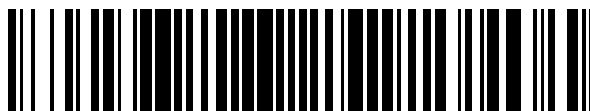


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 008**

51 Int. Cl.:
A61M 5/145 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09791555 .7**
96 Fecha de presentación: **17.08.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2337595**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2011**

54 Título: **Conjunto de abrazadera de jeringuilla de inyector de potencia con una antena RFID**

30 Prioridad:
19.08.2008 US 90008 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.11.2012

73 Titular/es:
MALLINCKRODT INC. (100.0%)
675 McDonnell Boulevard
Hazelwood, MO 63042, US

72 Inventor/es:
STROBL, GEOFFREY, S.;
GIBSON, CHAD, M. y
BRUCE, JOHN, K.

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

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).

ES 2 391 008 T3

DESCRIPCIÓN

Conjunto de abrazadera de jeringuilla de inyector de potencia con una antena RFID

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general al campo de inyectores de potencia y, más en particular, a proporcionar un enlace de comunicación entre un cabezal de energía y una jeringuilla para un inyector de potencia.

10 **Antecedentes**

Varios procedimientos médicos requieren que uno o más fluidos médicos se inyecten en el paciente. Los procedimientos médicos de formación de imágenes a menudo implican la inyección de un medio de contraste en el paciente, posiblemente junto con fluidos salinos u otros. Otros procedimientos médicos implican la inyección de uno o más fluidos en un paciente con fines terapéuticos. Inyectores de potencia pueden ser utilizados para estos tipos de aplicaciones.

Un inyector de potencia generalmente incluye lo que se conoce comúnmente como una unidad de potencia. Una o más jeringuillas pueden estar montadas en el cabezal de potencia de diversas maneras (por ejemplo, separable; de carga trasera; de carga frontal; de carga lateral). Cada jeringuilla típicamente incluye lo que puede caracterizarse como un émbolo de la jeringuilla, pistón, o similares. Cada émbolo de la jeringuilla está diseñado para interactuar (por ejemplo, contactar y/o interconectar temporalmente) con un accionador de jeringuilla apropiado que se incorpora en el cabezal de potencia, de tal manera que el funcionamiento del accionador de la jeringuilla hace avanzar axialmente el émbolo de la jeringuilla y asociada con relación a un barril de la jeringuilla. Un accionador de jeringuilla típico es en forma de un pistón que está montado en un hilo roscado o tornillo de accionamiento. La rotación del tornillo de accionamiento en una dirección de giro hace avanzar el pistón asociado en una dirección axial, mientras que la rotación del tornillo de accionamiento en la dirección de rotación opuesta hace avanzar el pistón asociado en la dirección axial opuesta.

Las etiquetas RFID son cada vez más y más populares en diversas aplicaciones. Las etiquetas RFID se han tratado en relación con las aplicaciones médicas, y en particular en relación con los inyectores de potencia. Por ejemplo, al menos ha sido sugerido disponer una etiqueta RFID en una jeringuilla de un inyector de potencia y que codifica por lo menos cierta información sobre esta etiqueta RFID. Una antena lectora de RFID en o asociada con el inyector de potencia puede ser utilizada para leer la información de esta etiqueta RFID montada en la jeringuilla.

Un documento relevante de la técnica anterior es el documento EP 1 930 036.

Sumario

Un primer aspecto de la presente invención se realiza mediante un conjunto de abrazadera de jeringuilla de inyector de potencia (en lo sucesivo un "conjunto de abrazadera"). El conjunto de abrazadera incluye un primer elemento de abrazadera que tiene una primera antena lectora de RFID. El primer elemento de abrazadera es móvil para al menos ayudar en definir las configuraciones abierta y cerrada para el conjunto de abrazadera. Al mover el primer elemento de abrazadera en una posición puede estar asociado con una configuración abierta para el conjunto de abrazadera (por ejemplo, para permitir que una jeringuilla del inyector de potencia sea instalada o retirada del conjunto de abrazadera). Al mover el primer elemento de abrazadera en otra posición puede estar asociada con una configuración cerrada para el conjunto de abrazadera (por ejemplo, cuando el conjunto de abrazadera se acopla y/o está dispuesto en relación estrechamente espaciada a una jeringuilla del inyector de potencia instalada; donde el conjunto de abrazadera retiene una jeringuilla del inyector de potencia instalada al menos de alguna manera).

Existen varios refinamientos de las características observadas en relación con el primer aspecto de la presente invención. Otras características también pueden incorporarse en el primer aspecto de la presente invención. Estos refinamientos y características adicionales pueden existir individualmente o en cualquier combinación. El primer elemento de abrazadera se puede mover de cualquier manera adecuada, incluso entre la primera y segunda posiciones (por ejemplo, para configuraciones abierta y cerrada, respectivamente, para el conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia). En una realización, el primer elemento de abrazadera puede utilizar un movimiento pivotante. Por ejemplo, el primer elemento de abrazadera puede estar montado en un primer pasador de pivote. La alimentación a la primera antena lectora de RFID puede proporcionarse a través de este primer pasador de pivote.

El primer pasador de pivote antes mencionado puede estar formado de un material eléctricamente conductor o combinación de materiales, y puede interconectarse eléctricamente con la primera antena lectora de RFID de cualquier manera apropiada. Por ejemplo, una o más trazas eléctricas, cables, o similares se pueden extender desde la primera antena lectora de RFID para el primer pasador de pivote. Otra opción podría ser que uno o más contactos móviles eléctricos (por ejemplo, al menos generalmente en forma de un "pasador pogo" o similares) para presionarse en acoplamiento con el primer pasador de pivote (por ejemplo, a través de uno o más elementos de

desviación de cualquier tipo apropiado, tal como un resorte), donde cada contacto eléctrico puede interconectarse eléctricamente con la primera antena lectora de RFID de cualquier manera apropiada (por ejemplo, a través de una o más trazas eléctricas, cables o similares que se extienden desde la primera antena lectora de RFID al correspondiente contacto eléctrico móvil). En el caso donde el primer elemento de abrazadera incluye una primera y segunda secciones de antena lectora de RFID que están espaciados entre sí: 1) el primer pasador de pivote puede incluir una primera sección aislante y un primer par de secciones conductoras, con la primera sección aislante que está dispuesta entre los dos elementos de la primera pareja de secciones conductoras procediendo a lo largo del eje de pivote definido por el primer pasador de pivote (donde el eje de pivote coincide con la dimensión de la longitud del primer pasador de pivote), 2) uno de los elementos del primer par de secciones conductoras (primer pasador de pivote) pueden interconectarse eléctricamente con la primera sección de antena lectora de RFID (por ejemplo, a través de un primer contacto móvil eléctrico que es empujado para acoplarse con el primer pasador de pivote), y 3) el otro de los elementos del primer par de secciones conductoras (primera pasador de pivote) pueden interconectarse eléctricamente con la segunda sección de antena lectora de RFID (por ejemplo, a través de un segundo contacto móvil eléctrico que es empujado a acoplarse con el primer pasador de pivote).

El conjunto de abrazadera de jeringuilla de inyector de potencia puede incluir además un segundo elemento de abrazadera. Este segundo elemento de abrazadera puede mantenerse en una posición fija (por ejemplo, un elemento sin movimiento). Otra opción es que el segundo elemento de abrazadera sea una estructura móvil. El segundo elemento de abrazadera se puede mover en una posición que está asociada con la configuración abierta para el conjunto de abrazadera (por ejemplo, para permitir que una jeringuilla del inyector de potencia sea instalada o retirada del conjunto de abrazadera). El segundo elemento de abrazadera se puede mover a otra posición que se asocia con la configuración cerrada para el conjunto de abrazadera (por ejemplo, donde el primer y segundo elementos de abrazadera se acoplan y/o están dispuestos en relación estrechamente espaciadas a una jeringuilla del inyector de potencia instalada; donde el conjunto de abrazadera retiene una jeringuilla del inyector de potencia instalada al menos de alguna manera). El primer y segundo elementos de abrazadera pueden ser amovibles de forma independiente, el primer y segundo elementos de abrazadera pueden moverse simultáneamente (por ejemplo, a través de la acción de un solo accionador de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado), el primer y segundo elemento de abrazadera puede moverse de forma secuencial, o alguna combinación de los mismos. En una realización, el primer y segundo elementos de abrazadera se mueven al menos en general alrededor de un eje común.

El segundo elemento de abrazadera se puede mover de cualquier manera adecuada, incluso entre la tercera y cuarta posiciones (por ejemplo, para las configuraciones abierta y cerrada, respectivamente, para el conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia). En una realización, el segundo elemento de abrazadera puede utilizar un movimiento pivotante. Por ejemplo, el segundo elemento de abrazadera se puede montar en un segundo pasador de pivote. La alimentación de una antena lectora de RFID incorporada por el segundo elemento de abrazadera (por ejemplo, parte de la primera antena lectora de RFID, una segunda antena lectora RFID separada) puede proporcionarse a través de este segundo pasador de pivote, por ejemplo, de la misma manera que se describió anteriormente en relación con el primer pasador de pivote.

El primer y segundo elementos de abrazadera pueden caracterizarse como que está dispuestos en relación de oposición. Por ejemplo, el primer y segundo elementos de abrazadera de sujeción pueden estar dispuestos en un lugar común a lo largo de la dimensión longitudinal de una jeringuilla del inyector de potencia instalada, con el primer elemento de abrazadera que se extiende, al menos generalmente, a lo largo de aproximadamente la mitad de una circunferencia de la jeringuilla del inyector de potencia, y con el segundo elemento de abrazadera que se extiende al menos generalmente a lo largo de aproximadamente la mitad opuesta de la circunferencia de la jeringuilla del inyector de potencia. Otras disposiciones pueden ser apropiadas.

La primera antena lectora de RFID puede estar dispuesta totalmente en el primer elemento de abrazadera. Otra opción es que una primera parte de la primera antena lectora de RFID se retire por completo en el primer elemento de abrazadera, y para una segunda parte de la primera antena lectora de RFID que sea retirada por completo en el segundo elemento de abrazadera. En este ejemplo, la primera y segunda partes pueden funcionar conjuntamente como una única primera antena lectora de RFID (por ejemplo, cuando el conjunto de abrazadera está en su configuración cerrada). El conjunto de abrazadera puede incluir también una segunda antena lectora de RFID, donde la primera antena lectora de RFID está dispuesta completamente en el primer elemento de abrazadera, donde la segunda antena lectora de RFID está enteramente dispuesta en el segundo elemento de abrazadera, y donde la primera y segunda antenas lectoras de RFID son autónomas u operables de forma independiente.

El conjunto de abrazadera de la jeringuilla del inyector de potencia puede incluir cualquier número apropiado de elementos de abrazadera, incluyendo un único elemento de abrazadera o múltiples elementos de abrazadera dispuestos en cualquier disposición adecuada. Cada elemento de abrazadera está además del primer elemento de abrazadera: 1) puede ser una estructura móvil o puede permanecer estacionario; 2) puede o no puede incluir una antena lectora de RFID (incluyendo donde se incluye la totalidad o sólo una de estas antenas lectoras de RFID), y 3) incluyendo todas las combinaciones de los mismos.

Cada antena lectora de RFID que es utilizada por el conjunto de abrazadera se puede incorporar con un elemento de abrazadera en cualquier ubicación adecuada. En una realización, una antena lectora de RFID se incorpora con una superficie de un elemento de abrazadera que sobresale hacia el barril de una jeringuilla del inyector de potencia instalada (por ejemplo, cuando se coloca dentro del conjunto de abrazadera y con el conjunto de abrazadera estando en su configuración cerrada). En otra realización, una antena lectora de RFID está incorporada en una superficie de un elemento de abrazadera que sobresale hacia una pestaña de una jeringuilla del inyector de potencia instalada (por ejemplo, cuando se coloca dentro del conjunto de abrazadera y con el conjunto de abrazadera estando en su configuración cerrada). Esta pestaña puede estar dispuesta en o cerca de un extremo proximal de una jeringuilla del inyector de potencia instalada, mientras que una boquilla de descarga puede estar dispuesta en o cerca de un extremo distal de la jeringuilla del inyector de potencia.

La potencia puede proporcionarse a una antena lectora de RFID incorporada mediante un elemento de abrazadera del conjunto de abrazadera de la jeringuilla del inyector de potencia de cualquier manera apropiada. Por ejemplo y tal como se describió anteriormente, la energía puede proporcionarse a una antena lectora de RFID a través de un pasador de pivote sobre el cual puede montarse un elemento de abrazadera. Otra opción es utilizar un conector flexible. Sin embargo, otra opción es la de disponer al menos un contacto eléctrico (de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado) dentro de una trayectoria en la que se mueve un elemento de abrazadera cuando se cambia el conjunto de la abrazadera desde su configuración abierta a su configuración cerrada. Cada elemento de abrazadera puede tener su propio "conjunto" de contactos eléctricos (donde cada uno de tales "conjuntos" incluye al menos un contacto eléctrico). Un par adyacente de elementos de abrazadera pueden compartir al menos un contacto eléctrico común. Por ejemplo, uno o ambos elementos de abrazadera de dicho par puede moverse para disponer el conjunto de abrazadera en su configuración cerrada y para acoplarse a un contacto eléctrico común o una colección de una pluralidad de contactos eléctricos.

Cada antena lectora de RFID del conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado. Cualquier forma de integrar cada antena lectora de RFID con el conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia también puede ser utilizada. Una realización tiene una antena lectora de RFID que se moldea en al menos una elemento de abrazadera del conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia. Otra realización tiene una antena lectora de RFID que se imprime directamente sobre al menos un elemento de abrazadera del conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia. Sin embargo, otra realización tiene una antena lectora de RFID que se imprime sobre un sustrato apropiado, donde este sustrato es entonces laminado o adherido de otra forma al por lo menos un elemento de abrazadera del conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia.

El conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia puede ser utilizado por cualquier inyector de potencia adecuado y puede ser integrado de cualquier manera apropiada. En una realización, el conjunto de abrazadera de jeringuilla está montado en un cabezal de potencia del inyector de potencia. En otra realización, el conjunto de abrazadera de la jeringuilla se incorpora en la estructura de una placa frontal que a su vez puede montarse de forma separable (por ejemplo, a mano o sin necesidad de herramientas) para un cabezal de potencia de un inyector de potencia. En aún otra realización, el conjunto de abrazadera de la jeringuilla se incorpora en la estructura de un adaptador, que a su vez está montado en un cabezal de potencia de un inyector de potencia.

Un segundo aspecto de la presente invención se realiza mediante un inyector de potencia, que incluye una jeringuilla del inyector de potencia, un conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla, un primer elemento de abrazadera, y una primera antena lectora de RFID. La jeringuilla del inyector de potencia incluye un cuerpo de jeringuilla, un émbolo que está dispuesto dentro y movable respecto al cuerpo de la jeringuilla, y al menos una etiqueta RFID. El conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla interactúa con este émbolo de la jeringuilla para moverlo en al menos una dirección (por ejemplo, para descargar el fluido de la jeringuilla del inyector de potencia). El primer elemento de abrazadera es móvil (por ejemplo, entre una primera posición que puede estar asociada con una configuración abierta para un conjunto de abrazadera que incluye el primer elemento de abrazadera (por ejemplo, para permitir que la jeringuilla del inyector de potencia sea instalada o retirada de un cabezal de potencia del inyector de potencia), y una segunda posición que puede estar asociada con una configuración cerrada para el conjunto de abrazadera de señalar (por ejemplo, donde cada elemento de abrazadera se acopla y/o está dispuesta en relación estrechamente espaciada con la jeringuilla del inyector de potencia instalada)). Al menos una antena lectora de RFID está incorporada mediante el primer elemento de abrazadera.

Existen varios refinamientos de las características observadas en relación con el segundo aspecto de la presente invención. Otras características también pueden incorporarse en el segundo aspecto de la presente invención. Estos refinamientos y características adicionales pueden existir individualmente o en cualquier combinación. Inicialmente, el inyector de potencia puede utilizar el conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia descrito anteriormente en relación con el primer aspecto, donde el primer elemento de abrazadera del segundo aspecto coincidiría con el primer elemento de abrazadera del primer aspecto. Este conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia puede integrarse de cualquier manera apropiada con el inyector de potencia. En una realización, el conjunto de abrazadera de la jeringuilla está montado en un cabezal de potencia del inyector de potencia. En otra realización, el conjunto de abrazadera de la jeringuilla se incorpora en la estructura de una placa frontal, que a su vez puede montarse de forma separable (por ejemplo, a mano o sin necesidad de herramientas)

para un cabezal de potencia de un inyector de potencia. En aún otra realización, el conjunto de abrazadera de la jeringuilla se incorpora en la estructura de un adaptador, que a su vez está montado en un cabezal de potencia de un inyector de potencia.

- 5 El jeringuilla del inyector de potencia puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado (por ejemplo, un llenado previo (donde la jeringuilla se suministra a la instalación de uso final con fluido ya cargado en el mismo); una vacía, posiblemente "llena" con aire o cualquier otro gas adecuado o combinación de gases, donde se carga el fluido deseado en la jeringuilla en la instalación de uso final). El inyector de potencia puede proporcionar una sección de tren de accionamiento separada para cada jeringuilla para instalarse en el inyector de potencia, donde cada sección del tren de accionamiento puede ser parte del conjunto de jeringuilla de accionamiento del émbolo. Una sección del tren de accionamiento puede ser en forma de un hilo roscado o tornillo de accionamiento o similar, y un pistón que está montado en el tornillo de accionamiento (por ejemplo, a través de una tuerca roscada intermedia) de una manera tal que una rotación relativa entre el tornillo de accionamiento y un pistón en una dirección de rotación se mueve a lo largo del pistón del tornillo de accionamiento en una dirección axial, y de tal manera que un giro relativo entre el tornillo de accionamiento y el pistón en la dirección de rotación opuesta se mueve a lo largo del pistón del tornillo de accionamiento en la dirección axial opuesta.

- Cualquier fuente de accionamiento adecuada puede proporcionar el notable movimiento relativo de rotación de una sección de tren de accionamiento del inyector de potencia asociada con una jeringuilla particular. La sección de tren de accionamiento del inyector de potencia para cada jeringuilla puede alimentarse por una fuente de accionamiento común, o cada sección de tren de accionamiento del inyector de potencia puede alimentarse mediante fuentes de accionamiento separadas/independientes. Cada fuente de accionamiento utilizada por el inyector de potencia puede ser en forma de uno o más motores de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado, tal como un motor eléctrico con o sin escobillas, un motor hidráulico, un motor neumático, un motor piezoeléctrico o un motor paso a paso.

- Información de cualquier tipo puede ser almacenada en cada etiqueta RFID está siendo utilizada por la jeringuilla del inyector de potencia. Cualquier elemento apropiado de las etiquetas RFID puede ser utilizado por la jeringuilla del inyector de potencia. Varias etiquetas RFID pueden colocarse en cualquier disposición adecuada. Cada etiqueta RFID asociada con la jeringuilla puede estar dispuesta en cualquier ubicación adecuada en la jeringuilla. En una realización, una etiqueta RFID está en el barril de la jeringuilla indicada. En una realización, una etiqueta RFID está en una brida que puede estar dispuesta en o cerca de un extremo proximal de la jeringuilla y que se puede extender hacia fuera desde el cuerpo de la jeringuilla. El fluido puede ser descargado desde un extremo distal de la jeringuilla del inyector de potencia.

- El inyector de potencia puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado. El inyector de potencia puede utilizar uno o más conjuntos de accionamiento del émbolo de la jeringuilla o accionadores de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado, donde cada accionador del émbolo de jeringuilla o conjunto de accionamiento es capaz de al menos un movimiento bidireccional (por ejemplo, un movimiento en una primera dirección para descargar fluido (por ejemplo, para mover el émbolo de la jeringuilla a lo largo de una trayectoria axial para una carrera de descarga), un movimiento en una segunda dirección para la carga o acomodar una carga de líquido en la jeringuilla (por ejemplo, para retraer axialmente el émbolo de la jeringuilla lejos de una boquilla de descarga de la jeringuilla) o con el fin de volver a una posición para una operación de descarga de fluido posterior), y en el que cada accionador del émbolo de la jeringuilla o conjunto de accionamiento puede interactuar con su correspondiente émbolo de la jeringuilla de cualquier manera apropiada (por ejemplo, por contacto mecánico; por un acoplamiento adecuado (mecánico o de otro modo)) con el fin de ser capaz de avanzar el émbolo de la jeringuilla en al menos una dirección (por ejemplo, para descargar el fluido).

- El inyector de potencia puede ser usado para cualquier aplicación adecuada donde se desea el suministro de uno o más fluidos médicos y de cualquier manera apropiada (por ejemplo, mediante inyección en un objetivo fluido, tal como un paciente), incluyendo, sin limitación, cualquier aplicación médica adecuada (por ejemplo, tomografía computarizada o formación de imágenes por TAC, resonancia magnética o MRI, tomografía computarizada por emisión de fotones únicos o formación de imágenes por SPECT, emisión de positrones o formación de imágenes por PET, formación de imágenes por rayos X, formación de imágenes angiográficas, formación de imágenes ópticas, ecografías). El inyector de potencia puede ser usado en conjunción con cualquier componente o combinación de componentes, tal como un sistema de formación de imágenes apropiado (por ejemplo, un escáner CT). Por ejemplo, la información puede ser transmitida entre cualquier inyector de potencia y uno o más de otros componentes (por ejemplo, información de retardo de la exploración, la señal de inicio de la inyección, la velocidad de la inyección).

- Cualquier número adecuado de jeringuillas se puede utilizar con el inyector de potencia de cualquier manera apropiada (por ejemplo, separable; de carga frontal; de carga posterior; de carga lateral), cualquier fluido médico apropiado puede ser descargado desde una jeringuilla dada del inyector de potencia (por ejemplo, medios de contraste, radiofármaco, solución salina, y cualquier combinación de los mismos), así como cualquier líquido adecuado puede ser descargado desde una configuración de alimentación múltiple de jeringuilla inyectora de cualquier manera apropiada (por ejemplo, secuencialmente, simultáneamente), o cualquier combinación de los mismos. En una realización, el fluido descargado desde una jeringuilla mediante la operación del inyector de

potencia se dirige dentro de un conducto (por ejemplo, un conjunto de tubos de uso médico), donde este conducto está fluidamente interconectado con la jeringuilla de cualquier manera apropiada y dirige el fluido a una ubicación deseada (por ejemplo, a un catéter que se inserta en un paciente, por ejemplo para inyección). Jeringuillas múltiples pueden descargarse en un conducto común (por ejemplo, para la provisión de un sitio de inyección individual), o una jeringuilla puede descargar en un conducto (por ejemplo, para la provisión de un sitio de la inyección del paciente), mientras que otra jeringuilla puede descargar en un conducto diferente (por ejemplo, para suministro a un sitio de inyección diferente del paciente). En una realización, cada jeringuilla incluye un cuerpo de jeringuilla y un émbolo que está dispuesto dentro y movable respecto al cuerpo de la jeringuilla. Este émbolo puede interactuar con el conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla del inyector de potencia, de tal manera que el conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla es capaz de hacer avanzar el émbolo en al menos una dirección, y posiblemente en dos direcciones diferentes, opuestas.

Breve descripción de las figuras

La figura 1A es una vista esquemática de una realización de un inyector de potencia.
La figura 1B es una vista en perspectiva de un cabezal inyector de un inyector, que tiene una jeringuilla unida a una zona de avance de la misma.
La figura 2A es una vista en despiece de una realización de ejemplo de un soporte de jeringuilla.
La figura 2B es una vista en perspectiva del soporte de jeringuilla de la figura 2A en una condición montada.
La figura 3A es una vista en sección del soporte de jeringuilla de la figura 2B, que muestra en particular un accionador del soporte de jeringuilla.
La figura 3B es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea 3B-3B de la figura 3A.
La figura 4A es una vista en sección del soporte de jeringuilla de la figura 2B, que muestra en particular un primer y segundo elementos móviles del soporte de jeringuilla en una posición abierta.
La figura 4B es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea 4B-4B de la figura 4A, y también muestra un mecanismo de acoplamiento de un émbolo de jeringuilla colocado en la proximidad de un elemento de acoplamiento de émbolo de un pistón de accionamiento.
La figura 5A es una vista en sección del soporte de jeringuilla de la figura 2B, que muestra en particular el primero y segundo elementos móviles en una posición cerrada y que se acopla a una jeringuilla.
La figura 5B es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea 5B-5B de la figura 5A, y también muestra el mecanismo de acoplamiento en la parte trasera del émbolo de jeringuilla acoplado con el elemento de acoplamiento de émbolo del pistón de accionamiento.
La figura 6 es una vista esquemática en perspectiva de una realización de un conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia, junto con una porción proximal de una jeringuilla del inyector de potencia representativa.
La figura 7 es una vista en planta de una disposición de antena lectora de RFID que puede ser utilizada por el conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia de la figura 6 (superficies de extremo que se ilustran).
La figura 8A es una vista en planta de otra disposición de la antena lectora de RFID que puede ser utilizada por el conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia de la figura 6 (superficie interior que se ilustra).
La figura 8B es una vista en planta de otra disposición de antena lectora de RFID que puede ser utilizada por el conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia de la figura 6 (superficie interior que se ilustra).
La figura 9 es una vista esquemática de una opción para proporcionar alimentación a una antena lectora de RFID de un conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia, usando un pasador de pivote.
La figura 10 es una vista esquemática de otra disposición de antena lectora de RFID que puede ser utilizada por el conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia de la figura 6, junto con otra opción para proporcionar alimentación a una antena lectora de RFID.

Descripción detallada

La figura 1A presenta una vista esquemática de una realización de un inyector de potencia 210 que tiene un cabezal de potencia 212. Una o más interfaces gráficas de usuario o GUI 211 pueden estar asociadas con la unidad de potencia 212. Cada GUI 211: 1) puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado; 2) puede ser interconectada operativamente con el cabezal de potencia 212 de cualquier manera apropiada; 3) puede estar dispuesta en cualquier lugar apropiado; 4) puede estar configurada para proporcionar una o cualquier combinación de las siguientes funciones: controlar uno o más aspectos de la operación del inyector de potencia 210, la información y la visualización apropiada (por ejemplo, introducir/editar uno o más parámetros asociados con la operación del inyector de potencia 210, asociada con la operación del inyector de potencia 10), o 5) cualquier combinación de los anteriores. Cualquier número adecuado de interfaces gráficas de usuario 211 pueden utilizarse. En una realización, el inyector de potencia 210 incluye una interfaz gráfica de usuario 211 que se incorpora mediante una consola que está separada pero que se comunica con la unidad de potencia 212. En otra realización, el inyector de potencia 210 incluye una interfaz gráfica de usuario 211 que es parte de la unidad de potencia 212. En aún otra realización, el inyector de potencia 210 utiliza una interfaz gráfica de usuario 211 en una consola separada que se comunica con la unidad de potencia 212, y también utiliza otra interfaz gráfica de usuario 211 que se encuentra en el cabezal de potencia 212. Cada GUI 211 podría proporcionar la misma funcionalidad o un conjunto de funcionalidades, o las GUIs 211 pueden diferir en al menos algún aspecto en relación con sus funciones respectivas.

Una jeringuilla 228 puede instalarse en este cabezal de potencia 212 y, una vez instalada, puede considerarse como parte del inyector de potencia 210. Algunos procedimientos de inyección pueden dar lugar a una presión relativamente alta que se genera dentro de la jeringuilla 228. A este respecto, puede ser deseable disponer la jeringuilla 228 dentro de una camisa de presión 226. La camisa de presión 226 está típicamente asociada con la unidad de potencia 212 de una manera que permite que la jeringuilla 228 se coloque en su interior como una parte o después de instalar la jeringuilla 228 en el cabezal de potencia 212. La misma camisa de presión 226 típicamente permanecerá asociada con la unidad de potencia 212, ya que diversas jeringuillas 228 están posicionadas dentro y se retiran de la camisa de presión 226 para múltiples procedimientos de inyección. El inyector de potencia 210 puede eliminar la camisa de presión 226 si el inyector de potencia 210 se configura/utiliza para inyecciones de baja presión y/o si la(s) jeringuilla(s) 228 que se utilizan con el inyector de potencia 210 es(son) de suficiente durabilidad para soportar una alta presión de inyección sin el soporte adicional proporcionado por una camisa de presión 226. En cualquier caso, el fluido descargado de la jeringuilla 228 se puede dirigir a un conducto 238 de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado, que pueden interconectarse de forma fluida con la jeringuilla 228 de cualquier manera apropiada, y que puede dirigir el fluido en cualquier ubicación adecuada (por ejemplo, a un paciente).

El cabezal de potencia 212 incluye un conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla o un accionador del émbolo de la jeringuilla 214 que interactúa (por ejemplo, en una interfaz) con la jeringuilla 228 (por ejemplo, un émbolo 232 de la misma) para descargar el fluido de la jeringuilla 228. Este conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla 214 incluye una fuente de accionamiento 216 (por ejemplo, un motor de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado, engranajes opcionales, y similares) que alimenta una salida de accionamiento 218 (por ejemplo, un tornillo de accionamiento giratorio). Un pistón 220 puede ser avanzado a lo largo de una ruta adecuada (por ejemplo, axial) mediante la salida de accionamiento 218. El pistón 220 puede incluir un acoplador 222 para interactuar o en una interfaz con una porción correspondiente de la jeringuilla 228 de una manera que se describirá a continuación.

La jeringuilla 228 incluye un émbolo o pistón 232 que está dispuesto de forma móvil dentro un barril de jeringuilla 230 (por ejemplo, para el movimiento alternativo axial a lo largo de un eje que coincide con la flecha de doble cabeza B). El émbolo 232 puede incluir un acoplador 234. Este acoplador del émbolo de la jeringuilla 234 puede interactuar o en una interfaz con el acoplador del pistón 222 para permitir que el conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla 214 retraiga el émbolo de la jeringuilla 232 dentro del barril de la jeringuilla 230. El acoplador del émbolo de la jeringuilla 234 puede ser en forma de un eje 236a que se extiende desde un cuerpo del émbolo de la jeringuilla 232, junto con una cabeza o botón 236b. Sin embargo, el acoplador del émbolo de la jeringuilla 234 puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado.

Generalmente, el conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla 214 del inyector de potencia 210 puede interactuar con el émbolo de jeringuilla 232 de la jeringuilla 228 de cualquier manera apropiada (por ejemplo, por contacto mecánico; mediante un acoplamiento adecuado (mecánico o de otro modo)) para poder mover o avanzar el émbolo de la jeringuilla 232 (en relación con el barril de la jeringuilla 230) en al menos una dirección (por ejemplo, para descargar el fluido desde la jeringuilla 228 correspondiente). Es decir, aunque el conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla 214 puede ser capaz de un movimiento bidireccional (por ejemplo, a través de la operación de la misma fuente de accionamiento 216), el inyector de potencia 210 puede estar configurado de tal manera que el funcionamiento del conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla 214 en realidad sólo desplaza cada émbolo de jeringuilla 232 que se utiliza por el inyector de potencia 210 en una sola dirección. Sin embargo, el conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla 214 puede estar configurado para interactuar con cada émbolo de jeringuilla 232 que se utiliza por el inyector de potencia 210 para ser capaz de mover cada émbolo de jeringuilla 232 en cada una de dos direcciones diferentes (por ejemplo, en diferentes direcciones a lo largo de una ruta común axial).

La retracción del émbolo de la jeringuilla 232 puede ser utilizado para acomodar una carga de fluido en el cilindro de la jeringuilla 230 para una inyección o descarga posterior, puede ser utilizado para retirar realmente fluido en el barril de la jeringuilla 230 para una inyección o descarga posterior, o para cualquier otro propósito adecuado. Ciertas configuraciones pueden no requerir que el conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla 214 pueda retraer el émbolo de la jeringuilla 232, en cuyo caso el acoplador del pistón 220 y el acoplador del émbolo de la jeringuilla 234 pueden no desearse. En este caso, el conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla 214 puede retraerse para los fines de ejecutar otra operación de suministro de fluido (por ejemplo, después de que se haya instalado otra jeringuilla 228 llenada previamente). Incluso cuando se utilizan un acoplador del pistón 222 y el acoplador del émbolo de la jeringuilla 232, es posible que estos componentes puedan o no puedan acoplarse cuando el pistón 220 hace avanzar el émbolo de la jeringuilla 232 para descargar el fluido de la jeringuilla 228 (por ejemplo, el pistón 220 puede simplemente "empujar" el émbolo de la jeringuilla 234). Cualquier movimiento o combinación de movimientos en cualquier dimensión adecuada o combinación de dimensiones se pueden utilizar para disponer el acoplador del pistón 222 y el acoplador del émbolo de la jeringuilla 234 en un estado o condición acoplada, para disponer el acoplador del pistón 222 y el acoplador del émbolo de la jeringuilla 234 en un estado o condición no acoplada, o ambos.

La jeringuilla 228 puede instalarse en el cabezal de potencia 212 de cualquier manera apropiada. Por ejemplo, la jeringuilla 228 puede estar configurada para instalarse directamente en el cabezal de potencia 212. En la realización ilustrada, un alojamiento 224 está adecuadamente montado en el cabezal de potencia 212 para proporcionar una interfaz entre la jeringuilla 228 y el cabezal de potencia 212. Este alojamiento 224 puede ser en forma de un adaptador en el que se pueden instalar una o más configuraciones de jeringuillas 228, y donde al menos una configuración para una jeringuilla 228 puede ser instalarse directamente en el cabezal de potencia 212 sin utilizar ningún adaptador. El alojamiento 224 también puede ser en la forma de una placa frontal en la que se puede instalar una o más configuraciones de jeringuillas 228. En este caso, puede ser tal que una placa frontal es necesaria para instalar una jeringuilla 228 en el cabezal de potencia 212 - la jeringuilla 228 no se puede instalar en el cabezal de potencia 212 sin la placa frontal. Cuando una camisa de presión 226 está siendo utilizada, se puede instalar en el cabezal de potencia 212 de las diversas maneras descritas en este documento en relación con la jeringuilla 228, y la jeringuilla 228 entonces se instalará en la camisa de presión 226.

La carcasa 224 puede estar montada en y permanecer en una posición fija respecto al cabezal de potencia 212 cuando se instala una jeringuilla 228. Otra opción es interconectar de manera móvil el alojamiento 224 y el cabezal de potencia 212 para acomodar la instalación de una jeringuilla 228. Por ejemplo, el alojamiento 224 se puede mover dentro de un plano que contiene la doble flecha A, para proporcionar uno o más de un estado o condición acoplado, y un estado o condición no acoplado entre el acoplador del pistón 222 y el acoplador del émbolo de la jeringuilla 234.

Haciendo referencia a la figura 1B, un inyector 10 incluye un soporte de jeringuilla 12 para facilitar la unión de una jeringuilla 14 al inyector 10 en alineación con un pistón de accionamiento 16, con el fin de proporcionar un conjunto de inyección. La jeringuilla 14 para su uso con el inyector 10 incluye generalmente un cuerpo 18 (que puede ser en forma de un barril cilíndrico exterior), que en su extremo delantero 20 es integral con una pared delantera cónica 22. Un cuello 24, que termina en una punta de descarga 26, se extiende generalmente hacia delante desde y puede ser integral con la pared delantera cónica 22. El cuerpo 18 de la jeringuilla 14 puede interconectar con una pared interior de una camisa de presión (no representada) o una cuna 30 cuando esta camisa de presión o cuna 30 está presente en el inyector 10. La jeringuilla 14, tal como se usa en conjunción con el inyector 10, incluye una sección de acoplamiento de la jeringuilla 32, que puede ser en forma de una brida 34 extendida radialmente hacia fuera. Esta brida 34 está posicionada en un plano sustancialmente perpendicular a un eje longitudinal 36 de la jeringuilla 14 y puede ser generalmente integral con el extremo trasero 38 del cuerpo 18 de la jeringuilla 14. Cuando la jeringuilla 14 está asociada con el inyector 10, la brida 34 se coloca en y/o en contacto con el soporte de la jeringuilla 12 situado en el extremo delantero 40 de un alojamiento 42 del inyector 10. La sección de acoplamiento de la jeringuilla 32 y el soporte de la jeringuilla 12 se pueden utilizar para facilitar la conexión operativa de la jeringuilla 14 al inyector 10, tal como se describirá en mayor detalle a continuación.

La punta de descarga 26 de la jeringuilla 14 tiene un orificio 44 definido en su extremo remoto, que se puede comunicar con una cavidad interna 46 de la jeringuilla definida dentro del cuello 24, la pared delantera cónica 22, y el cuerpo 18 de la jeringuilla 14. Un extremo trasero 48 de la cavidad 46 puede estar definido por una superficie generalmente orientada hacia delante 50 de un émbolo de la jeringuilla 52. En la realización ilustrada, esta superficie orientada hacia delante 50 es sustancialmente cónica. La superficie 50 puede ser de una pendiente que se adapta a la pendiente del interior de la pared cónica delantera 22. El émbolo de jeringuilla 52 puede ser perfectamente deslizable dentro del cuerpo 18 de la jeringuilla 14, de tal manera que la cavidad 46 es de volumen variable. El tubo (no mostrado) puede estar conectado operativamente a la punta de descarga 26, tal que el fluido puede expresarse desde la jeringuilla 14 a través del tubo.

Haciendo referencia ahora a las figuras 1, 4B y 5B, el émbolo de la jeringuilla 52 se puede ver más claramente dentro del cuerpo 18 de la jeringuilla 14. Cuando la jeringuilla 14 está conectada al inyector 10, el émbolo de la jeringuilla 52 está situado preferiblemente próximo y en alineación sustancial con el pistón de accionamiento 16 del inyector 10. El pistón de accionamiento 16 es accionado por un motor (no mostrado) para moverse en un movimiento hacia adelante o hacia atrás a lo largo de su eje longitudinal 54 para desplegar el pistón de accionamiento 16, y así desplegar como respuesta el émbolo de la jeringuilla 52 en un movimiento hacia adelante o hacia atrás a lo largo del eje longitudinal 36 de la jeringuilla 14, para inyectar fluido en un paciente o para llenar la jeringuilla 14 con fluido, respectivamente. Por ejemplo, se puede cargar una jeringuilla llena previamente en el inyector 10 y, desplegando el émbolo 52 en una dirección hacia delante, con lo que puede expulsar el fluido de la jeringuilla 14. Al hacerlo, el fluido puede ser inyectado en el paciente. Alternativamente, una jeringuilla vacía se puede cargar en el inyector 10 mientras el émbolo de la jeringuilla 52 puede estar situado en o cerca de su posición más delantera. Después de ello, el fluido (por ejemplo, medios de contraste) se pueden cargar en la jeringuilla 14 para conectar operativamente la jeringuilla 14 a una fuente de fluido y retraer el émbolo de la jeringuilla 52 en una dirección hacia atrás con el fin de extraer el fluido en la jeringuilla 14.

El inyector 10 puede estar diseñado para acomodar jeringuillas llenadas previamente o jeringuillas vacías de volúmenes variables. Por ejemplo, el inyector 10 puede estar adaptado para recibir jeringuillas precargadas de 125 ml (por ejemplo, la jeringuilla Ultraject® comercialmente disponible de Mallinckrodt Inc. de St. Louis, Missouri). Estas jeringuillas pueden utilizarse para inyectar medios de contraste en un paciente. Estas jeringuillas de 125 ml pueden ser rellenadas con cualquiera de una gama de cantidades adecuadas de fluido, tal como cantidades de 50 ml, 75 ml,

100 ml, 125 ml, o de otro tipo. Adicionalmente, el inyector 10 puede acomodar una jeringuilla vacía de cualquiera de una variedad de tamaños (por ejemplo, 50 ml, 75 ml, 100 ml, 125 ml, 130 ml, etc.).

Haciendo referencia ahora a las figuras 2A-5B, se muestra una realización de un soporte de jeringuilla 12. El soporte de jeringuilla 12 incluye un accionador móvil 56 que incluye un elemento de pared 58 que define un orificio 60, y al menos un primer elemento móvil 62 acoplado operativamente al accionador 56 y, así móvil como respuesta. Más específicamente, el soporte de jeringuilla 12 de la realización ilustrada incluye un primer y segundo elementos móviles 62, 64 que están acoplados operativamente al elemento de pared 58 del accionador 56. El primer y segundo elementos móviles 62, 64 incluyen un primer y segundo pasadores 66, 68 conectados operativamente a los mismos. El primer pasador 66 está acoplado operativamente cerca de un primer extremo 70 del primer elemento móvil 62, y el segundo pasador 68 está acoplado operativamente cerca de un primer extremo 72 del segundo elemento móvil 64. El primero y segundo pasadores 66, 68 se reciben en al menos una ranura 74 definida en el elemento de pared 58 del accionador 56, para acoplar el primer y segundo elementos móviles 62, 64 a los mismos. El accionador 56 está dispuesto proximalmente al primer y segundo elementos móviles 62, 64. Además, el primero y segundo elementos móviles 62, 64 pueden incluir una primera y segunda varillas 67, 69 que sobresalen hacia atrás del mismo. Esta primera y segunda varillas 67, 69 pueden enfrentarse y moverse a lo largo del contorno exterior del elemento de pared 58 del accionador 56, cuando el primer y segundo elementos móviles 62, 64 se mueven entre las posiciones abierta y cerrada.

La ranura 74 está definida por el elemento de pared 58 del accionador 56 en una porción de base 76 del mismo. El primer y segundo pasadores 66, 68 son móviles (por ejemplo, giratorios y opcionalmente deslizantes) dentro de la ranura 74. Cada uno del primer y segundo pasadores 66, 68 se pueden mover desde una posición proximal al centro 78 de la ranura 74, a posiciones cerca del primero y segundo terminales de extremos 80, 82 de la ranura 74. El primer y segundo pasadores 66, 68 no se mueven en un lado de la ranura 74. Más bien, el primer pasador 66 está adaptado para moverse dentro de una porción de la ranura 74, y el segundo pasador 68 está adaptado para moverse dentro de otra porción de la ranura 74. En particular, en la realización ilustrada, una porción de base 76 del elemento de pared 58 incluye una abertura 84 que tiene una parte superior de la misma en una forma al menos generalmente similar a una "V". El primer y segundo pasadores 66, 68 están dispuestos en la "V" de esta abertura 84. Cuando el primer y segundo pasadores 66, 68 están colocados cerca de la intersección de las dos patas de la "V", el primer y segundo elementos móviles 62, 64 están en una posición abierta (véase la figura 4A). Cuando el primero y segundo pasadores 66, 68 están situados cerca del primero y segundo terminales de extremo 80, 82 de la "V", el primer y segundo elementos móviles 62, 64 están en una posición cerrada (véase la figura 5A). Aunque la ranura 74 de la realización ilustrada se muestra y se describe aquí como que tiene generalmente una forma de "V", se reconocerá por los expertos en la técnica que tal "V" no es necesaria, y cualquier otra forma puede ser utilizada, que permita que el primer y segundo elementos móviles 62, 64 se muevan suficientemente dentro de una ranura para conectar operativamente una jeringuilla a un inyector 10. Por ejemplo, la ranura 74 puede tener una forma de "U" o una forma de "C". Además, los expertos en la técnica reconocerán que puede ser utilizada más de una ranura. Por ejemplo, dos ranuras formando una forma de "V" proximal a la base 76 del elemento de pared 58 pueden recibir el primer y segundo pasadores 66, 68 cerca del punto de la "V". Una vez más, los expertos en la técnica reconocerán que las ranuras no tienen por qué ser en forma de una "V".

Tal como se puede ver en las figuras 2A-5B, el accionador 56 y el primer y segundo elementos móviles 62, 64 del soporte de jeringuilla 12 se mantienen dentro de una placa frontal 86 del alojamiento 42 del inyector 10 (vistas adicionales de la placa de la cara puede verse en las figuras 6-12). Haciendo referencia particularmente a la figura 2A, la placa frontal 86 incluye una porción de pared proximal 88, una porción de pared distal 90, una cuna 30 que se extiende distalmente desde la porción de pared distal 90, y una placa de acoplamiento 92. El primer y segundo elementos móviles 62, 64 están situados entre la placa de acoplamiento 92 y el elemento de pared 58 del accionador 56, y los tres componentes están entonces contenidos dentro de una cavidad interior 94 de la placa frontal 86, formada entre la porción de pared proximal 88 y la porción de pared distal 90. El accionador 56 y el primer y segundo elementos móviles 62, 64 son móviles dentro de la cavidad interior 94. La placa de acoplamiento es preferiblemente sustancialmente inmóvil con relación a las porciones de pared proximal y distal de la placa frontal 86, ya que se fija preferiblemente al menos a una de las porciones de pared proximal y distal 88, 90. En la realización ilustrada, esta fijación tiene lugar mediante el uso de tornillos 96, que se extienden a través de unos orificios 97 en una placa trasera 99, unos orificios 98 en la porción de pared proximal 88, unos orificios 100 en la placa de acoplamiento 92, y son recibidos en orificios (que no se muestran) en la porción de pared distal 90.

La placa de acoplamiento 92 incluye un primer y segundo ejes de pivote 101, 103 que se proyectan desde una superficie proximal 105 de la misma. Estos primer y segundo ejes de pivote 101, 103 se reciben en orificios del primer y segundo ejes 107, 109 definidos en el primer y segundo elementos móviles 62, 64, respectivamente. Como tales, el primer y segundo elementos móviles 62, 64 son capaces de exhibir un movimiento de pivote alrededor de los correspondientes primer y segundo ejes de pivote 101, 103. Dicho de otra forma, el primer y segundo elementos móviles 62, 64 se acoplan con los correspondientes primer y segundo ejes de pivote 101, 103 de una manera tal que los elementos móviles 62, 64 pueden pivotar alrededor de los mismos. El primer y segundo ejes de pivote 101, 103 por lo tanto, se puede decir que proporcionan puntos de pivote para el primero y segundo elementos móviles 62, 64.

Para iniciar la carga de la jeringuilla 14 en el soporte de jeringuilla 12, la brida 34 en el extremo trasero 38 de la jeringuilla 14 puede pasar a través de una abertura en cada una de la porción de pared distal 90 del soporte de jeringuilla 12 y la placa de acoplamiento 92 y puede recibirse en el orificio 60 definido en el accionador 56. Aunque el extremo trasero 38 de la jeringuilla 14 está situado en el orificio 60, la jeringuilla 14 se puede mover en una primera dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 54 del pistón de accionamiento 16 del inyector 10. Aquí, esta dirección se denominará como dirección "hacia abajo" (como el movimiento es hacia abajo con relación al inyector 10). Sin embargo, se reconocerá por los expertos en la técnica que el movimiento no tiene que ser "hacia abajo", sino que los componentes del soporte de la jeringuilla 12 pueden configurarse de tal manera que se muevan en otras direcciones, pudiéndose efectuar el acoplamiento apropiado de la jeringuilla 14 (incluyendo, pero no limitado a un movimiento "hacia arriba", un movimiento de "lado a lado", o cualquier otro movimiento sustancialmente perpendicular, tal que el eje longitudinal 36 de la jeringuilla 14 se mueva en una relación sustancialmente coaxial con la dirección longitudinal del eje 54 del pistón de accionamiento 16). Este movimiento hacia abajo, a su vez, en respuesta mueve el accionador 56 en la dirección hacia abajo. El movimiento del accionador 56 en la dirección hacia abajo hace que cada uno del primer y segundo pasadores 66, 68 se mueva a los correspondientes extremos primero y segundo 80, 82 de la ranura 74 definida en la porción de base 76 del elemento de pared 58. Este movimiento de los pasadores 66, 68 se produce porque el primer y segundo elementos móviles 62, 64 no se pueden mover en la dirección hacia abajo debido a que el primer y segundo ejes de pivote 101, 103 de la placa de acoplamiento fija 92 están situados dentro de los orificios del primer y segundo ejes 107, 109 del primer y segundo elementos móviles 62, 64. Así, cuando el accionador 56 se mueve en la dirección hacia abajo, el primer y segundo pasadores 66, 68 se mueven dentro de la ranura 74 por el primer y segundo extremos terminales 80, 82 del mismo. Como que el primero y segundo elementos móviles 62, 64 no se pueden mover hacia abajo, en su lugar pivotan alrededor de los puntos de pivote proporcionados por el primer y segundo ejes de pivote 101, 103. En otras palabras, el primer y segundo elementos móviles 62, 64 giran alrededor de los correspondientes ejes de pivote primero y segundo 101, 103 en los orificios de los respectivos primer y segundo ejes 107, 109. Como tales, el primer y segundo elementos móviles 62, 64 de pivote se acoplan (por ejemplo, cubren de manera sustancialmente circunferencial) el extremo trasero 38 de la jeringuilla 14 (véase la figura 5A). Como que la brida 34 de la jeringuilla 14 está situada dentro del accionador 56 durante este movimiento de pivote de los elementos móviles 62, 64, el primer y segundo elementos móviles 62, 64 se acoplan al cuerpo 18 de la jeringuilla 14 (en lugar de la brida 34). En realizaciones en las que los elementos móviles 62, 64 están diseñados de tal manera que este acoplamiento con el cuerpo 18 de la jeringuilla 14 puede caracterizarse como una envoltura sustancial del cuerpo 18, se puede afirmar que este tipo de acoplamiento permite una mayor cobertura de la jeringuilla 14 que la que se encuentra en soportes de jeringuilla anteriores, y por lo tanto, permite potencialmente que la jeringuilla 14 soporte mayores presiones de inyección.

En la realización ilustrada, el primer y segundo elementos móviles 62, 64 son opuestos entre sí y están colocados alrededor del eje longitudinal 54 del pistón de accionamiento 16. Además, el primer y segundo elementos móviles 62, 64 tienen cada uno una cara arqueada 102, 104. Estas caras arqueadas 102, 104 se muestran como siendo diametralmente opuestas entre sí y situadas en el exterior del cuerpo 18 de la jeringuilla 14. Cuando la jeringuilla 14 está acoplada correctamente con el soporte de la jeringuilla 12 del inyector 10, el primer y segundo elementos móviles 62, 64 del soporte de la jeringuilla 12 están en contacto con la superficie lateral del cuerpo exterior 18 de la jeringuilla 14 para mantener la jeringuilla 14 en su lugar y en alineación con el pistón de accionamiento 16 del inyector 10.

En algunas realizaciones, las caras arqueadas 102, 104 de los elementos móviles 62, 64 pueden llevar uno o más tipos de características de mejora del acoplamiento (por ejemplo, ranuras, protuberancias, hendiduras, nervios, dientes, sus combinaciones, y similares) para mejorar la capacidad de los elementos móviles 62, 64 para agarrar y/o sujetar la jeringuilla 14. En algunas realizaciones, un revestimiento de mejora del agarre (por ejemplo, elastómero Santoprene®) se puede aplicar a las caras arqueadas 102, 104 de los elementos móviles 62, 64 para facilitar el agarre/sujeción de la jeringuilla 14.

El movimiento pivotante del primer y segundo elementos móviles 62, 64 altera la distancia entre las caras arqueadas 102, 104, ya que pivotan hacia y alejándose entre sí. En la realización ilustrada, el primer y segundo elementos móviles 62, 64 son cada uno móviles. En algunas realizaciones, es posible usar un solo elemento móvil dispuesto en relación espaciada con un elemento inmóvil (por ejemplo, parada o tope arqueado) hacia el que se puede mover el único elemento móvil.

En algunas realizaciones, el primer y segundo elementos móviles 62, 64 no son necesarios para la función de acoplamiento de la jeringuilla apropiado. En estas realizaciones, un elemento de agarre único puede ser utilizado para acoplar la jeringuilla 14, de tal modo que se conecta operativamente la jeringuilla 14 al inyector 10. En tales realizaciones, el único elemento móvil deberá cubrir de manera suficiente la circunferencia de la jeringuilla 14, cuando está en contacto con el cuerpo 18, para mantener la jeringuilla 14 contra el inyector 10. En tales realizaciones, cada brazo que se extiende desde un punto central del elemento móvil puede tener un grado de elasticidad de tal manera que los brazos pueden ensancharse hacia fuera y hacia dentro para permitir la inserción y/o la extracción de la jeringuilla 14.

El elemento de pared 58 del accionador 56 se muestra como que tiene una superficie periférica lateral 110 que incluye un primer contorno ondulado 106 y un segundo contorno ondulado 108. Tal como se muestra, el segundo

contorno ondulado 108 se coloca sustancialmente frente al primer contorno ondulado 106. Cada uno de estos primer y segundo contornos ondulados 106, 108 incluye una primer valle 112, un segundo valle 114, y una arista 116 dispuesta entremedio. Cuando se coloca dentro del soporte de la jeringuilla 12 del inyector 10, estos primer y segundo contornos ondulados 106, 108 están enfrentadas mediante un primer y segundo salientes 118, 120 (véase las figuras 2A y 5A), que están adaptados para desplazarse a lo largo de la superficie del primer y segundo contornos ondulados 106, 108 cuando el accionador 56 se mueve entre la primera y segunda posiciones. En la realización ilustrada, el primer y segundo salientes 118, 120 están acoplados a la porción de pared proximal 88 de la placa frontal 86, y son presionados elásticamente en una dirección hacia cada uno del primer y segundo contornos ondulados 106, 108. La interacción del primer y segundo salientes 118, 120 y el primer y segundo contornos ondulados 106, 108 ayudan a mantener el accionador 56 en la primera o en la segunda posición hasta que un usuario desee mover el accionador 56 para cargar o descargar la jeringuilla 14. En algunas realizaciones, el primer y segundo pasadores 66, 68 pueden incluir muelles de empuje asociados con cada uno del primer y segundo elementos móviles 62, 64. En tales realizaciones, un extremo de cada uno de los muelles de empuje puede estar en contacto con su elemento móvil respectivamente asociado, y el extremo opuesto de cada muelle de empuje puede asentarse o apoyarse contra porciones del alojamiento 42 (o placa frontal 86) del inyector 10. En algunas realizaciones, al menos una porción de estos muelles de empuje puede estar dispuesta sobre los pasadores 66, 68, que forman los ejes de pivote del primer y segundo elementos móviles 62, 64.

Para cargar una jeringuilla 14 en el inyector 10, la jeringuilla 14 está situado con relación al elemento de pared 58 del accionador 56 de tal manera que la brida 34 en el extremo trasero 38 de la jeringuilla 14 se recibe dentro del orificio 60 del elemento de pared 58 de tal manera que al menos un punto de contacto 122 en la periferia de la brida 34 contacta o puede contactar con una superficie periférica 124 que define el orificio 60. Más específicamente, la brida 34, en ciertas realizaciones, puede recibirse por un rebaje 125 en el accionador 56. El accionador 56 se muestra en la figura 4A como en la primera posición, de tal manera que el primero y segundo elementos móviles 62, 64 están en la posición abierta. También en esta primera posición, el primer y segundo salientes 118, 120 están en contacto con los primeros valles 112 de los correspondientes primer y segundo contornos ondulados 106, 108. La fuerza del empuje elástico del primer y segundo salientes 118, 120 por lo menos ayuda a impedir que el elemento de pared 58 del accionador 56 se mueva sin asistencia a la segunda posición. Además, el pistón de accionamiento 16 del inyector 10 se coloca preferiblemente de tal manera que un mecanismo de acoplamiento del émbolo 126 está alineado con un mecanismo de acoplamiento 128 que se extiende desde una cara trasera del émbolo de la jeringuilla 52 (véase la figura 4B).

Entonces, un usuario aplica una fuerza a la jeringuilla 14 en una dirección sustancialmente perpendicular a, y hacia, el eje longitudinal 54 del pistón de accionamiento 16. La brida 34 de la jeringuilla 14, en contacto con la superficie periférica 124 del elemento de pared 58, se utiliza para forzar el elemento de pared 58 del accionador 56 para mover de manera receptiva en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 54 del pistón de accionamiento 16. Se aplica una fuerza suficiente para vencer la presión elástica del primer y segundo salientes 118, 120, de tal manera que el accionador 56 se mueve desde la primera posición a la segunda posición. Mientras esto ocurre, el primer y segundo salientes 118, 120 pasan a lo largo del primer y segundo contornos ondulados 106, 108 desde los primeros valles 112, a lo largo de los nervios 116, y en los segundos valles 114. La primera y segunda proyecciones 118, 120 pueden utilizarse entonces para al menos ayudar a mantener el elemento de pared 58 en la segunda posición mostrada en la figura 5A.

El movimiento del elemento de pared 58 desde la primera posición a la segunda posición se mueve cooperativamente la ranura 74 del elemento de pared 58 en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 54 del pistón de accionamiento. Y así, la ranura 74 se mueve con relación al primero y segundo pasadores 66, 68, haciendo así que el primer y segundo pasadores 66, 68 se muevan con relación a y dentro de la ranura 74. Más específicamente, en la realización ilustrada, el primero y segundo pasadores 66, 68 se mueven dentro de la ranura en forma de V desde una posición proximal a la punta de la "V", a posiciones próximas a los extremos terminales de cada pata de la "V" (desde la posición mostrada en la figura 4A, a la posición mostrada en la figura 5A). Este movimiento provoca un movimiento de respuesta pivotante del primer y segundo elementos móviles 62, 64 desde la posición abierta a la posición cerrada de tal manera que el extremo trasero 38 de la jeringuilla 14 se acopla con el primer y segundo elementos móviles 62, 64. En particular, cuando el accionador 56 se mueve en la dirección hacia abajo, el primer y segundo pasadores 66, 68 se mueven dentro de la ranura 74 para el primer y segundo extremos terminales 80, 82 del mismo. Debido a que el primer y segundo elementos móviles 62, 64 no se pueden mover hacia abajo, en su lugar pivotan alrededor de los puntos de giro proporcionados por el primer y segundo ejes de pivote 101, 103. En otras palabras, el primer y segundo elementos móviles 62, 64 giran alrededor del primer y segundo ejes de pivote 101, 103 en los orificios del primer y segundo ejes 107, 109, respectivamente.

A medida que el elemento de pared 58 se mueve desde la primera posición a la segunda posición, y la jeringuilla 14 se mueve con el elemento de pared 58 desde una posición no acoplada por los elementos móviles 62, 64 a una posición acoplada por los elementos móviles 62, 64, el mecanismo de acoplamiento 128 en el extremo trasero 38 del émbolo de la jeringuilla 52 se mueve desde una posición no acoplada con el mecanismo de acoplamiento del émbolo 126 del pistón de accionamiento 16 a una posición de acoplamiento con el mecanismo de acoplamiento del émbolo 126 del pistón de accionamiento 16. En la realización ilustrada (véase las figuras 4B y 5B), cuando la brida 34 de la jeringuilla 14 está alineada con el orificio 60 definido por el elemento de pared 58, el émbolo de la jeringuilla

52 dentro de la jeringuilla 14 se coloca preferiblemente de tal manera que el mecanismo de acoplamiento 128 en la cara trasera del émbolo de la jeringuilla 52 está alineado con el mecanismo de acoplamiento del émbolo 126 del pistón de accionamiento 16. El mecanismo de acoplamiento 128 del émbolo de la jeringuilla 52 ilustrado es un saliente 128 que se extiende desde la cara trasera del émbolo de la jeringuilla 52. Esta proyección 128 puede caracterizarse por exhibir una "T" que tiene una porción de vástago 130 (paralela al eje longitudinal 36 de la jeringuilla 14) coronada por una porción de tapón 132 (transversal al eje longitudinal de la jeringuilla 14). A medida que el elemento de pared 58 se mueve desde la primera posición a la segunda posición, la porción de tapón 132 del mecanismo de acoplamiento 128 puede recibirse por el mecanismo de acoplamiento del émbolo 126, que en la realización ilustrada es una ranura 134 formada en el extremo delantero del pistón de accionamiento 16.

Una ranura 134 está definida en el extremo delantero del pistón de accionamiento 16 en una forma para recibir el mecanismo de acoplamiento 128 de la jeringuilla 14, y en particular la porción de tapón 132 de la misma. Una sección transversal del elemento de acoplamiento del émbolo 126 se muestra como exhibiendo una forma de J (que tiene una ranura dentro de una porción de gancho de la "J" configurada para recibir la porción de tapón 132), de manera que cuando el émbolo de la jeringuilla 52 se acopla con el pistón de accionamiento 16, el extremo distal 136 de la "J" se posiciona distalmente en una parte de la porción de tapón 132 del mecanismo de acoplamiento 128. Así, cuando la jeringuilla 14 se inserta inicialmente en el accionador 56 (en la primera posición), la porción de tapón 132 del mecanismo de acoplamiento 128 está "sobre" el elemento de acoplamiento del émbolo 126 del pistón de accionamiento 16. Sin embargo, cuando el accionador 56 se mueve a la segunda posición, la porción de tapón 132 del mecanismo de acoplamiento 128 se mueve para colocarse proximalmente respecto al extremo distal 136 del mecanismo de acoplamiento del émbolo 126 del pistón de accionamiento 16. Una vez activado, puede ejecutarse un procedimiento de inyección, tal como mediante la traslación del pistón de accionamiento 16 hacia delante a lo largo de su eje longitudinal 54 para dispensar un fluido, tal como medios de contraste, de la jeringuilla 14. Aunque la ranura 134 y la extensión 128 de la realización ilustrada tienen las formas mencionadas en la presente memoria como "J" y "T", respectivamente, se reconocerá por los expertos en la técnica que cualquier forma que facilite el acoplamiento puede ser utilizada. Adicionalmente, aunque la realización ilustrada muestra primero un mecanismo de acoplamiento 128 y el mecanismo de acoplamiento del émbolo 126 que dan lugar a un acoplamiento pasivo, los expertos en la técnica reconocerán que los mecanismos de acoplamiento y los mecanismos de acoplamiento del émbolo que resultan en un acoplamiento activo (uno que implica algún grado de agarre positivo) pueden ser utilizados.

Tal como se ha descrito anteriormente, el soporte de jeringuilla 12 permite que la jeringuilla 14 sea retirada de la placa frontal 86 y/o el extremo delantero 40 del inyector 10, cuando el pistón de accionamiento 16 del inyector 10 se encuentra en cualquier posición. No se requiere que el pistón de accionamiento 16 vuelva a una posición "inicial" antes de extraer la jeringuilla 14 del inyector 10. Así, durante un procedimiento de inyección, la traslación del pistón de accionamiento 16 se puede parar mientras el pistón de accionamiento 16 está en una posición extendida desde la posición de la cara frontal 86 del inyector 10. Entonces, un usuario puede agarrar la jeringuilla 14 y moverla en una dirección hacia arriba, superando así la fuerza elástica del primer y segundo salientes 118, 120 para hacer que el accionador 56 se mueva desde la segunda posición a la primera posición. Mientras esto ocurre, el primer y segundo salientes 118, 120 pasan a lo largo del primer y segundo contornos ondulados 106, 108 de los segundos valles 114, sobre los nervios 116, y en los primeros valles 112. Simultáneamente, el primer y segundo pasadores 66, 68 del primer y segundo elementos móviles 62, 64 se moverán dentro de la ranura en forma de V del elemento de pared 58 desde una posición cerca de los extremos terminales 80, 82 de los brazos de la V a una posición cerca del punto de la V. Esto hace que el primer y segundo elementos móviles 62, 64 pivoten desde la posición cerrada a la posición abierta pivotando alrededor de los puntos de pivote creados por la interacción del primer y segundo ejes de pivote 101, 103 con el orificio del primer y segundo ejes 107, 109. Debido a la posición de la brida 34 en el extremo trasero 38 de la jeringuilla 14 dentro del orificio 60 del accionador 56, el accionador 56 permite un movimiento vertical suficiente de la jeringuilla para el mecanismo de acoplamiento en forma de T en la cara trasera de la jeringuilla 14 para desactivar la ranura en el extremo delantero del pistón de accionamiento 16, permitiendo así la retirada de la jeringuilla 14 del inyector 10.

Los inyectores de potencia 210, 10 de las figuras 1A y 1B, cada uno puede ser utilizado para cualquier aplicación apropiada, incluyendo, sin limitación para aplicaciones de imágenes médicas en las que se inyecta fluido en un sujeto (por ejemplo, un paciente). Aplicaciones representativas de formación de imágenes médicas para los inyectores de potencia 210, 10 incluyen, sin limitación, tomografía computarizada o formación de imágenes CT, formación de imágenes por resonancia magnética o MRI, formación de imágenes por SPECT, formación de imágenes por PET, formación de imágenes de rayos X, formación de imágenes angiográficas, formación de imágenes ópticas, y ecografías. Cada inyector de potencia 210, 10 podría ser utilizado sólo o en combinación con uno o más de otros componentes. Cada inyector de potencia 210, 10 puede estar interconectado operativamente con uno o más componentes, por ejemplo para que la información pueda ser transmitida entre el inyector de potencia 210, 10 y uno o más de otros componentes (por ejemplo, información de la exploración de retardo, la señal de inicio de inyección, índice de inyección).

Cualquier número de jeringuillas puede ser utilizado por cada uno de los inyectores de potencia 210, 10, incluyendo, sin limitación de configuraciones de una sola cabezal (para una sola jeringuilla) y configuraciones de doble cabeza (para dos jeringuillas). En el caso de una configuración de jeringuilla múltiple, cada inyector de potencia 210, 10

puede descargar fluido desde las diferentes jeringuillas de cualquier manera apropiada y de acuerdo con cualquier secuencia de tiempo (por ejemplo, descargas secuenciales a partir de dos o más jeringuillas, descargas simultáneas de dos o más jeringuillas, o cualquier combinación de los mismos). Las múltiples jeringuillas pueden descargarse en un conducto común (por ejemplo, para la provisión de un sitio de inyección individual), o una jeringuilla puede verter en un conducto (por ejemplo, para la provisión de un lugar de inyección), mientras que otra jeringuilla puede descargar en un conducto diferente (por ejemplo, para el suministro a un sitio de inyección diferente). Cada jeringuilla utilizada por cada uno de los inyectores de potencia 210, 10 puede incluir cualquier fluido adecuado, por ejemplo, medios de contraste, radiofármaco, solución salina, y cualquier combinación de los mismos. Cada jeringuilla utilizada por cada uno de los inyectores de potencia 210, 10 puede instalarse de cualquier forma adecuada (por ejemplo, se pueden utilizar configuraciones de carga trasera; se pueden utilizar configuraciones de carga frontal; se pueden utilizar configuraciones de carga lateral).

La figura 6 es una vista en perspectiva de una realización de un conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia 300, que puede ser utilizado por el inyector de potencia 10 de la figura 1B (en sustitución de los elementos 62, 64), así como cualquier otro inyector de potencia adecuado. En general, el conjunto de abrazadera 300 puede ser usado para mantener o conservar una jeringuilla del inyector de potencia 330 en una cabeza de potencia del correspondiente inyector de potencia. Aunque el conjunto de abrazadera 300 podría ejercer una fuerza de compresión sobre la jeringuilla del inyector de potencia 330, este puede no ser necesario en todos los casos. En su lugar, una o más porciones del conjunto de abrazadera 300 pueden disponerse en una relación estrechamente espaciada con la jeringuilla del inyector de potencia 330, una o más porciones del conjunto de abrazadera 300 podrían simplemente estar dispuestas en relación con la interfaz de la jeringuilla del inyector de potencia 330, o ambos. En cualquier caso, el conjunto de abrazadera 300 incluye al menos una antena lectora de RFID para la comunicación con una o más etiquetas RFID 336 en la jeringuilla del inyector de potencia 330. Cualquier número adecuado de antenas lectoras de RFID puede ser utilizado por el conjunto de abrazadera 300, con cada antena lectora de RFID que puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado (por ejemplo, de cualquier diseño o patrón apropiado). Cualquier medio adecuado para proporcionar alimentación a una antena lectora de RFID del conjunto de abrazadera 300 puede ser utilizado. Cualquier medio adecuado para la incorporación de una o más antenas lectoras de RFID con el conjunto de abrazadera 300 puede ser utilizado (por ejemplo, montar por separado una o más antenas lectoras de RFID para el conjunto de abrazadera 300, la integración de una o más antenas lectoras de RFID en la estructura del conjunto de abrazadera 300; y que incluye cualquier combinación de los mismos).

Se describirán a continuación varias integraciones de una antena lectora de RFID mediante el conjunto de abrazadera 300 en relación con las figuras 7 a 10. Haciendo referencia primero a la figura 7, el conjunto de abrazadera 300 incluye un primer elemento de abrazadera 302 y un segundo elemento de abrazadera 312. El primer elemento de abrazadera 302 y el segundo elemento de abrazadera 312 se pueden caracterizar como que están dispuestos en relación de oposición. En la realización ilustrada, cada elemento de abrazadera 302, 312 está dispuesto hacia fuera desde las diferentes porciones del barril de la jeringuilla 332 de la jeringuilla del inyector de potencia 330, pero en el mismo lugar a lo largo de la dimensión longitudinal de la jeringuilla del inyector de potencia 330 (la dimensión de longitud que coincide con un eje 338). El primer elemento de abrazadera 302 incluye superficies de extremo dispuestas de manera opuesta 304, 306, junto con una superficie interna o interior 308. La superficie de extremo 306 se proyecta hacia o está enfrentada a una brida 334 de la jeringuilla del inyector de potencia 330 cuando se coloca dentro del conjunto de abrazadera 300 y con el conjunto de abrazadera 300 estando en una configuración cerrada (mostrándose un configuración cerrada representativa en la figura 7). Es decir, la brida de la jeringuilla 334 estaría dispuesta detrás del conjunto de abrazadera 300 en la vista mostrada en la figura 6. En cualquier caso, la superficie interior 308 se proyecta hacia o está encarado con el barril 332 de la jeringuilla del inyector de potencia 330 cuando se coloca dentro del conjunto de abrazadera 300 y con el conjunto de abrazadera 300 estando en su configuración cerrada. Un primer pasador de pivote 310 interconecta de manera pivotante el primer elemento de abrazadera 302 con el cabezal de potencia del inyector de potencia que se incorpora al conjunto de abrazadera 300.

La segundo elemento de abrazadera 312 incluye superficies de extremo dispuestas de manera opuesta 314, 316, junto con una superficie interna o interior 318. La superficie de extremo 316 se proyecta hacia o frente a la brida de la jeringuilla 334 de la jeringuilla del inyector de potencia 330 cuando se coloca dentro del conjunto de abrazadera 300 y con el conjunto de abrazadera 300 estando en una configuración cerrada. Es decir, la brida de la jeringuilla 334 estaría dispuesta detrás del conjunto de abrazadera 300 en la vista mostrada en la figura 6. En cualquier caso, la superficie interior 318 se proyecta hacia o encarada hacia el barril 332 de la jeringuilla del inyector de potencia 330 cuando se coloca dentro del conjunto de abrazadera 300 y con el conjunto de abrazadera 300 estando en su configuración cerrada. Un segundo pasador de pivote 320 interconecta de manera pivotante el primer elemento de abrazadera 312 con el cabezal de potencia del inyector de potencia que se incorpora en el conjunto de abrazadera 300.

La brida 334 de la jeringuilla del inyector de potencia 330 puede estar caracterizado por estar situada en o sobre un extremo proximal de la jeringuilla del inyector de potencia 330 (por ejemplo, un extremo dispuesto en oposición distal de la jeringuilla del inyector de potencia 330 puede acomodar una descarga de fluido desde la jeringuilla del inyector de potencia 330, la brida 334 está situada de manera similar a la brida 34 de la jeringuilla 14 que se muestra en la

figura 1B). Por lo menos una etiqueta RFID 336 está dispuesta en la jeringuilla del inyector de potencia 330. Cada etiqueta RFID 336 puede ser de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado, se puede fabricar de cualquier manera apropiada, se puede codificar con cualquier información apropiada, y puede estar dispuesto en cualquier ubicación adecuada en la jeringuilla del inyector de potencia 330. Cualquier número adecuado de etiquetas RFID 336 pueden estar dispuestas en la jeringuilla del inyector de potencia 330, y múltiples etiquetas RFID 336 puede estar dispuesto en cualquier disposición adecuada. Una o más etiquetas RFID 336 pueden estar dispuestas en el barril de la jeringuilla 332, una o más etiquetas RFID 336 pueden estar dispuestas en la brida 334 de la jeringuilla del inyector de potencia 330, o ambos.

La realización ilustrada del conjunto de abrazadera 300 permite que cada uno del primer elemento de abrazadera 302 y el segundo elemento de abrazadera 312 se mueva entre al menos dos posiciones generales para definir las configuraciones abierta y cerrada para el conjunto de abrazadera 300. Cada uno del primer elemento abrazadera 302 y el segundo elemento de abrazadera 312 se puede mover a lo largo de cualquier ruta o combinación de rutas para definir configuraciones abierta y cerrada del conjunto de abrazadera 300. Cualquier medio adecuado para accionar el conjunto de abrazadera 300 en cada una de sus configuraciones abierta y cerrada puede ser utilizado. En una realización, un único actuador de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado (por ejemplo, el accionador 56) simultáneamente pivota el primer elemento de abrazadera 302 y el segundo elemento de abrazadera 312 sobre sus respectivos pasadores de pivote 310, 320. Se debe apreciar que los actuadores separados podrían proporcionarse para cada uno del primer elemento de abrazadera 302 y el segundo elemento de abrazadera 312. También se debe apreciar que uno del primer elemento de abrazadera 302 y el segundo elemento de abrazadera 312 en realidad podría mantenerse en una posición estacionaria o fija (al menos en relación con el otro elemento de abrazadera 302, 312), mientras que el otro se mueve en cualquier forma adecuada para proporcionar las configuraciones abiertas y cerradas para el conjunto de abrazadera 300 (no mostrado).

La figura 7 ilustra una opción para la integración de al menos una antena lectora de RFID con el conjunto de abrazadera 300. Una lector primera sección de antena RFID 340 está dispuesta en la superficie de extremo 304 del primer elemento de abrazadera 302 (siendo la superficie de extremo 306 otra opción –no mostrada), mientras que un segunda sección de antena lectora de RFID 342 está dispuesta en la superficie de extremo 314 del segundo elemento de abrazadera 312 (siendo la superficie de extremo 316 otra opción –no mostrada). La primera sección de antena lectora de RFID 340 y la segunda sección de antena lectora de RFID 342 podrían ser antenas lectoras de RFID autónomas u operables de manera independiente (por ejemplo, totalmente funcional). Alternativamente, la primera sección de antena lectora de RFID 340 y la segunda sección de antena lectora de RFID 342 colectivamente pueden definir una única antena lectora de RFID (al menos cuando el conjunto de abrazadera 300 está en la configuración cerrada que se muestra en la figura 7). Cualquier diseño adecuado puede ser utilizado para cada una de la primera sección de antena lectora de RFID 340 y la segunda sección de antena lectora de RFID 342.

Dos opciones para proporcionar potencia a una antena lectora de RFID integrada con el conjunto de abrazadera 300 también se ilustra en la figura 7. La potencia a la sección de antena lectora de RFID 340 es suministrada por un conector flexible 344 de cualquier tamaño, forma, configuración, y/o tipo adecuado. La potencia a la segunda sección de antena lectora de RFID 342 se proporciona aunque el segundo pasador de pivote 320, que por lo tanto, se formaría a partir de un material eléctricamente conductor o combinación de materiales.

Otro diseño para una antena lectora de RFID se ilustra en la figura 8A. Aquí, una sección de antena lectora de RFID 350 está dispuesta en una superficie interior 308/318 del primer/segundo elemento de abrazadera 302/312 (la superficie del elemento de abrazadera 302/312 que sobresale hacia o está enfrentada con la jeringuilla 332 cuando el jeringuilla del inyector de potencia 330 está colocada dentro del conjunto de abrazadera 300). Aunque el primero/segundo pasadores de pivote 310/320 no se muestran en la figura 8A, el primer/segundo eje de pivote 311/321 se muestra en la figura 8A (el eje 311/321 sobre la cual se mueve el respectivo primer/segundo elemento de abrazadera 302/312). La sección de antena lectora de RFID 350 por sí misma funciona como una antena lectora de RFID en la realización ilustrada, aunque podría configurarse para definir colectivamente una antena lectora de RFID con otra sección de la antena lectora de RFID en el otro elemento de abrazadera 302/312 del conjunto de abrazadera 300 (no mostrado).

La figura 8B muestra otra posible disposición para una antena lectora de RFID en el conjunto de abrazadera de la jeringuilla del inyector de potencia 300 de la figura 6. Aquí una primera sección de antena lectora de RFID 360 y una segunda sección de antena lectora de RFID 362 están cada una dispuesta en una superficie interior 308/318 del primer/segundo elemento de abrazadera 302/312 (la superficie del elemento de abrazadera 302/312 que sobresale hacia o está enfrentada al barril de la jeringuilla 332 cuando el jeringuilla del inyector de potencia 330 se coloca dentro del conjunto de abrazadera 300). Aunque el primer/segundo pasadores de pivote 310/320 no se muestran en la figura 8B, el primer/segundo ejes de pivote 311/321 se muestran en la figura 8B (el eje 311/321 sobre el cual se mueve el respectivo primer/segundo elemento de abrazadera 302/312). Las secciones de antena lectoras de RFID 360, 362 pudieran funcionar cada una como una antena lectora de RFID en la realización ilustrada. Cada sección de antena lectora de RFID 360, 362 colectivamente podría definir una antena lectora de RFID con otra sección de la antena lectora de RFID en el otro elemento de abrazadera 302/312 del conjunto de abrazadera 300 (de tal manera que el conjunto de abrazadera 300 incluiría dos antenas lectoras de RFID separadas). Finalmente, cada sección de antena lectora de RFID 360, 362 podría ser parte de una sola antena lectora de RFID para el conjunto de

abrazadera 300, incluyendo donde una o más secciones de antena lectoras de RFID están dispuestas en el otro elemento de abrazadera 302/312.

5 Dos maneras de proporcionar energía eléctrica a una antena lectora de RFID en el conjunto de abrazadera 300 se han expuesto anteriormente en relación con la figura 7. Opciones adicionales se presentan en las figuras 9 y 10. En la figura 9, un pasador de pivote 370 está configurado para proporcionar conexiones eléctricas separadas para el par de secciones de antena lectoras de RFID 360, 362 espaciadas se muestra en la figura 8B. El pasador de pivote 370 para el elemento de abrazadera 302/312 incluye una primera sección de accionamiento 372 y una segunda sección de accionamiento 376 que están separadas por una sección de aisladores intermedios 374. Un par pasadores móviles y eléctricamente conductores 378 están separados entre sí y en contacto parcial con el pasador de pivote 10 370 de cualquier manera apropiada (por ejemplo, utilizando un resorte o similar - no mostrado). Un pasador conductor 378 se acopla a la primera sección de accionamiento 372 del pasador de pivote 370, mientras que el pasador conductor 378 se acopla con la segunda sección de accionamiento 376 del pasador de pivote 370. Cada pasador conductor 378 está también en contacto eléctrico con su propio conductor 380, al menos cuando los 15 pasadores conductores 378 están en contacto con el pasador de pivote 370. Un conductor 380 se extiende a o está de otra manera en comunicación eléctrica con la primera sección de antena lectora de RFID 360, mientras que el otro conductor 380 se extiende a o está de otra manera en comunicación eléctrica con la segunda sección lectora de RFID 362 (véase la figura 8B).

20 El primer/segundo elemento de abrazadera 302/312 que se muestra en la figura 10 incluye una sección de antena lectora de RFID 380, que a su vez incluye un par de patas 382 que están separadas entre sí. Cada pata 382 se extiende hasta un borde 386 del elemento de abrazadera 302/312, y está alineada con su propio contacto eléctrico 384 (por ejemplo, montado en un cabezal de potencia). Cuando el elemento de abrazadera 302/312 se mueve para disponer el conjunto de abrazadera 300 en su configuración cerrada, cada pata 382 se pone en contacto eléctrico 25 con su correspondiente contacto eléctrico 384. El otro elemento de abrazadera 302/312 puede tener un par similar de contactos eléctricos 384, o el otro elemento de abrazadera 302/312 también podría ser puesto en contacto con los contactos eléctricos 384 que se muestran en la figura 10.

30 Un conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia de cualquier tamaño, forma, configuración y/o tipo adecuado (por ejemplo, incluyendo cualquier número apropiado de elementos de abrazadera, incluyendo la utilización de un elemento de abrazadera individual y en el que se utilizan varios elementos de abrazadera y se disponen en cualquier dispositivo adecuado) puede incluir al menos una antena lectora de RFID de acuerdo con lo anterior. En una realización, una o más antenas lectoras de RFID se incorporan mediante un conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia de una manera tal que se reducen los requisitos de posicionamiento relativo 35 entre este conjunto de abrazadera y una jeringuilla del inyector potencia instalada. Puede ser deseable para cada etiqueta RFID en una jeringuilla del inyector de potencia instalada que sea legible mediante una o más antenas lectoras de RFID del conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia, independientemente de su posición dentro del conjunto de abrazadera de la jeringuilla del inyector de potencia.

40 Uno o más elementos de abrazadera del conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia pueden incluir una antena lectora de RFID de acuerdo con lo anterior. Una antena de RFID propuesta puede incorporarse con un elemento de abrazadera único, o puede estar incorporada con varios elementos de abrazadera. Aunque cada elemento de abrazadera del conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia puede incluir una antena lectora de RFID, puede ser que uno o más elementos de abrazadera no tengan ninguna antena lectora de RFID 45 incluida con el mismo en el caso de una configuración de múltiples elementos de abrazadera (al menos un elemento de abrazadera, sin embargo, todavía incluye al menos una antena lectora de RFID en tal caso).

Los diversos conjuntos de abrazadera de jeringuilla de inyector de potencia descritos en este documento pueden ser utilizados mediante cualquier inyector de potencia adecuado y pueden integrarse de cualquier manera apropiada. En 50 una realización, el conjunto de abrazadera de la jeringuilla está montado en un cabezal de potencia del inyector de potencia. En otra realización, el conjunto de abrazadera de la jeringuilla se incorpora en la estructura de una placa frontal, que a su vez puede montarse de forma separable (por ejemplo, a mano o sin necesidad de herramientas) a un cabezal de potencia de un inyector de potencia. En aún otra realización, el conjunto de abrazadera de la jeringuilla se incorpora en la estructura de un adaptador, que a su vez está montado en un cabezal de potencia de 55 un inyector de potencia.

La descripción anterior de la presente invención se ha presentado con fines de ilustración y descripción. Además, la descripción no pretende limitar la invención a la forma aquí descrita. Las realizaciones descritas anteriormente están 60 también pensadas para explicar los mejores modos conocidos de poner en práctica la invención y permitir a otros expertos en la técnica utilizar la invención en estas u otras realizaciones, y con diversas modificaciones requeridas por la(s) aplicación(es) particular(es) o uso(s) de la presente invención, tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de abrazadera de jeringuilla de inyector de potencia (300), que comprende:

5 un primer elemento de abrazadera (302) que es desplazable para al menos ayudar a definir configuraciones abierta y cerrada de dicho conjunto de abrazadera, **caracterizado por que** dicho primer elemento de abrazadera comprende una primera antena lectora de RFID (340, 342, 350, 360, 362, 380) en dicho primer elemento de abrazadera.

10 2. Conjunto según la reivindicación 1, en el que dicho primer elemento de abrazadera puede pivotar entre dichas primera y segunda posiciones.

3. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que también comprende un primer pasador de pivote (310, 370) que es eléctricamente conductor y que está interconectado eléctricamente con dicha primera antena lectora de RFID, en el que dicho primer elemento de abrazadera está montado en dicho primer pasador de pivote.

4. Conjunto según la reivindicación 3, que también comprende un primer contacto eléctrico (378) que es desplazable, que es empujado en acoplamiento con dicho primer pasador de pivote, y que está interconectado eléctricamente con dicha primera antena lectora de RFID.

20 5. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 3-4, en el que dicho primer pasador de pivote comprende una primera sección aislante (374) y un primer par de secciones conductoras (372, 376), en el que dicha primera sección aislante está dispuesta entre elementos de dicho primer par de secciones conductoras procediendo a lo largo de una dimensión de longitud de dicho primer pasador de pivote, en el que dicha primera antena lectora de RFID comprende una primera y segunda secciones de antena (360, 362) que están separadas, en el que dicha primera sección de la antena está eléctricamente interconectada entre dicho elemento de dicho primer par de secciones conductoras, y en el que dicha segunda sección de la antena está eléctricamente interconectada con el otro elemento de dicho de dicho primer par de secciones conductoras.

30 6. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que también comprende un segundo elemento de abrazadera (312).

7. Conjunto según la reivindicación 6, en el que dicho segundo elemento de abrazadera se mantiene en una posición fija.

35 8. Conjunto según la reivindicación 6, en el que dicho segundo elemento de abrazadera es desplazable para al menos ayudar a definir dichas configuraciones abierta y cerrada para dicho conjunto de abrazadera.

9. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 6 y 8, en el que dicho segundo elemento de abrazadera es pivotable.

40 10. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 6, 8 y 9, que también comprende un segundo pasador de pivote (320, 370) que es eléctricamente conductor, y que está interconectado eléctricamente con al menos una antena lectora de RFID (342, 350, 360, 362, 380) de dicho segundo elemento de abrazadera, en el que dicho segundo elemento de abrazadera está montado sobre dicho segundo pasador de pivote.

11. Conjunto según la reivindicación 10, que también comprende un segundo contacto eléctrico (378) que es desplazable, que es empujado en acoplamiento con dicho segundo pasador de pivote, y que está eléctricamente interconectado con dicha al menos una antena lectora de RFID.

50 12. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 10-11, en el que dicho segundo pasador de pivote comprende una segunda sección aislante (374) y un segundo par de secciones conductoras (372, 276), en el que dicha segunda sección aislante está dispuesta entre elementos de dicho par de segundos secciones conductoras procediendo a lo largo de una dimensión de longitud de dicho segundo pasador de pivote, en el que dicho al menos una antena lectora de RFID comprende una tercera y cuarta secciones de antena (360, 362) que están separadas, en el que dicha tercera sección de antena está eléctricamente interconectada entre dicho elemento de dicho segundo par de secciones conductoras, y en el que dicha cuarta sección de antena está interconectada eléctricamente con otro elemento de dicho de dicho segundo par de secciones conductoras.

60 13. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 6 y 8-12, en el que dichos primer y segundo elementos de abrazadera son cada uno desplazables alrededor de un eje común.

14. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 6-13, en el que dichos primer y segundo elementos de abrazadera están dispuestos en relación opuesta.

65

15. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 6-14, en el que una parte (340) de dicha primera antena lectora de RFID está en dicho primer elemento de abrazadera y otra parte (342) de dicha primera antena lectora de RFID está en dicho segundo elemento de abrazadera.
- 5 16. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 6-14, que también comprende una segunda antena lectora de RFID (342, 350, 360, 362, 380) en dicho segundo elemento de abrazadera.
- 10 17. Conjunto según la reivindicación 16, en el que dicha primera y segunda antenas lectoras de RFID están dispuestas sobre respectivas superficies (308, 318) de dichos primer y segundo elementos de abrazadera que sobresalen hacia el barril (332) de una jeringuilla del inyector de potencia (330) cuando se encuentran dentro de dicho conjunto de abrazadera y con dicho conjunto de abrazadera estando en dicha configuración cerrada.
- 15 18. Conjunto según la reivindicación 16, en el que dicha primera y segunda antenas lectoras de RFID están dispuestas sobre respectivas superficies (306, 316) de dichos primer y segundo elementos de abrazadera que sobresalen hacia una brida (334) de una jeringuilla del inyector de potencia (330) cuando se encuentra dentro de dicho conjunto de abrazadera y con dicho conjunto de abrazadera estando en dicha configuración cerrada.
- 20 19. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 16-18, en el que dicha primera y segunda antenas lectoras de RFID son autónomas.
- 20 20. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 16-18, en el que dicha primera y segunda antenas lectoras de RFID funcionan colectivamente como una sola antena RFID cuando dicho conjunto de abrazadera está en dicha configuración cerrada.
- 25 21. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1-15, en el que dicha primera antena lectora de RFID está dispuesta sobre una superficie (308) de dicho primer elemento de abrazadera que sobresale hacia el barril (332) de una jeringuilla del inyector de potencia (330) cuando se encuentra dentro de dicho conjunto de abrazadera y con dicho conjunto de abrazadera estando en dicha configuración cerrada.
- 30 22. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1-15, en el que dicha primera antena lectora de RFID está dispuesta sobre una superficie (306) de dicho primer elemento de abrazadera que sobresale hacia una brida (334) de una jeringuilla del inyector de potencia (330) cuando se encuentra dentro de dicho conjunto de abrazadera y con dicho conjunto de abrazadera estando en dicha configuración cerrada.
- 35 23. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1-2 y 6-22, que también comprende un conector flexible (344) interconectado con dicha primera antena lectora de RFID.
- 40 24. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1-2 y 6-22, que también comprende un primer contacto eléctrico (384) que está dispuesto dentro de una trayectoria de movimiento de dicho primer elemento de abrazadera, en el que dicho primer contacto eléctrico está separado de dicha primera antena lectora de RFID cuando dicho primer elemento de abrazadera está en una primera posición, y en el que dicha primer contacto eléctrico se acopla con dicha primera antena lectora de RFID cuando dicho primer elemento de abrazadera está en una segunda posición.
- 45 25. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24, en el que una jeringuilla del inyector de potencia (330) se puede instalar y retirarse de dicho inyector de potencia del soporte de abrazadera de la jeringuilla cuando está en dicha configuración abierta, y en el que una jeringuilla del inyector de potencia instalada está restringida por dicho conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia cuando está en dicha configuración cerrada.
- 50 26. Inyector de potencia (10, 210), que comprende:
- una jeringuilla del inyector de potencia (14, 228, 330) que comprende un barril de jeringuilla (18, 230, 332), un émbolo (52, 232) dispuesto dentro y desplazable con relación a dicho barril de la jeringuilla, y al menos una etiqueta RFID (336);
- 55 un conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla (214) que comprende una fuente de accionamiento motorizada (216) que interactúa con dicho émbolo para mover dicho émbolo respecto a dicho barril de la jeringuilla, y
- 60 el conjunto de abrazadera de jeringuilla del inyector de potencia según una cualquiera de las reivindicaciones 1-25.
27. Inyector de potencia según la reivindicación 26, en el que dicho émbolo es desplazable a lo largo de una trayectoria axial (36).
- 65 28. Inyector de potencia según cualquiera de las reivindicaciones 26-27, en el que dicho conjunto de accionamiento del émbolo de la jeringuilla es capaz de un movimiento bidireccional.

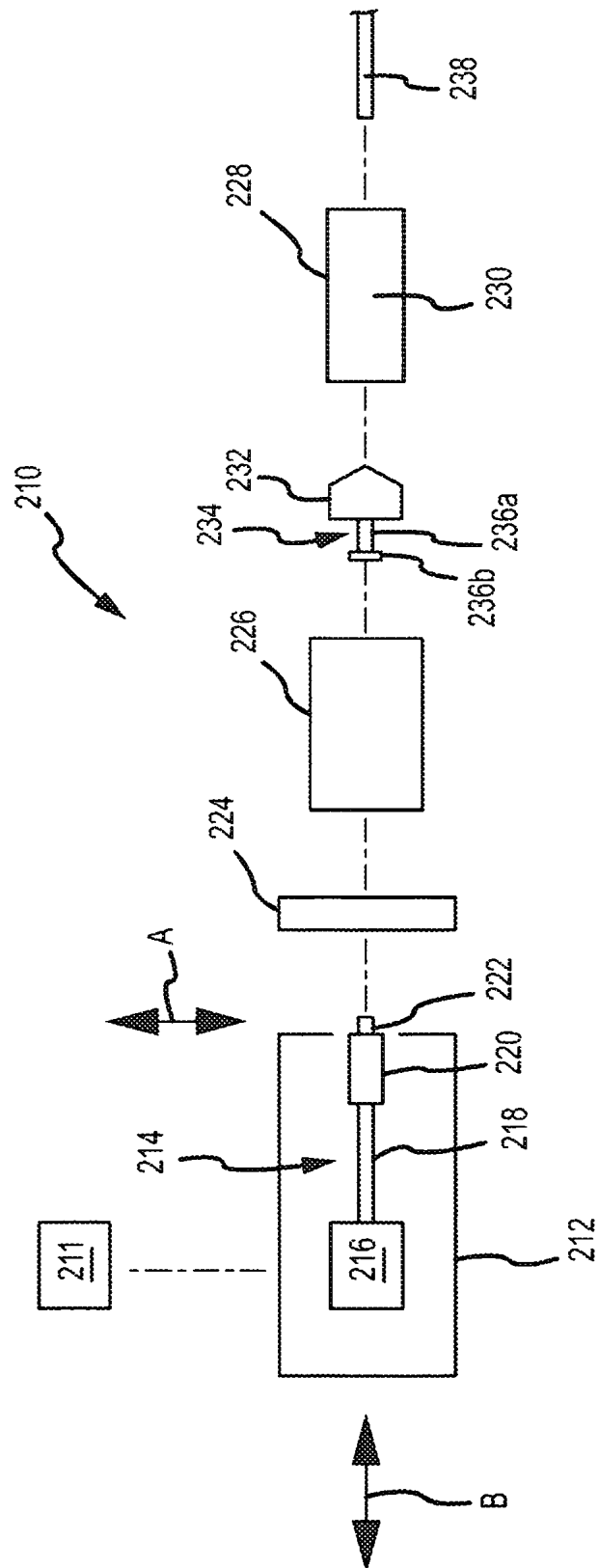
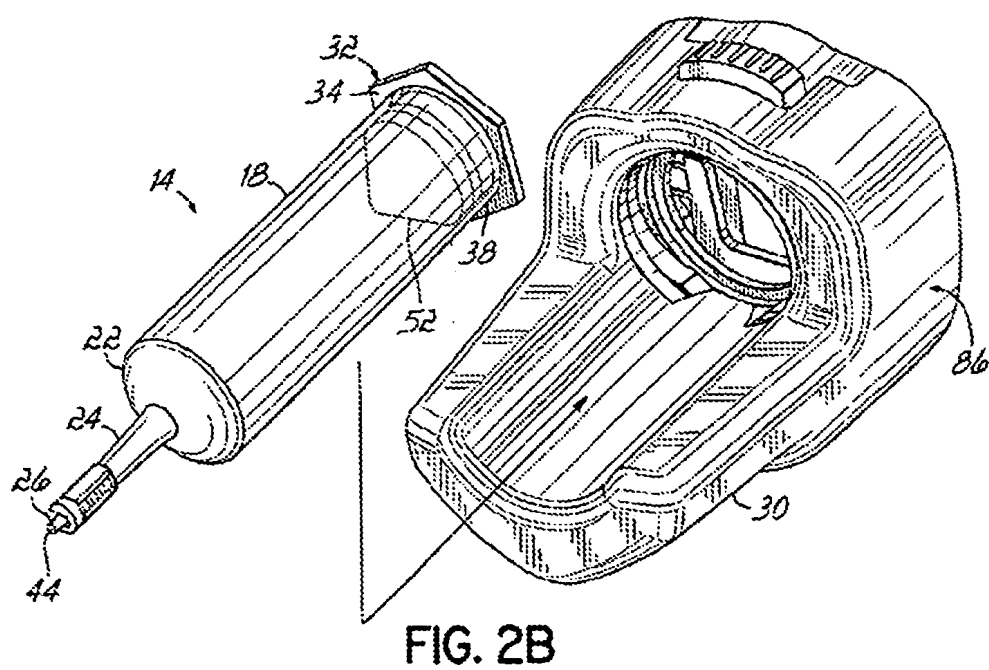
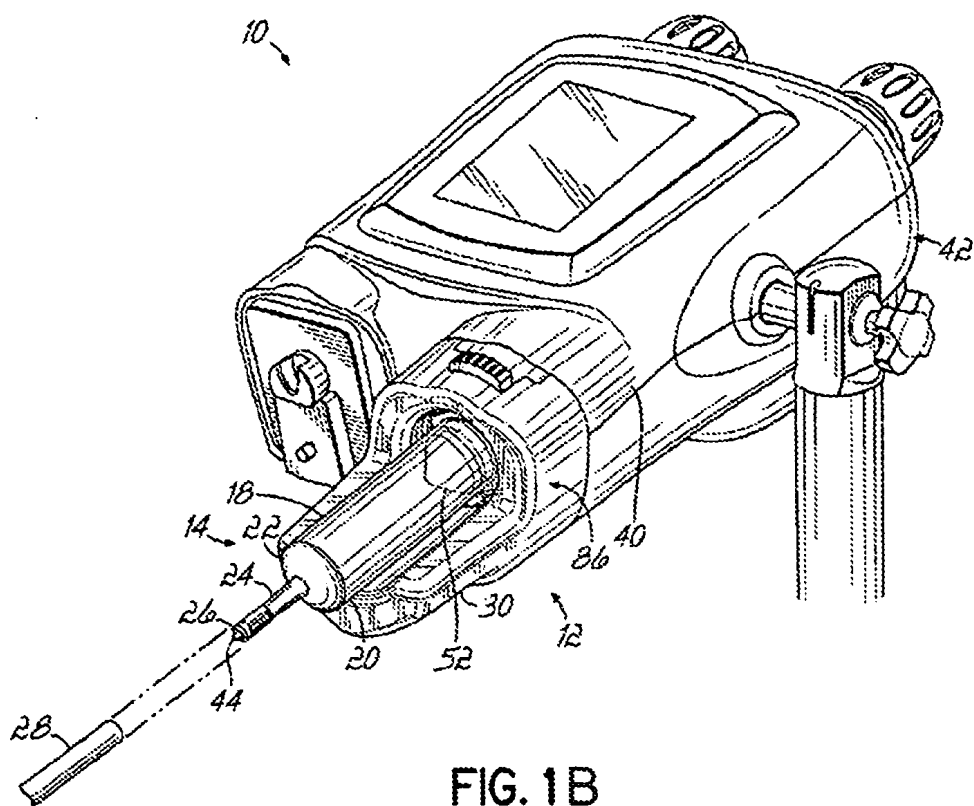


FIG.1A



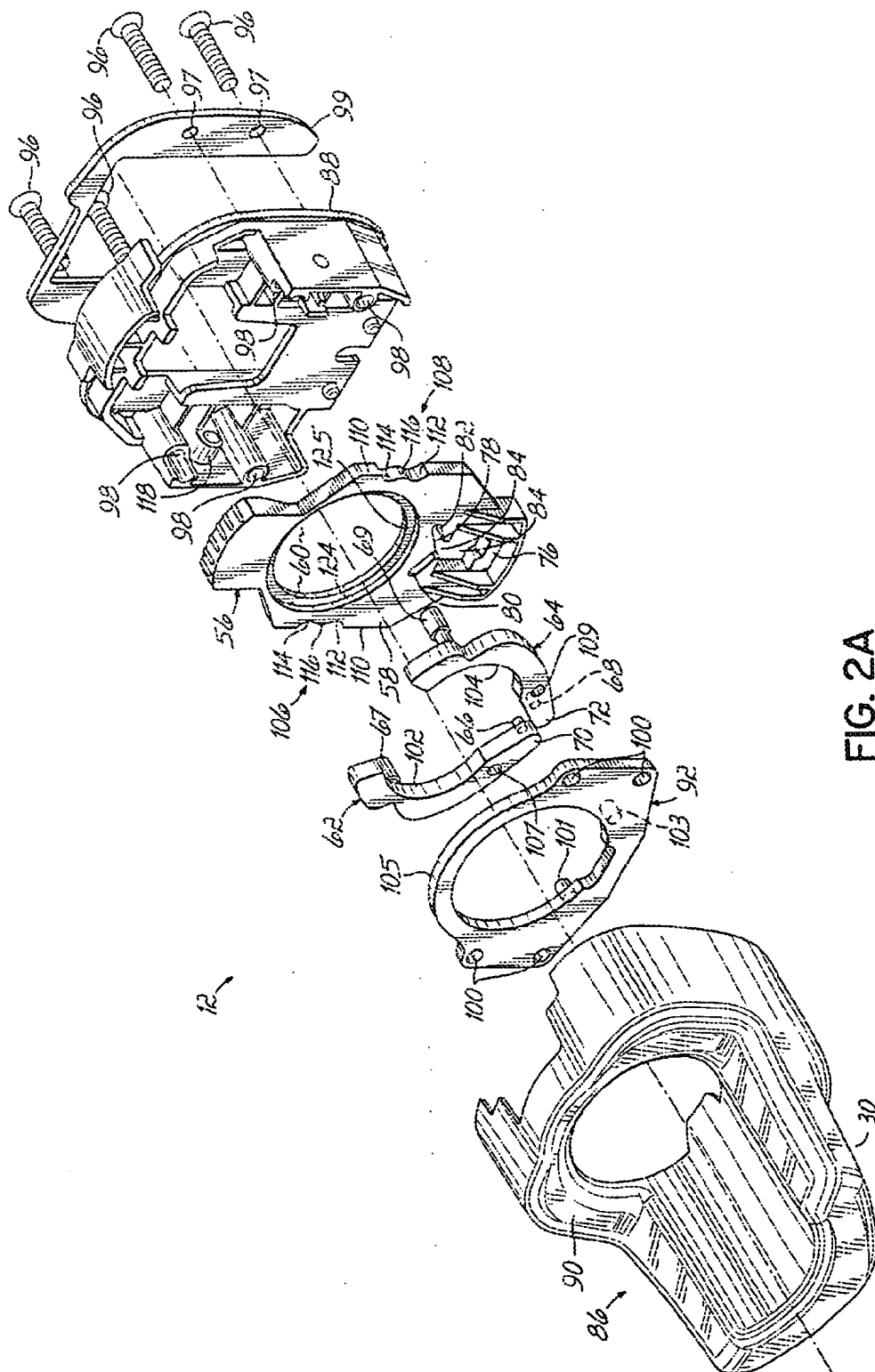


FIG. 2A

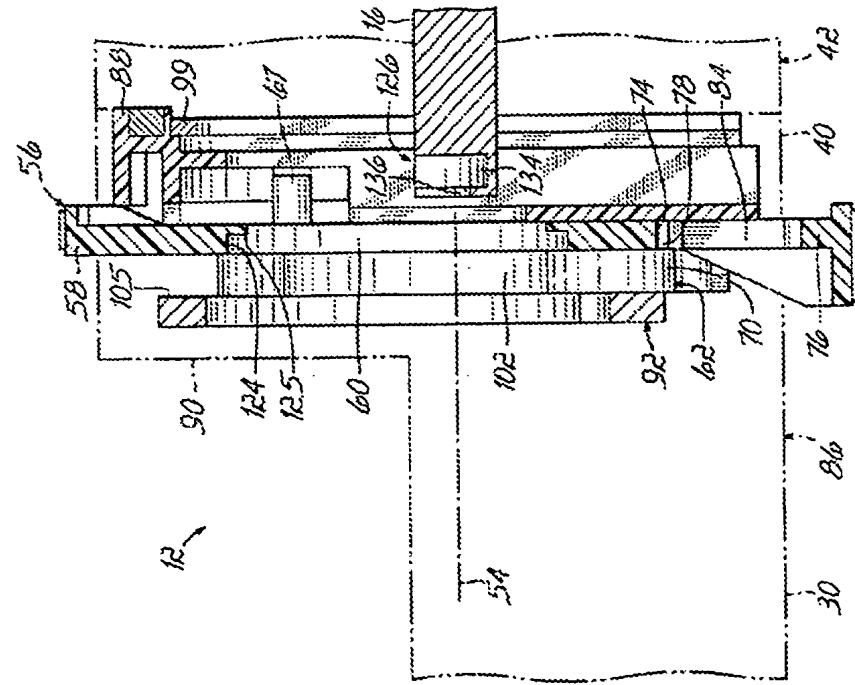


FIG. 3B

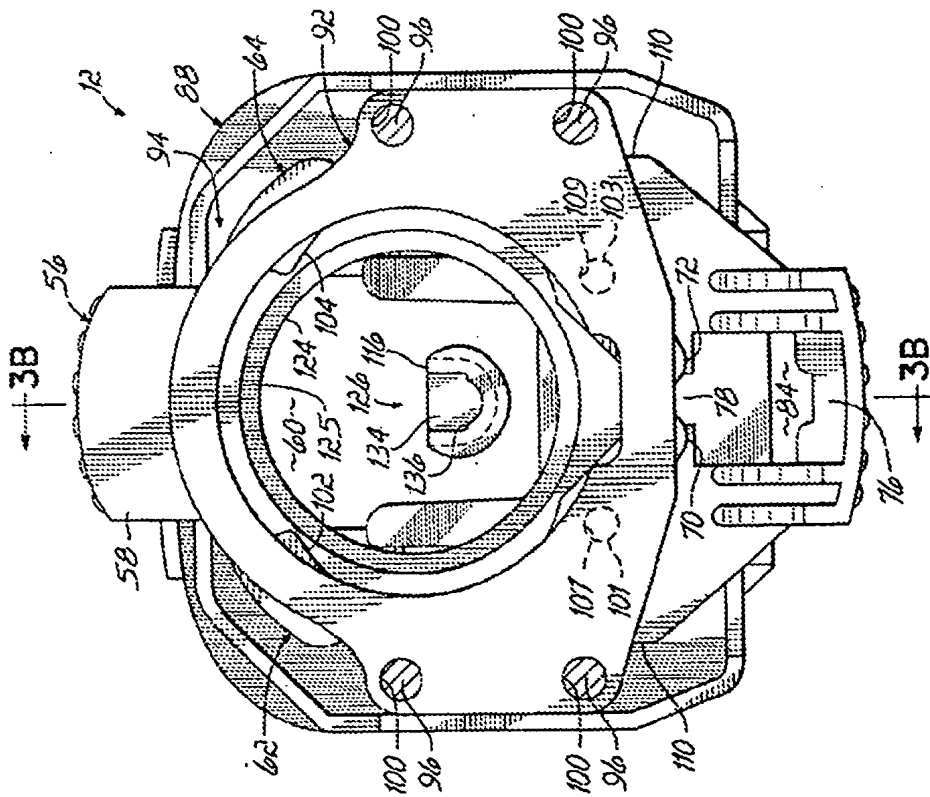


FIG. 3A

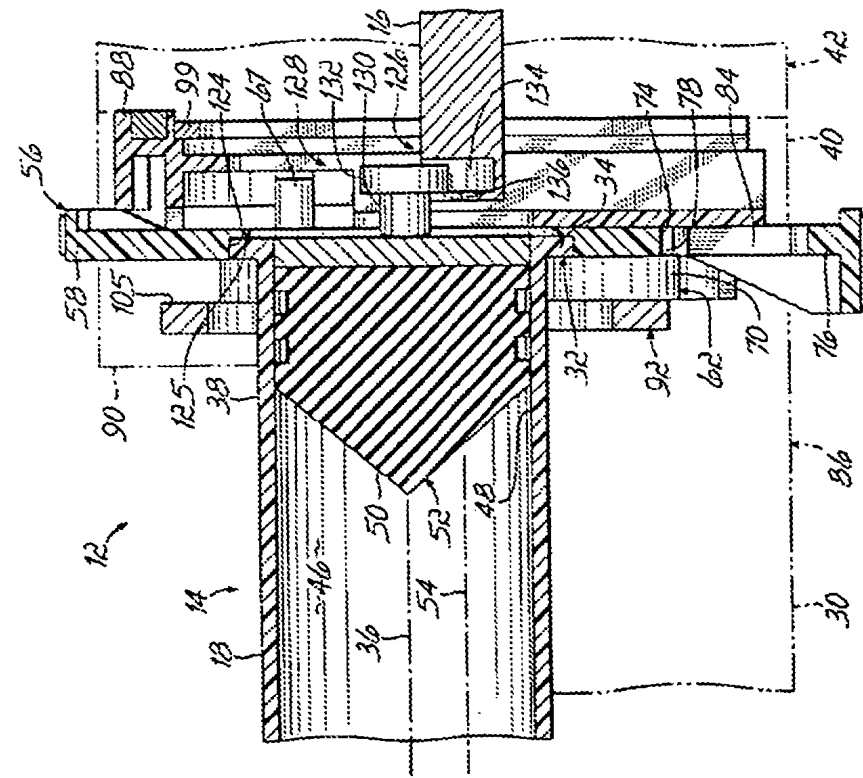


FIG. 4B

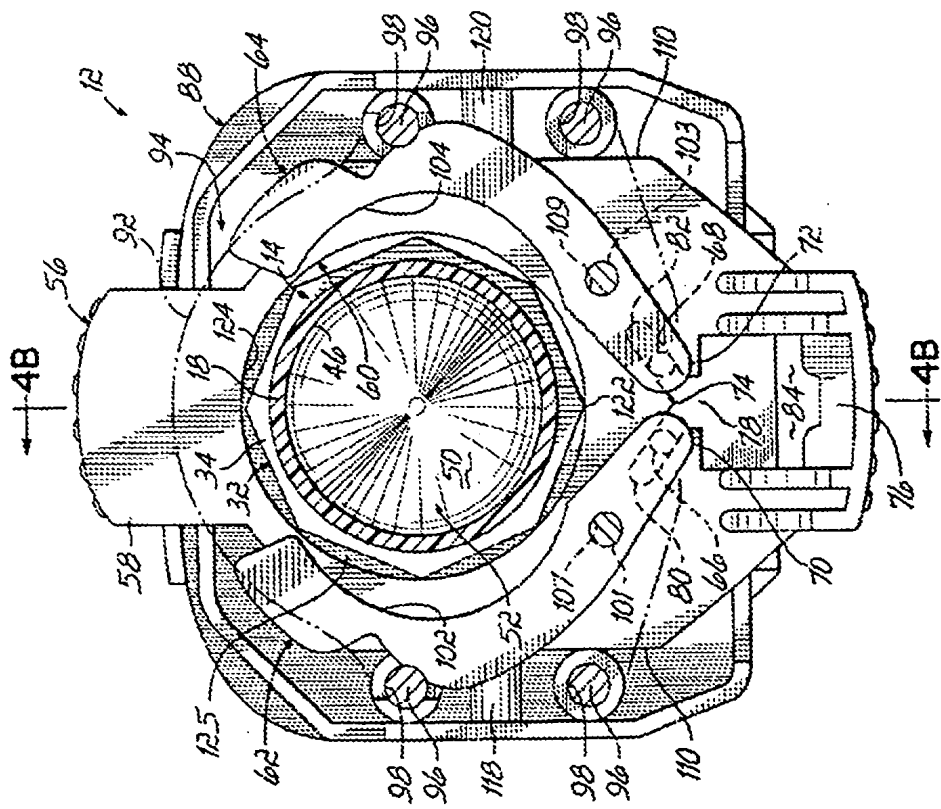


FIG. 4A

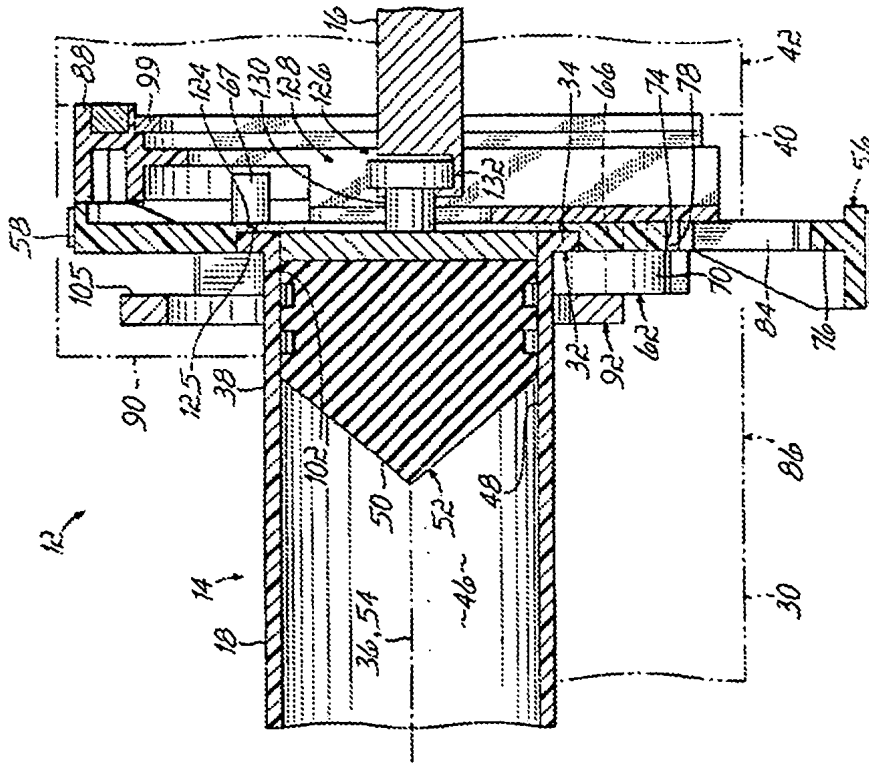


FIG. 5B

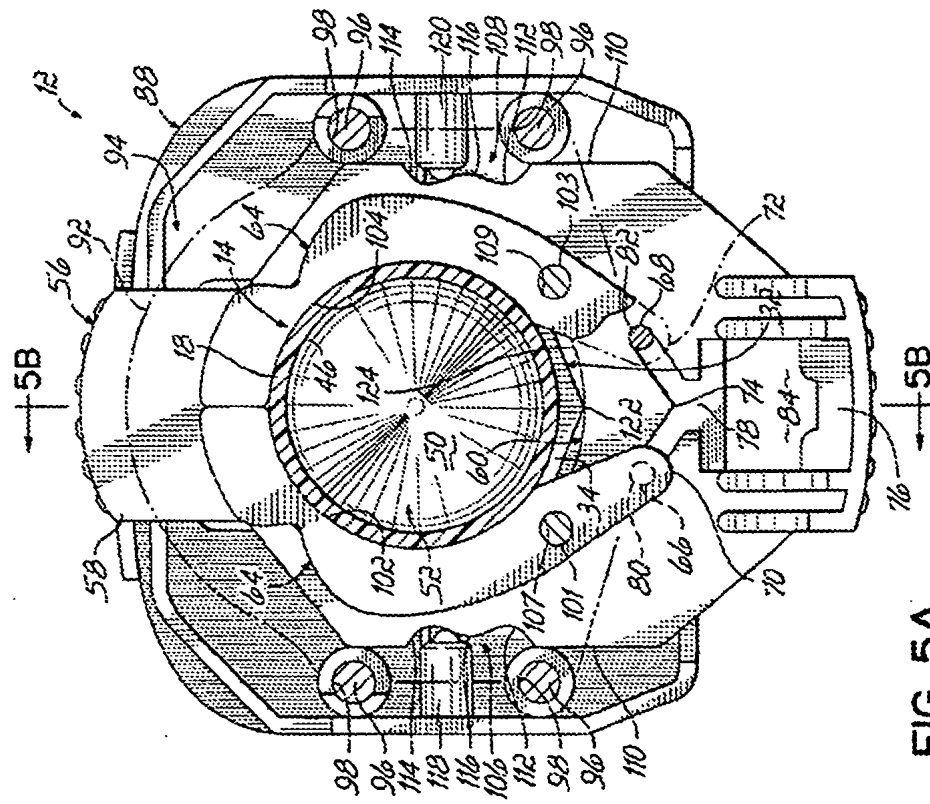
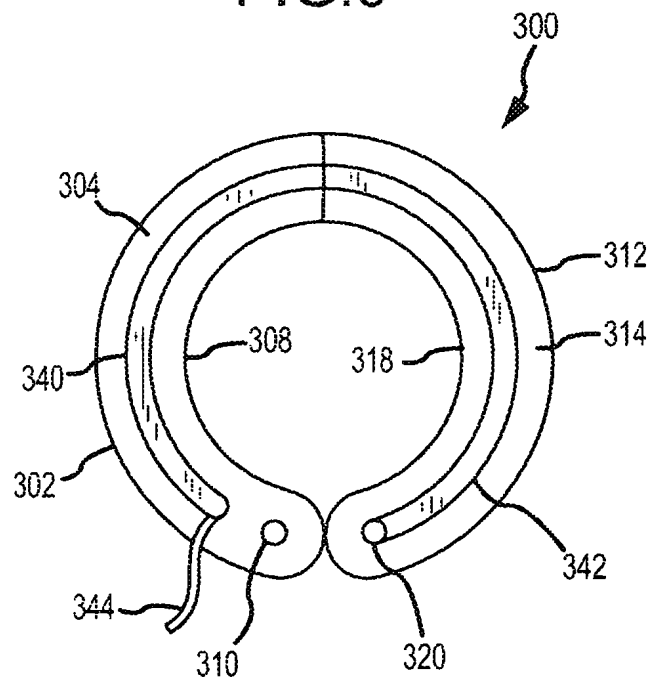
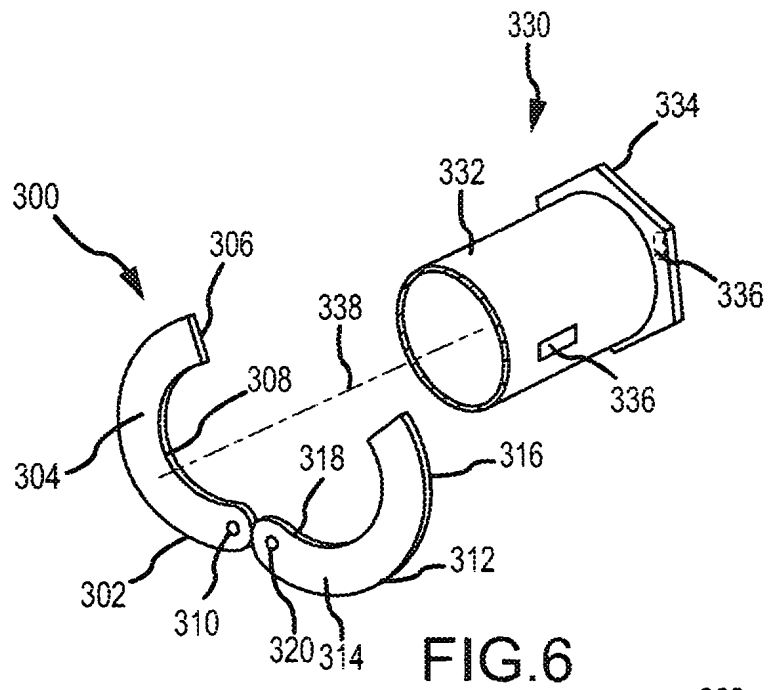


FIG. 5A



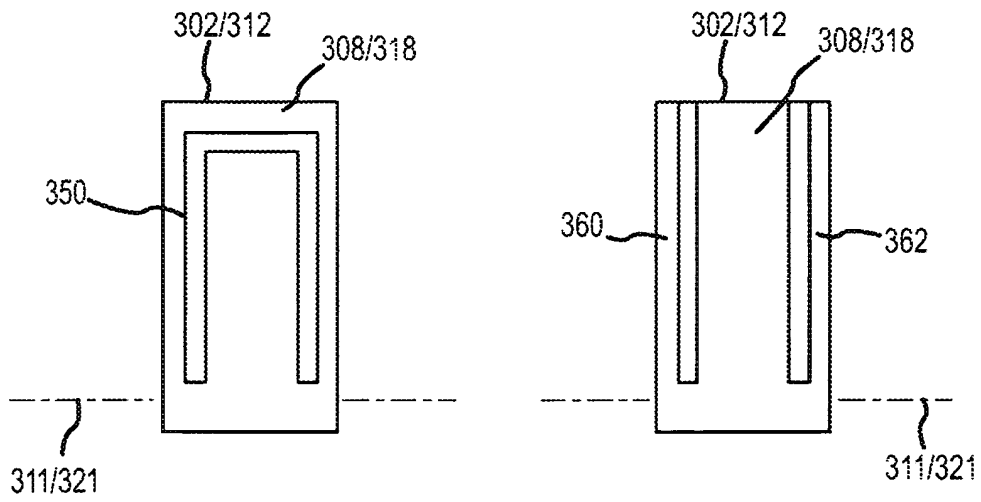


FIG. 8A

FIG. 8B

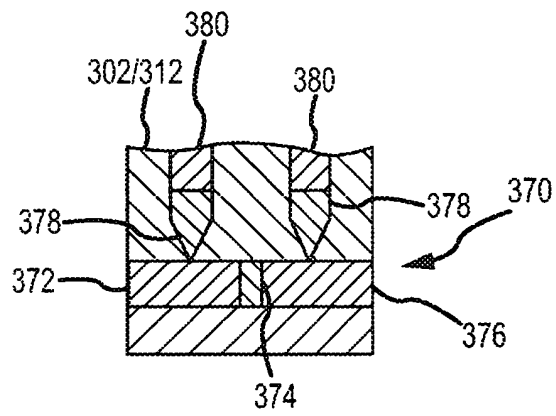


FIG. 9

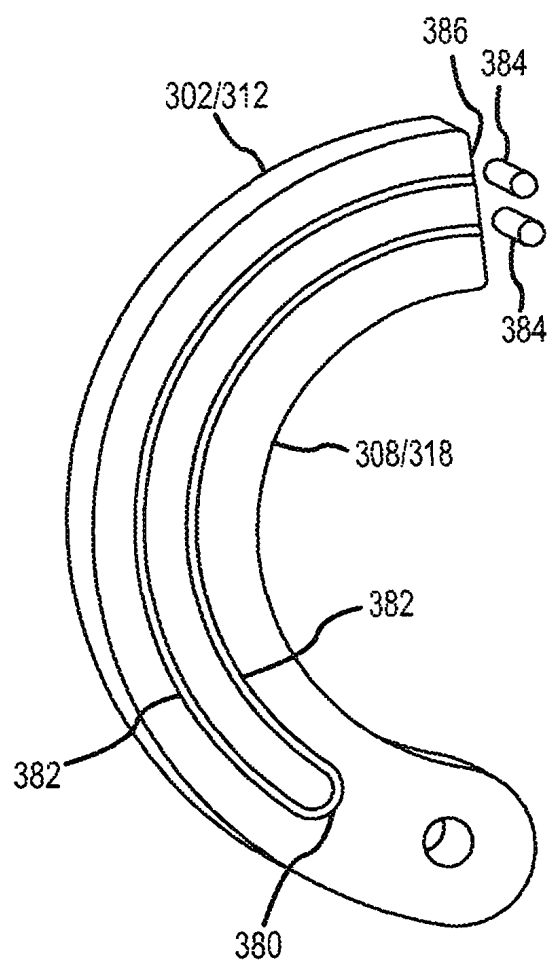


FIG.10