficie orientada radialmente hacia dentro 252, lo que permite que el anillo de retención 250 fije el tubo 220 al conector de fluido 240. Aunque las figuras muestran un anillo de retención o abrazadera del tipo de "engarce", debe apreciarse que puede utilizarse cualquier abrazadera adecuada para fijar un tubo o una manguera a un conector de fluido y entrar en contacto con uno o más contactos del conjunto RFID 260 para indicar una conexión apropiada, tal como se describirá con mayor detalle a continuación. Algunos ejemplos de diversos anillos de retención y abrazaderas que pueden utilizarse son abrazaderas rígidas, abrazaderas de perno en U, abrazaderas con acolchado planas, abrazaderas de perno en U con acolchado, abrazaderas de tipo P, abrazaderas de perno giratorio, abrazaderas para manguera con engranaje helicoidal, abrazaderas para manguera de engarce OETIKER®, con oreja Stepless, abrazaderas de banda OETIKER®, abrazaderas con oreja OETIKER®, abrazaderas con oreja OETIKER® STEPLESS® de la serie PEX (por ejemplo, abrazaderas con oreja de la serie PEXGRIP®), abrazaderas para manguera de resorte OETIKER®, abrazaderas de agarre a presión OETIKER®, etc.

La figura 13 es una vista plana desde arriba del conjunto RFID 260, según algunas formas de realización de la presente divulgación. La figura 14 es una vista en sección transversal de la conexión de fluido con RFID 210 tomada generalmente a lo largo de la línea 14-14 en la figura 11, en un estado abierto. La figura 15 es una vista en sección transversal de la conexión de fluido con RFID 210 tomada generalmente a lo largo de la línea 15-15 en la figura 10, en un estado cerrado. El conjunto RFID 260 comprende generalmente por lo menos una capa (por ejemplo, una capa adhesiva 262 y/o capa 264), etiqueta RFID 270, y por lo menos un contacto (por ejemplo, el contacto 280A y/o el contacto 280B). En algunas formas de realización, el conjunto RFID 260 es una etiqueta RFID que se conecta a un tubo o componente, en el que el tubo o componente está dispuesto para conectarse a otro componente. Debe apreciarse que el conjunto RFID 260 puede utilizarse para garantizar cualquier tipo de conexión, no sólo una conexión relacionada con el flujo de fluido, por ejemplo, una junta de velocidad constante (CV), una conexión de acoplamiento de remolque, conexiones eléctricas, etc. La siguiente descripción debe leerse teniendo en cuenta las figuras 10 a 15, que ilustran un ejemplo útil para entender la invención pero no una forma

de realización de la misma.

La capa adhesiva 262 está dispuesta operativamente para fijarse al tubo 220. En algunas formas de realización, la capa adhesiva 262 fija la capa 264 y/o los contactos 280A y 280B al tubo 220. Debe apreciarse que no es necesario conectar la capa 264 al tubo 220 a través de adhesivos (es decir, la capa adhesiva 262), sino que puede conectarse y/o aplicarse utilizando cualquier otro medio adecuado, por ejemplo, cuerda, cinta, cierre de velcro, soldadura blanda, soldadura, etc. En algunas formas de realización, la capa adhesiva 262 se envuelve alrededor del tubo 220 y se fija a la superficie orientada radialmente hacia fuera 230 de manera próxima al extremo 222. En algunas formas de realización, la capa adhesiva 262 circunscribe completamente la superficie orientada radialmente hacia fuera 230 y se solapa en sus extremos (véase la figura 5). En algunas formas de realización, la capa adhesiva 262 circunscribe completamente la superficie orientada radialmente hacia fuera 230 y sus extremos hacen tope unos con otros (véase la figura 8). En algunas formas de realización, la capa adhesiva 262 no circunscribe completamente la superficie orientada radialmente hacia fuera 230 (véanse las figuras 14-15).

El conjunto RFID 260 puede comprender además la capa 264. La capa 264 está conectada a la superficie superior de la capa adhesiva 262 y está dispuesta operativamente como una plataforma o base para la etiqueta RFID 270 y los contactos 280A-B. En algunas formas de realización, la capa 264 comprende ferrita. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 270 y los contactos 280A-B se conectan directamente a la superficie superior de la capa adhesiva 262, sin necesidad de la capa 264. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 270 y los contactos 280A-B se conectan directamente a la superficie orientada radialmente hacia fuera 230 sin necesidad de la capa adhesiva 262 o la capa 264. En algunas formas de realización, el conjunto RFID 260 comprende además la capa 266. La capa 266 está dispuesta operativamente para cubrir y proteger la etiqueta RFID 270. Tal como se muestra en la figura 13, la capa 266 cubre completamente la etiqueta RFID 270. En algunas formas de realización, la capa 266 cubre por lo menos parcialmente los contactos 280A y 280B. Sin embargo, se requiere que por lo menos una parte de los contactos 280A y 280B quede expuesta de tal manera que puedan acoplarse al anillo de retención 250, tal como se describirá con mayor detalle a continuación.

La etiqueta RFID 270 comprende un circuito integrado (IC) o chip 272 y una antena 274. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 270 comprende una etiqueta RFID pasiva. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 270 comprende una etiqueta RFID activa (y comprende además una fuente de alimentación). En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 270 comprende una etiqueta RFID semipasiva. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 270 está preprogramada de tal manera que transmite información, por ejemplo, un número de identificación único (UID), el estado del conjunto RFID 260 (es decir, abierto o cerrado), etc. La antena 274 se conecta en un primer extremo al IC 272 en la entrada de radiofrecuencia (RF) de antena LA, y en un segundo extremo al IC 272 en la entrada de RF de antena LB, a través de los conductores 276A y 276B, respectivamente. La etiqueta RFID 270 se conecta además al contacto 280A y al contacto 280B. Específicamente, el conductor 278A conecta el contacto 280A con el IC 272 en el terminal de tierra GND y el conductor 278B conecta el contacto 280B con el IC 272 en el terminal de detector DP.

El contacto 280A está separado del contacto 280B por el hueco 284 y el hueco 286 (véase, la figura 14). En algunas formas de realización, el hueco 284 es igual al hueco 286. En algunas formas de realización, el hueco 284 es menor que el hueco 286. En algunas formas de realización, el hueco 284 es mayor que el hueco 286. Los contactos 280A y 280B están dispuestos próximos o haciendo tope contra el extremo 222. Más específicamente, los contactos 280A y 280B están dispuestos operativamente para, cuando la conexión de fluido con RFID 210 está ensamblada de manera apropiada, alinearse con la superficie orientada radialmente hacia fuera 244 del cuerpo del conector y el anillo de retención 250. Los contactos 280A y 280B están dispuestos operativamente para acoplarse con el anillo de retención 250. En algunas formas de realización, los contactos 280A y 280B son conductores eléctricos. Cuando el tubo 220 está fijado de manera apropiada en el conector de fluido 240, el anillo de retención 250 se alinea con la superficie orientada radialmente hacia fuera 244 y los contactos 280A y 280B y se engarza o aprieta, bloqueando de ese modo el tubo 220 sobre el conector de fluido 240. Cuando el anillo de retención 250 está engarzado, la superficie orientada radialmente hacia dentro 252 se acopla a los contactos 280A y 280B. Por ejemplo, y tal como se muestra en la figura 14, en un estado no fijado, la superficie orientada radialmente hacia dentro 252 del anillo de retención 250 no se acopla a ninguno de los contactos 280A o 280B, o alternativamente, solo se acopla a uno de los contactos 280A y 280B. En el estado no fijado, la superficie orientada radialmente hacia dentro 252 no se acopla a ninguno de los contactos 280A o 280B. Tal como se muestra en la figura 15, en un estado fijado de manera apropiada, la superficie orientada radialmente hacia dentro 252 se acopla con ambos contactos 280A y 280B. En algunas formas de realización, el anillo de retención 250 comprende un material eléctricamente conductor (por ejemplo, metal). Como tal, el anillo de retención 250 completa el circuito entre los contactos 280A-B y el IC 272 y hace que la etiqueta RFID 270 cambie a un estado cerrado (desde un estado abierto). Antes de completarse el circuito, es decir, conectar eléctricamente el contacto 280B directamente con el contacto 280A, la etiqueta RFID 270 indica un estado abierto. Cuando se completa el circuito (es decir, el anillo de retención 250 conecta directamente el contacto 280A y el contacto 280B tal como se muestra en la figura 15), un dispositivo externo, tal como un lector RFID, detectará que la etiqueta RFID 270 está en un estado cerrado, lo que indica que la conexión de fluido con RFID 210 está conectada de manera apropiada.

En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 270 siempre está habilitada y puede detectarse y leerse por un

lector RFID independientemente de si los contactos 280A y 280B están conectados. En tales formas de realización, cuando los contactos 280A y 280B no están conectados directamente, por ejemplo a través del anillo de retención 250, la etiqueta RFID 270 puede transmitir, a un lector RFID, cierta información. Tal información puede incluir, pero no se limita a, un número UID (por ejemplo, para la etiqueta RFID, la forma de extremo de tubo, etc.), número de tamaño, número de modelo, número de serie, estado de la etiqueta RFID 270 (es decir, abierta o cerrada), URL, identificación de la estación (es decir, número de LOTE de fabricación), sello de fecha/hora, descripción, etc. Dicho de otra manera, independientemente de si los contactos 280A y 280B están conectados, la etiqueta RFID 270 siempre transmitirá ciertos datos (por ejemplo, un número UID, un estado, etc.) cuando funcione de manera apropiada. De este modo, la etiqueta RFID 270 está preprogramada para transmitir siempre por lo menos un número UID y un estado (es decir, abierto o cerrado), por ejemplo, utilizando un valor o datos hexadecimales. Esto es importante porque permite que el usuario explore una etiqueta RFID dada para determinar si está funcionando de manera apropiada (es decir, si la etiqueta RFID está transmitiendo datos de manera apropiada, entonces está funcionando de manera apropiada), así como para determinar su estado actual (es decir, abierta o cerrada). Cuando los contactos 280A y 280B están conectados, por ejemplo, a través del anillo de retención 250, la etiqueta RFID 270 transmite datos que indican un estado cerrado. En algunas formas de realización, la etiqueta RFID 270 indica un primer valor (por ejemplo, un primer valor hexadecimal) para un estado abierto y un segundo valor (por ejemplo, un segundo valor hexadecimal) para un estado cerrado, siendo el segundo valor diferente del primer valor. Debe apreciarse que la etiqueta RFID 270 puede incluir cualquier programación adecuada para indicar que está funcionando de manera apropiada y una diferenciación entre un estado abierto y un estado cerrado, y que la presente divulgación no debe limitarse únicamente a la utilización del sistema hexadecimal.

Debe apreciarse que las etiquetas y conjuntos RFID descritos en la presente memoria, por ejemplo, las etiquetas RFID 70, 170, y 270 y los conjuntos RFID 60, 160, y 260, pueden utilizar cualquier rango de radiofrecuencia adecuado. En algunas formas de realización, las etiquetas RFID 70, 170, y 270 comprenden etiquetas RFID de baja frecuencia (LF) que operan en el rango de 30 KHz a 300 KHz, y presentan un rango de lectura de hasta 10 cm. Aunque las etiquetas RFID LF presentan un rango de lectura más corto y una velocidad de lectura de datos más lenta que otras tecnologías, rinden mejor en presencia de metal o líquidos (que pueden interferir con otros tipos de transmisiones de etiquetas RFID). Las normas comunes para RFID LF incluyen las normas ISO 14223 e ISO/IEC 18000-2. En algunas formas de realización, las etiquetas RFID 70, 170, y 270 comprenden etiquetas RFID de alta frecuencia (HF) que operan en el rango de 3 MHz a 30 MHz y proporcionan distancias de lectura de 10 cm a 1 m. En tales formas de realización, las etiquetas RFID 70, 170, y 270 pueden ser incluso etiquetas de comunicación de campo cercano (NFC), ya que la tecnología NFC se basa en RFID HF. Las normas comunes para RFID HF incluyen las normas ISO 15693, ECMA-340, ISO/IEC 18092 (para NFC), ISO/IEC 14443 A e ISO/IEC 14443 (para MIFARE y otras soluciones de tarjetas inteligentes). En algunas formas de realización, las etiquetas RFID 70, 170, y 270 comprenden RFID de frecuencia ultraalta (UHF) que operan en el rango de 300 MHz a 2 GHz y proporcionan distancias de lectura de hasta 12 m. Una norma bien conocida para RFID UHF es EPCglobal Gen2/ISO 18000-6C. Además, en algunas formas de realización, un único lector RFID puede detectar y recibir datos de una pluralidad de etiquetas RFID, no sólo de una.

Números de referencia

10	Conexión de fluido con RFID	74	Antena
20	Tubo (o forma de extremo de tubo o manguera)	76A	Conductor
21	Orificio pasante	76B	Conductor
45	22 Extremo	78A	Conductor
	23 Sección	78B	Conductor
	24 Superficie orientada radialmente hacia fuera	80A	Contacto
	26 Superficie orientada radialmente hacia fuera	80B	Contacto
	27 Hombro	82A	Parte expuesta
50	28 Superficie de hombro	82B	Parte expuesta
	29 Sección	84	Hueco
	30 Superficie orientada radialmente hacia fuera	86	Hueco
	32 Extremo	160	Conjunto (o etiqueta) RFID
	40 Conector de fluido	162	Capa adhesiva
55	42 Orificio pasante	164	Capa
	44 Superficie orientada radialmente hacia dentro	166	Capa
	46 Superficie orientada radialmente hacia dentro	170	Etiqueta RFID
	48 Superficie orientada radialmente hacia fuera	172	Circuito integrado (o chip)
	49 Ranura	174	Antena
60	50 Anillo de retención (o anillo elástico)	176A	Conductor
	52A Protuberancia	176B	Conductor B
	52B Protuberancia	178A	Conductor
	52C Protuberancia	178B	Conductor
	60 Conjunto RFID (o etiqueta)	180	Contacto
65	62 Capa de adhesivo	182	Parte expuesta
	64 Capa	184	Hueco

ES 2 999 933 T3

	66	Capa	190	Capa
	70	Etiqueta RFID	192	Capa
	72	Circuito integrado (o chip)	194	Capa
	210	Conexión de fluido con RFID	274	Antena
5	220	Tubo (o manguera)	276A	Conductor
	221	Orificio pasante	276B	Conductor
	222	Extremo	278A	Conductor
	230	Superficie orientada radialmente hacia fuera	278B	Conductor
	232	Extremo	280A	Contacto
10	240	Conector de fluido	280B	Contacto
	242	Orificio pasante	284	Hueco
	244	Superficie orientada radialmente hacia fuera	286	Hueco
	246	Lengüeta (o lengüeta de tubo)	LA	Entrada de RF de antena
	250	Anillo de retención (o abrazadera)	LB	Entrada de RF de antena
15	252	Superficie orientada radialmente hacia dentro	GND	Pasador de tierra
	254	Sección de engarce	DP	Pasador de detección
	260	Conjunto (o etiqueta) RFID	F	Fuerza
	262	Capa	AD1	Sentido axial
	264	Capa	AD2	Sentido axial
20	266	Capa	AD3	Sentido axial
	270	Etiqueta RFID	AD4	Sentido axial
	272	Circuito integrado (o chip)		

REIVINDICACIONES

1. Conexión de fluido con identificación por radiofrecuencia, RFID, (10) que comprende:

5 un conector de fluido (40) que comprende un orificio pasante (42), por lo menos una superficie orientada radialmente hacia dentro (44, 46) y una primera superficie orientada radialmente hacia fuera (48) que comprende una ranura (49);

10 un tubo (20) dispuesto operativamente para ser insertado en el conector de fluido y conectado al mismo, incluyendo el tubo una segunda superficie orientada radialmente hacia fuera (30) y un hombro (27);

15 un anillo de retención (50) dispuesto operativamente para acoplarse al conector de fluido, estando el anillo de retención dispuesto en la ranura e incluyendo una o más protuberancias (52A-52C) dispuestas operativamente para extenderse a través de una o más aberturas en la ranura para acoplarse al hombro (27) del tubo; y

20 un conjunto RFID (60, 160, 260) dispuesto sobre la segunda superficie orientada radialmente hacia fuera (30), que incluye:

20 una etiqueta RFID (70, 170, 270); y,

20 por lo menos un contacto (80A, 80B, 180 280A, 280B) conectado eléctricamente a la etiqueta RFID;

25 en la que la una o más protuberancias (52A-52C) del anillo de retención están dispuestas operativamente para entrar en contacto con el por lo menos un contacto.

25 2. Conexión de fluido con RFID (10) según la reivindicación 1, en la que:

30 el hombro (27) está conectado a la segunda superficie orientada radialmente hacia fuera (30), estando el hombro dispuesto para interactuar con el anillo de retención (50) para bloquear el tubo (20) dentro del conector de fluido (40); y

30 el por lo menos un contacto (80A, 80B, 180) está dispuesto operativamente próximo al hombro para acoplarse con el anillo de retención.

35 3. Conexión de fluido con RFID (10) según la reivindicación 1, en la que el por lo menos un contacto (80A, 80B, 280A, 280B) comprende:

35 un primer contacto (80A, 280A) conectado eléctricamente a la etiqueta RFID (70, 170, 270); y

40 un segundo contacto (80B, 280B) conectado eléctricamente a la etiqueta RFID, estando el segundo contacto separado del primer contacto para formar un estado abierto del conjunto RFID (60, 160, 260).

45 4. Conexión de fluido con RFID (10) según la reivindicación 3, en la que, cuando el tubo (20) está fijado de manera apropiada al conector de fluido (40):

45 el anillo de retención (50) se acopla al primer contacto (80A, 280A) y al segundo contacto (80B, 280B); y

50 el primer contacto está conectado eléctricamente al segundo contacto para formar un estado cerrado del conjunto RFID (60, 160, 260).

50 5. Conexión de fluido con RFID (10) según la reivindicación 1, en la que el anillo de retención (250) es una abrazadera.

55 6. Conexión de fluido con RFID (10) según la reivindicación 1, en la que el conjunto RFID (60, 160, 260) está dispuesto sobre una capa (64, 164, 264) y la capa está conectada a la primera superficie orientada radialmente hacia fuera (30, 230).

60 7. Conexión de fluido con RFID (10) según la reivindicación 1, en la que:

60 la etiqueta RFID (70, 170, 270) comprende un circuito de antena (74, 174, 274);

60 en un estado abierto de la etiqueta RFID, el circuito de antena está abierto; y,

65 en un estado cerrado de la etiqueta RFID, el circuito de antena está cerrado.

8. Conexión de fluido con RFID (10) según la reivindicación 1, en la que:

el conjunto RFID (60, 160, 260) comprende asimismo una antena (74, 174, 274) y un circuito integrado (72, 172, 272), estando el por lo menos un contacto (80A, 80B, 180, 280A, 280B) conectado eléctricamente al circuito integrado;

5

cuando el circuito integrado está abierto, la etiqueta RFID indica una conexión inapropiada de la conexión de fluido con RFID; y,

10

cuando el circuito integrado está cerrado, la etiqueta RFID indica una conexión apropiada de la conexión de fluido con RFID.

9. Conexión de fluido con RFID (10) según la reivindicación 1, en la que el conjunto RFID (60, 160, 260) está dispuesto sobre una primera capa (62, 64) y la primera capa está conectada a la segunda superficie orientada radialmente hacia fuera (30).

15

10. Conexión de fluido con RFID (10) según la reivindicación 3, en la que, en un estado cerrado, el primer contacto (80A, 280A) está conectado eléctricamente al segundo contacto (80B, 280B).

20

11. Conexión de fluido con RFID (10) según la reivindicación 1, en la que el por lo menos un contacto (80A, 80B, 180, 280A, 280B) comprende un contacto sensible a la presión (180) conectado eléctricamente a la etiqueta RFID (170) a través de un primer conductor (178B) y un segundo conductor (178A).

25

12. Conexión de fluido con RFID (10) según la reivindicación 11, en la que el contacto sensible a la presión (180) comprende:

una primera capa conductora (194) conectada eléctricamente al primer conductor (178B):

una segunda capa conductora (190) conectada eléctricamente al segundo conductor (178A); y

30

una capa aislante (192) que separa la primera capa conductora y la segunda capa conductora para formar un estado abierto del conjunto RFID (160).

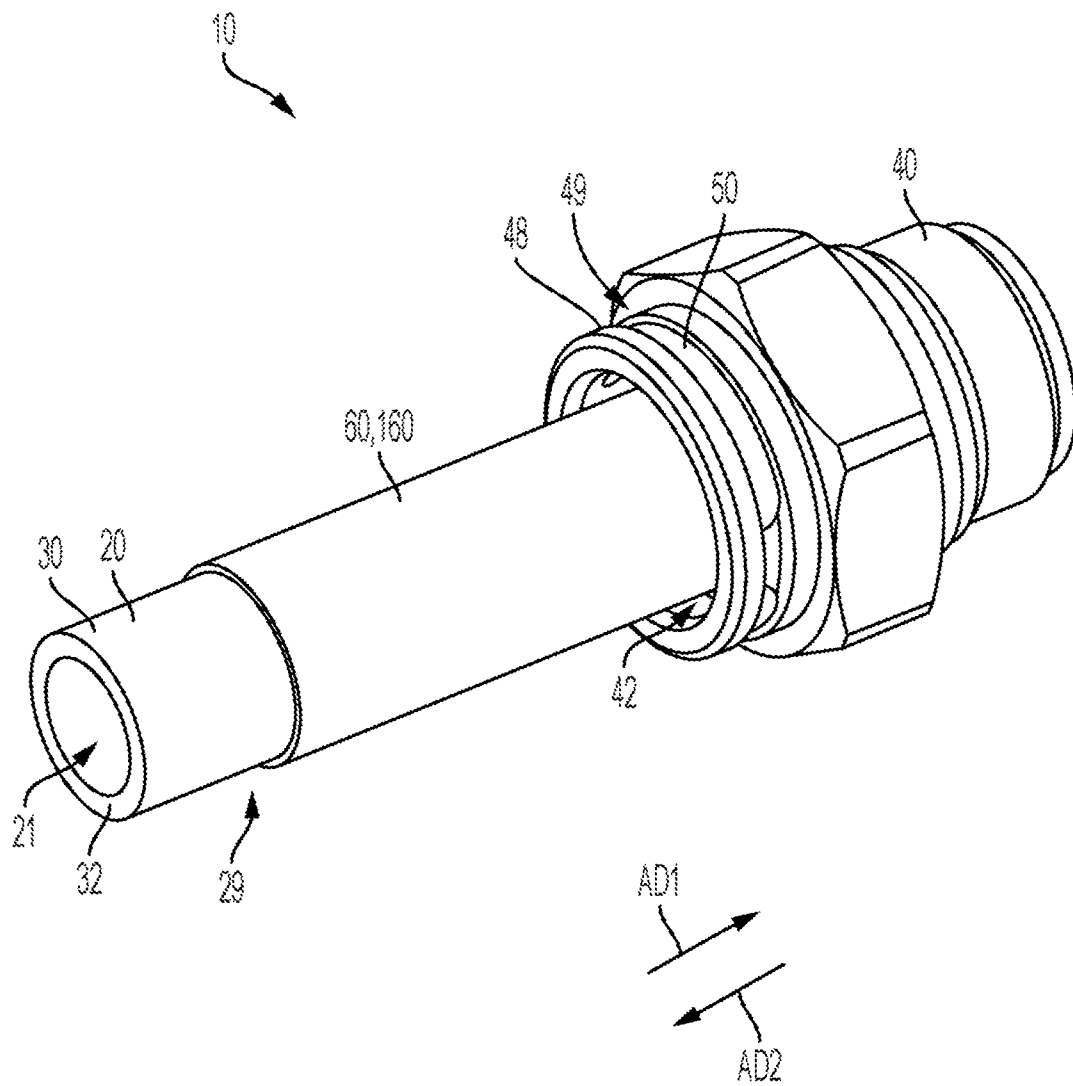


FIG. 1

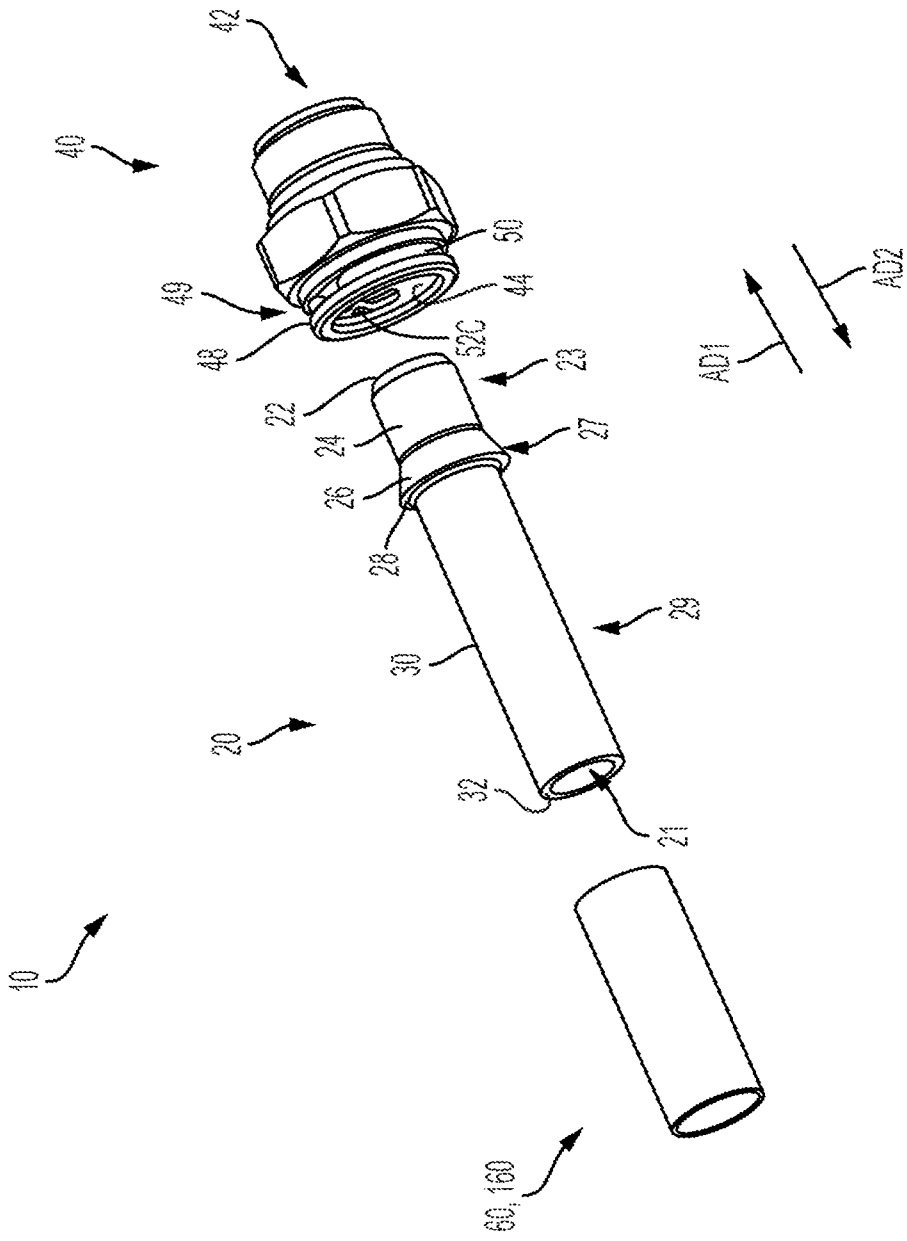


FIG. 2

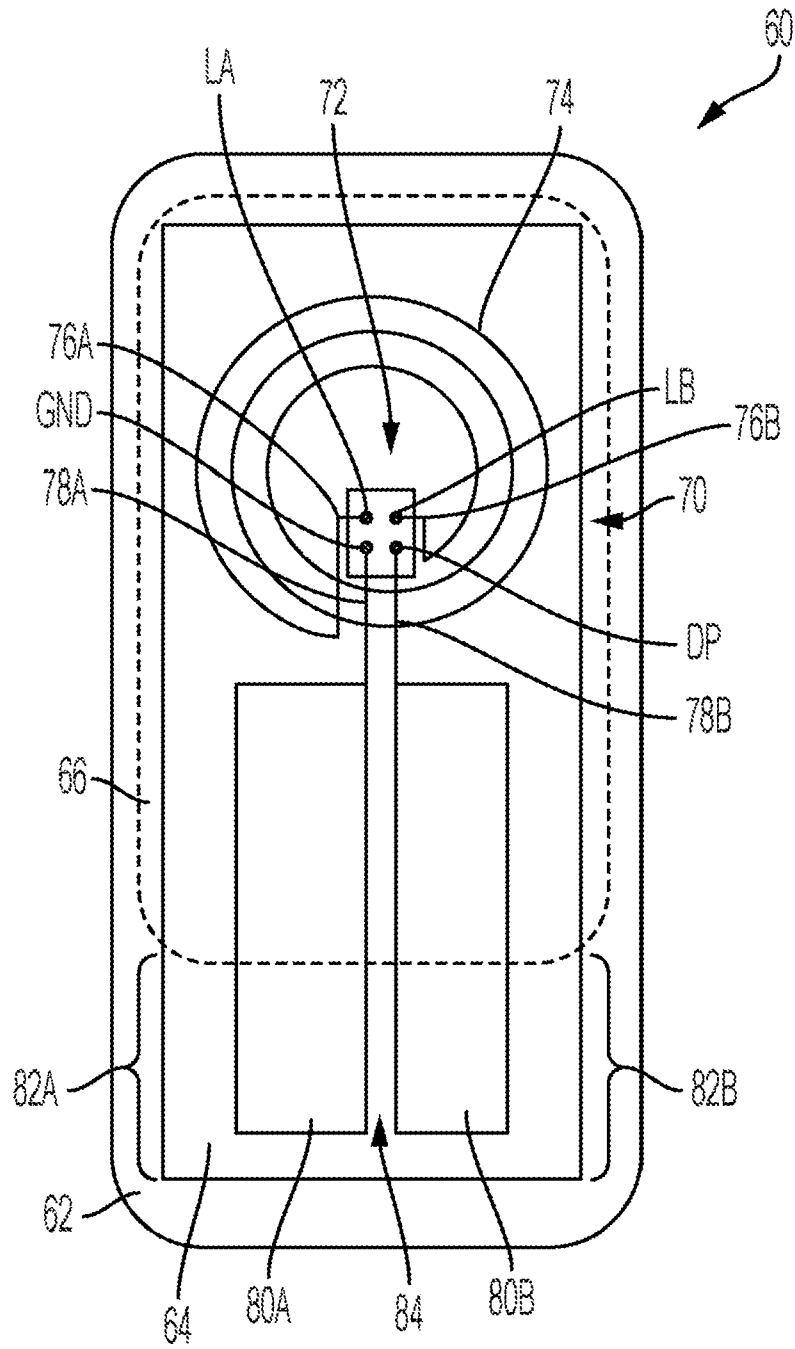


FIG. 3

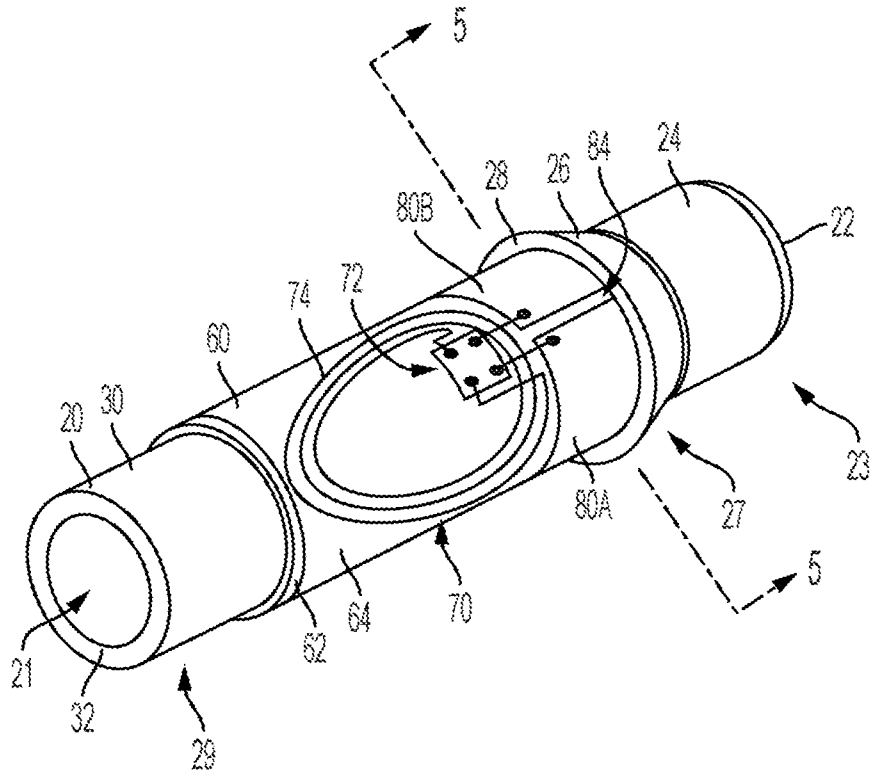


FIG. 4

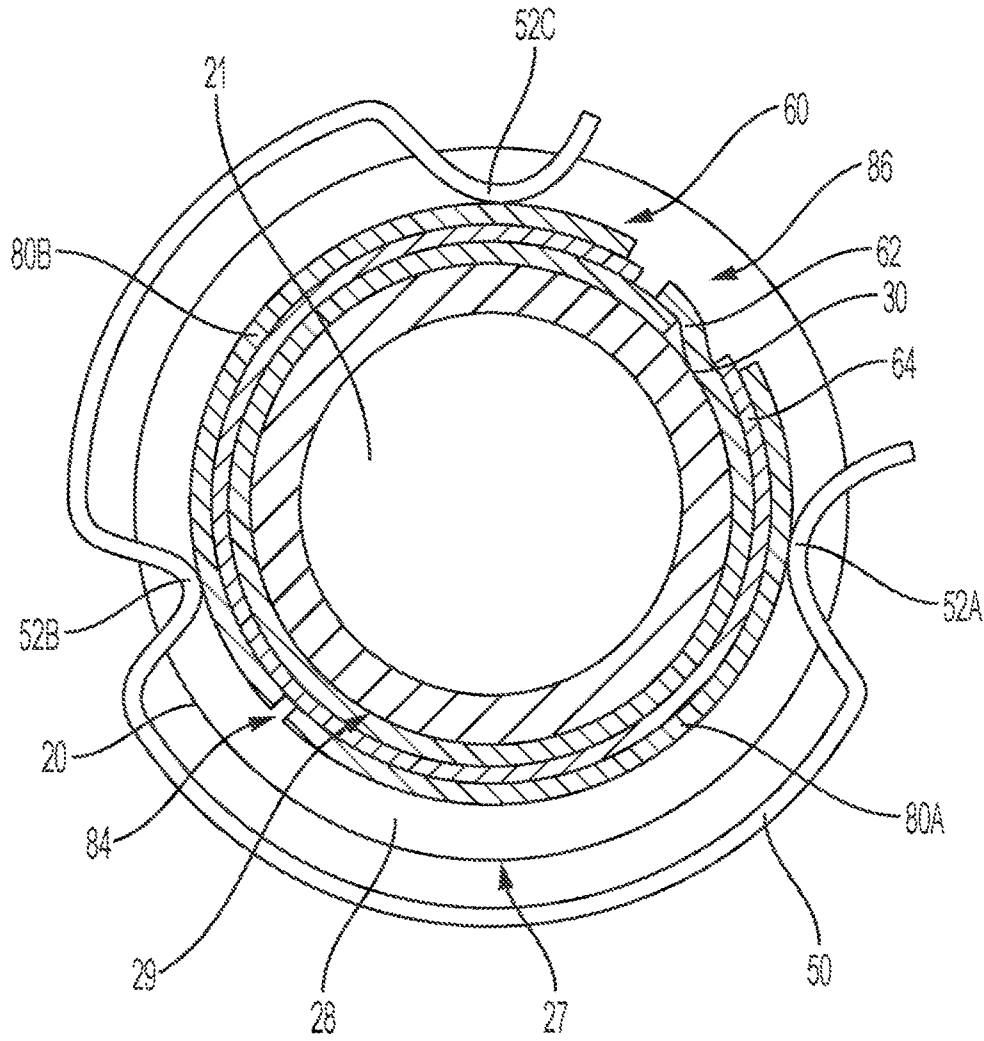


FIG. 5

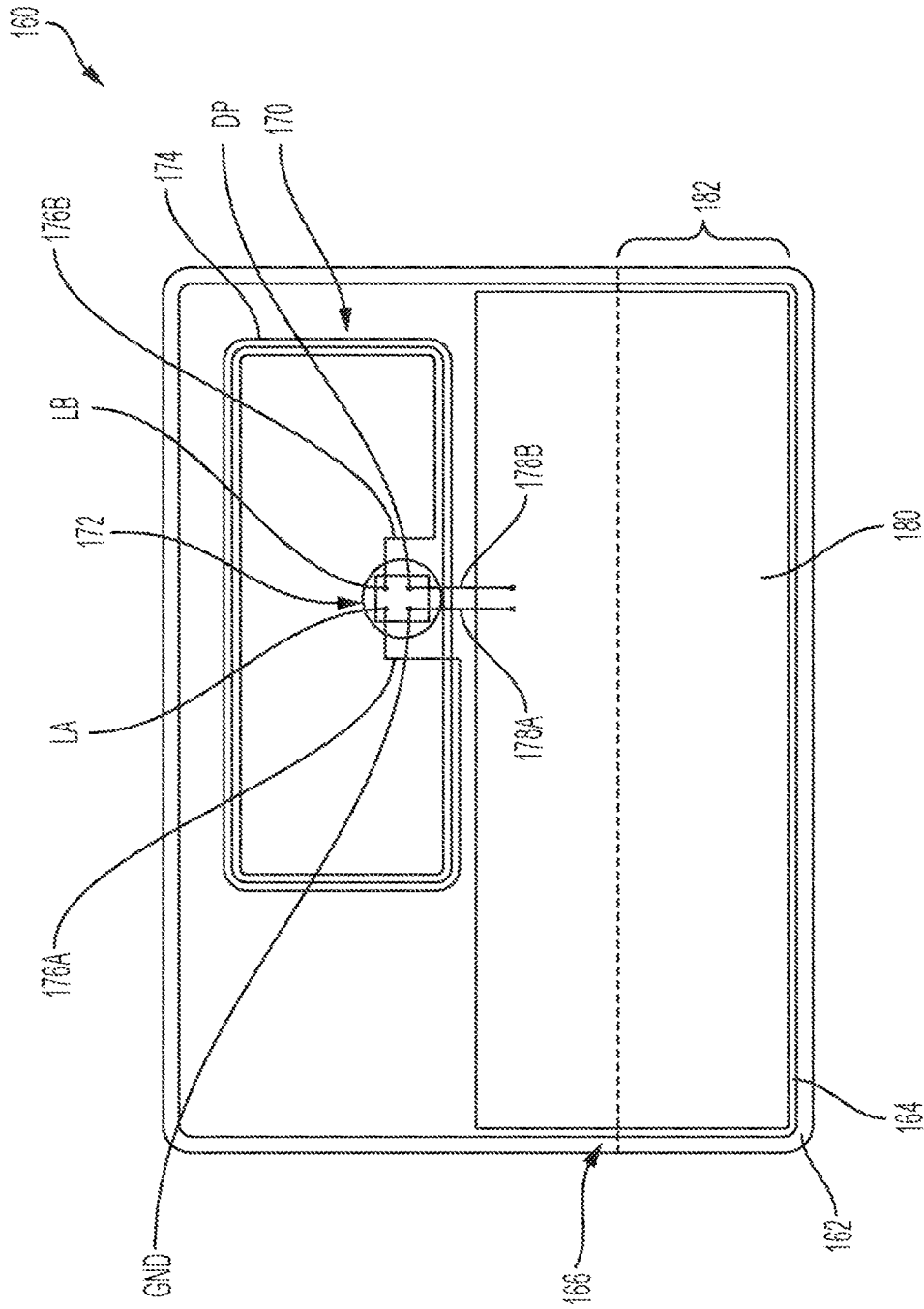


FIG. 6

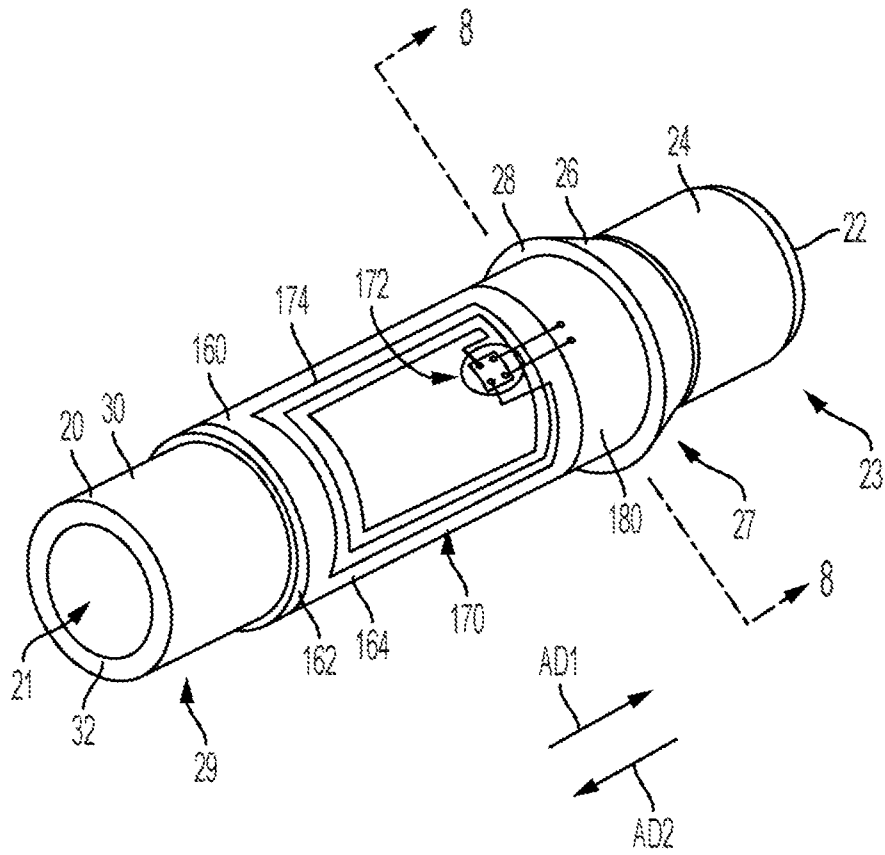


FIG. 7

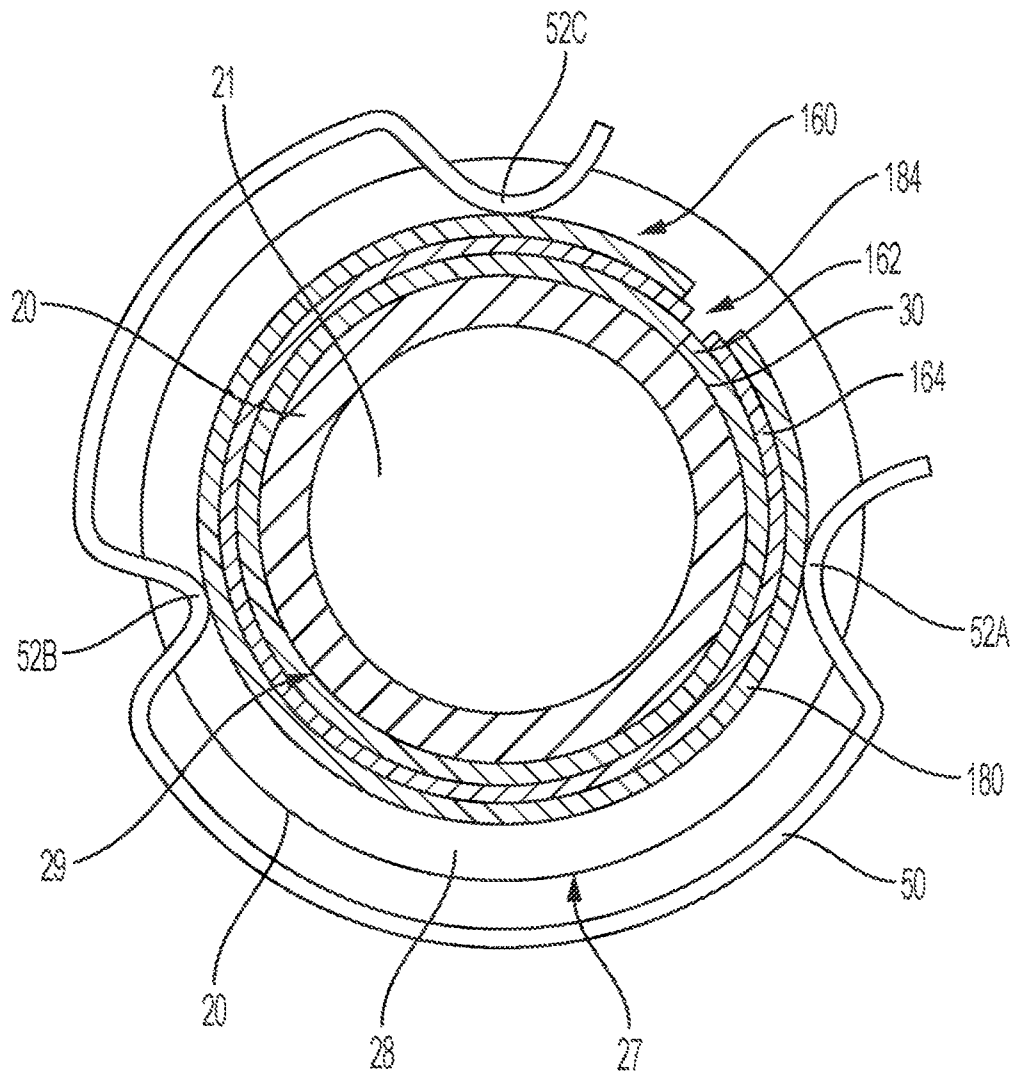


FIG. 8

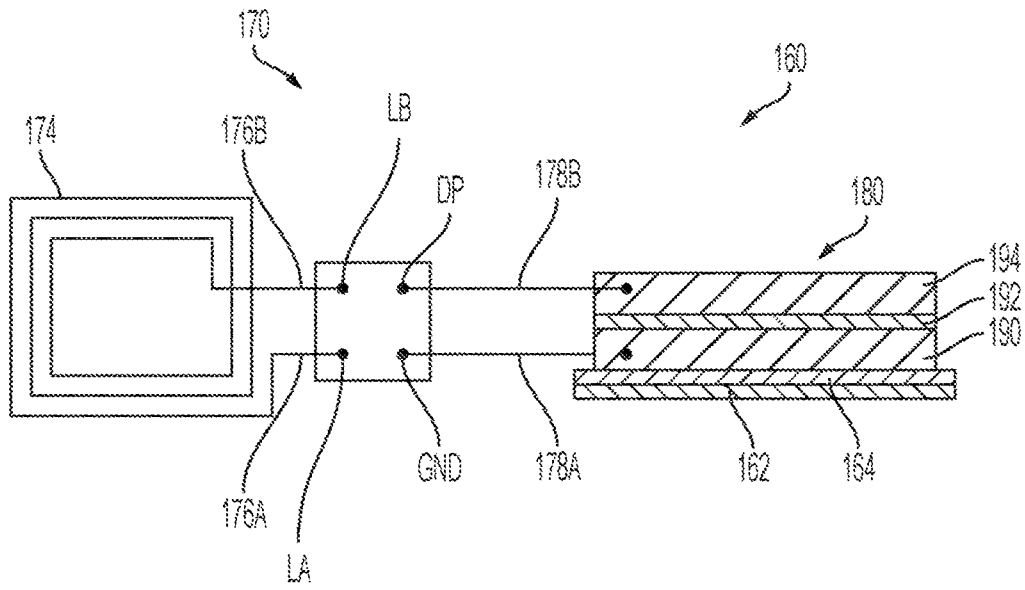


FIG. 9A

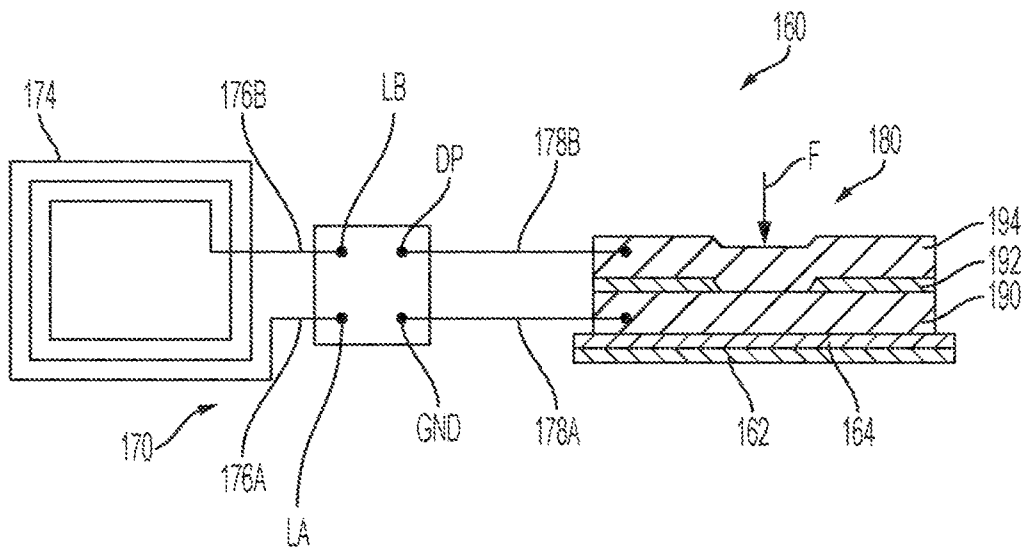


FIG. 9B

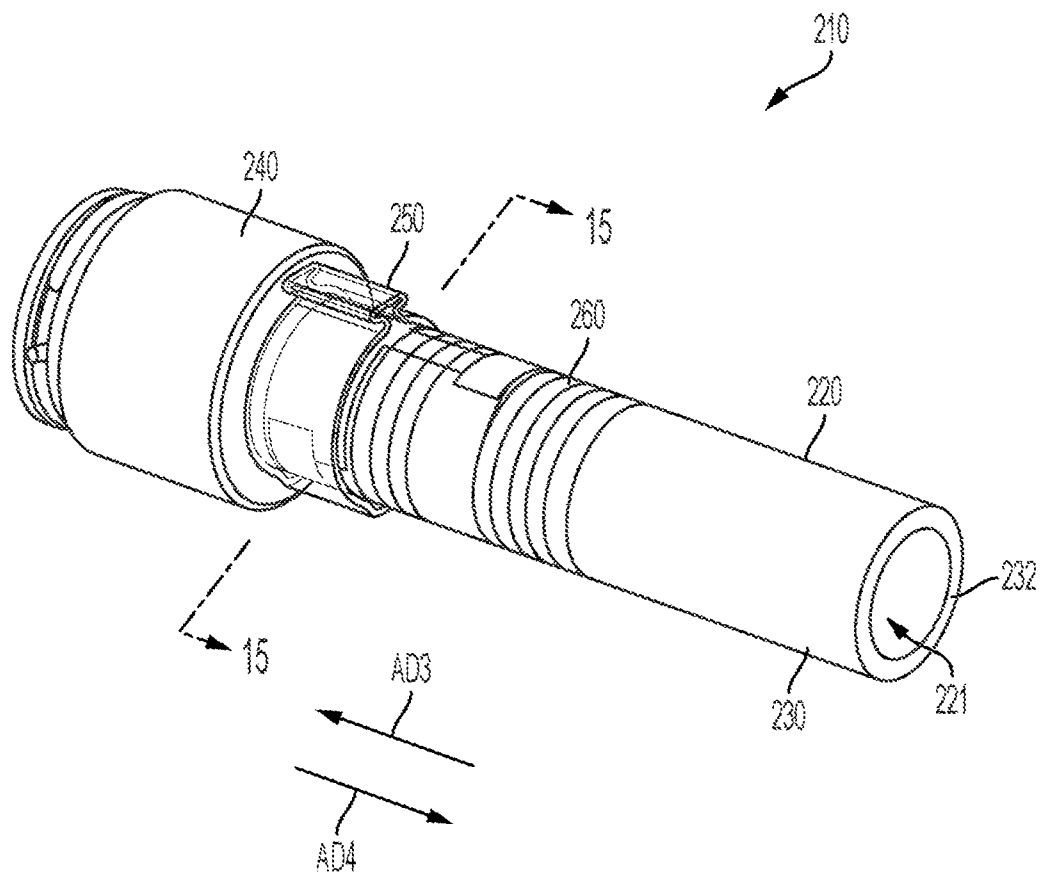


FIG. 10

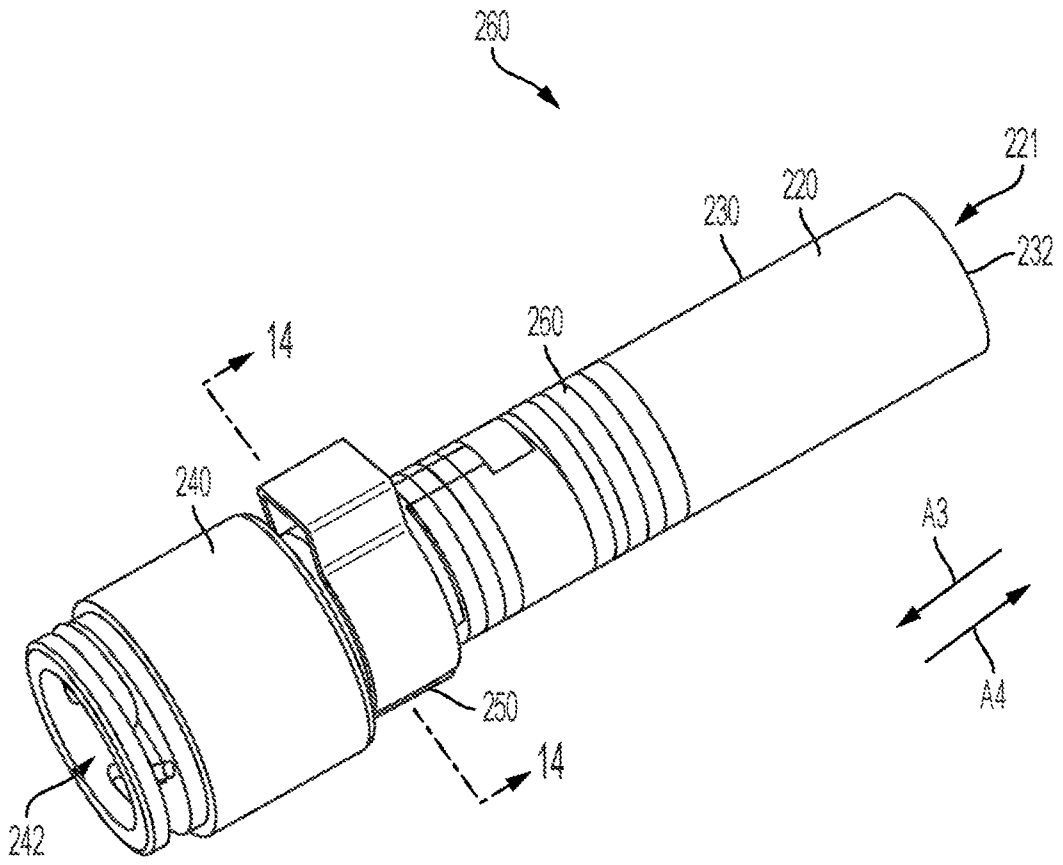


FIG. 11

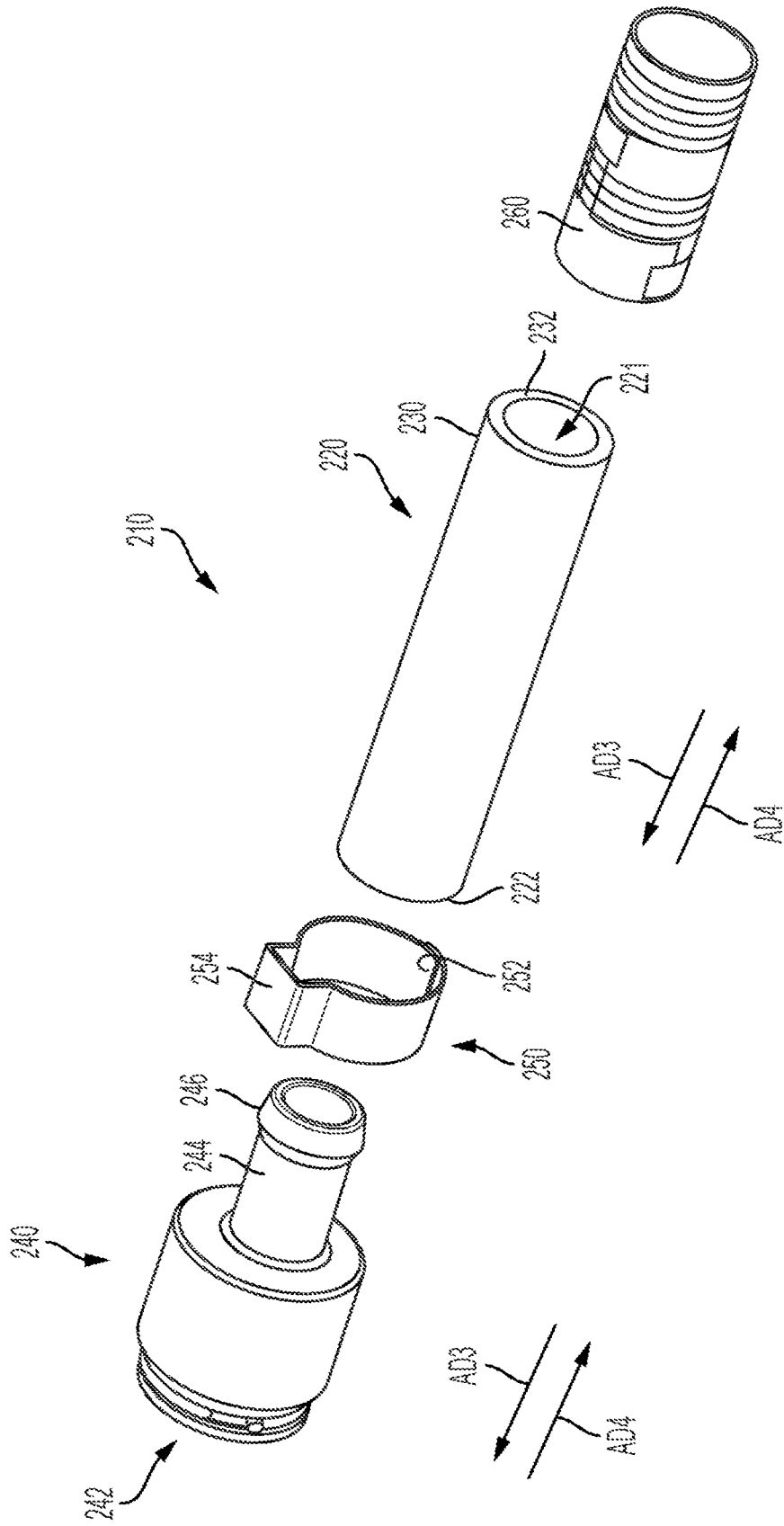


FIG. 12

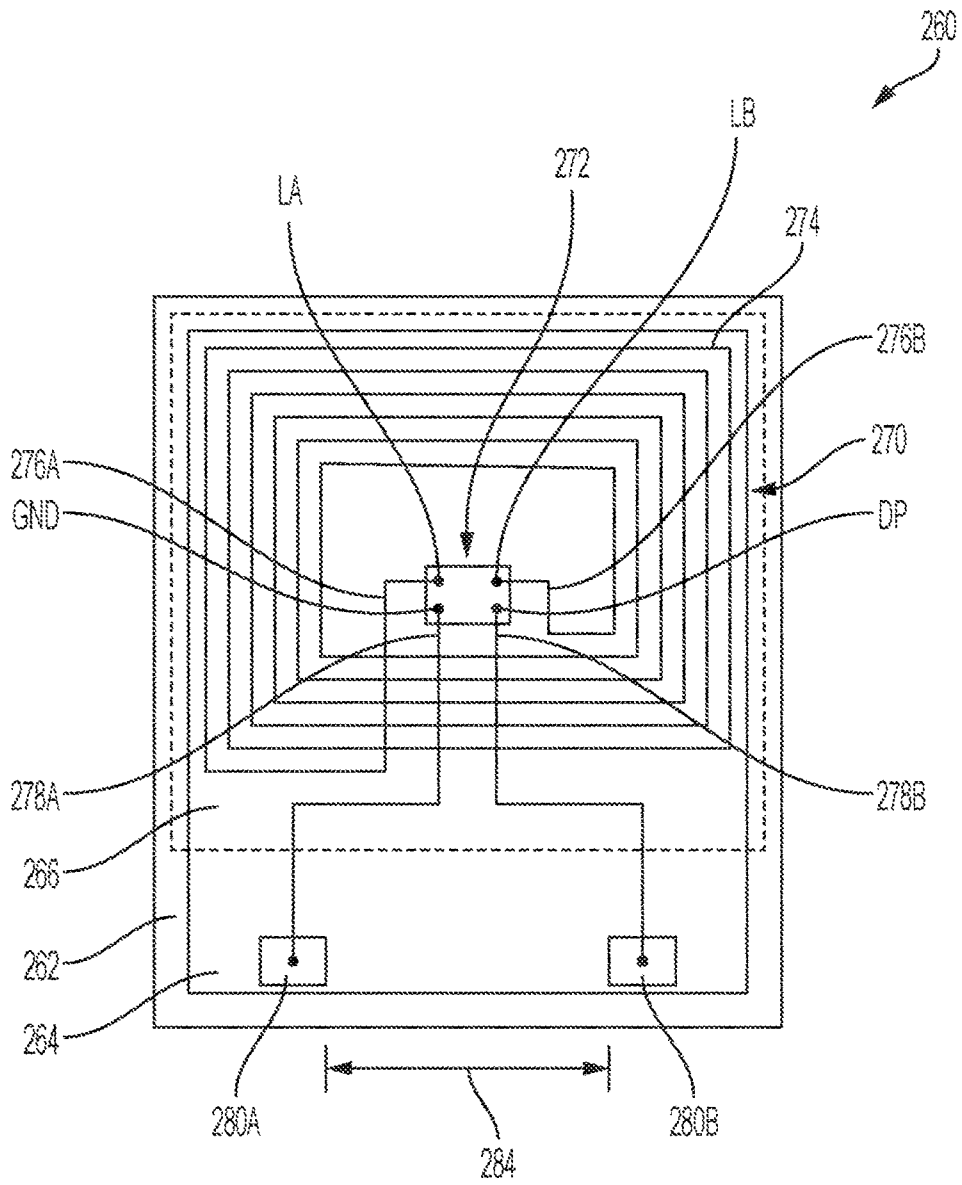


FIG. 13

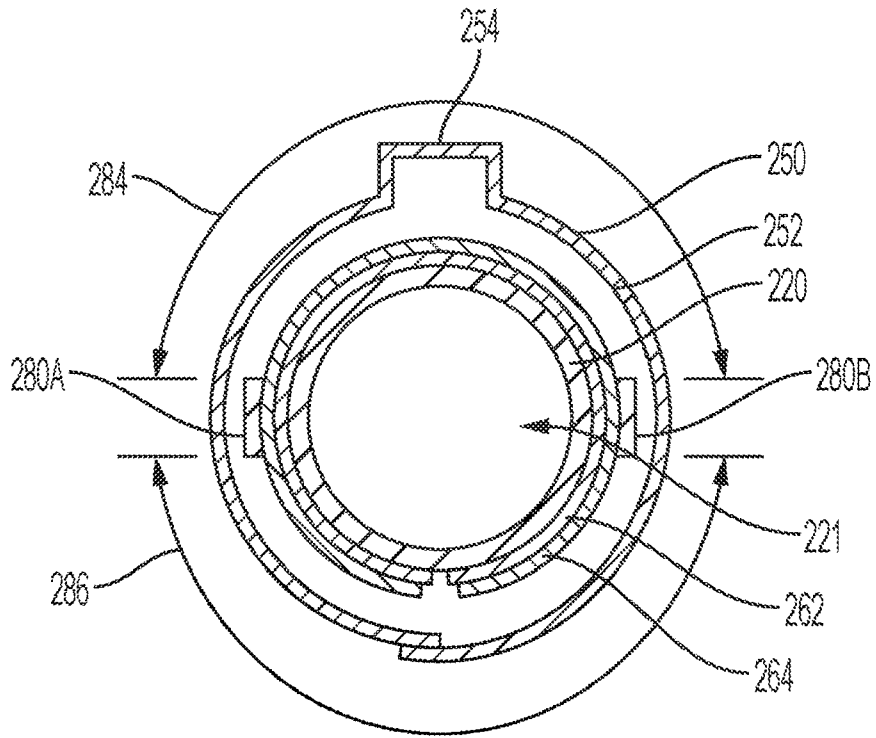


FIG. 14

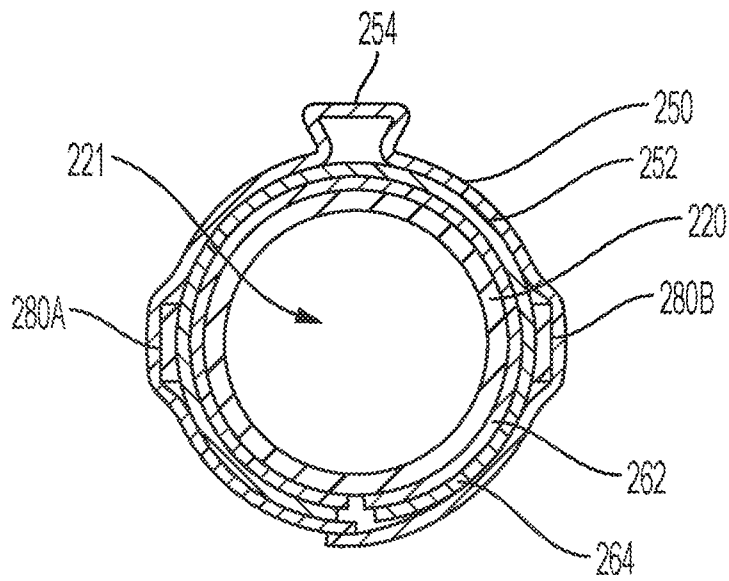


FIG. 15