



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 278 406**

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

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **98309678 .5**

(86) Fecha de presentación : **25.11.1998**

(87) Número de publicación de la solicitud: **0919251**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **02.06.1999**

(54) Título: **inyector de carga frontal y método de carga de una jeringa con un reborde.**

(30) Prioridad: **26.11.1997 US 979003**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

(73) Titular/es: **LIEBEL-FLARSHEIM COMPANY**
2111 East Galbraith Road
Cincinnati, Ohio 45237, US

(72) Inventor/es: **Ziemba, Robert J.;**
Smith, Mitchell y
Neer, Charles

(74) Agente: **Morgades Manonelles, Juan Antonio**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Inyector de carga frontal y método de carga de una jeringa con un reborde.

La presente invención se refiere a inyectores, y especialmente inyectores de carga frontal, y a la carga de jeringas en los inyectores, especialmente del tipo con reborde o de carga posterior.

Los inyectores son dispositivos usados para inyectar en pacientes fluidos de forma programada o a velocidades o presiones controladas. Usos importantes incluyen tomografía computarizada (CT) y angiografía, en donde se inyecta un medio de contraste radioopaco en el sistema vascular del paciente para mejorar las imágenes diagnósticas. En los inyectores, un pistón accionado a motor hace avanzar el émbolo de la jeringa bajo control, por ejemplo, de un microprocesador para proporcionar control de los parámetros de la inyección tal como velocidad de flujo, volumen de flujo y temporización. Con frecuencia, tales inyectores están cargados con jeringas estériles vacías que se rellenan extrayendo fluido de un suministro hacia la jeringa a través de la boquilla de la jeringa usando el pistón para llevar el émbolo de la jeringa hacia atrás. En otras situaciones, los inyectores se cargan con jeringas precargadas en las que los fabricantes del medio han envasado el fluido en la jeringa.

Las jeringas vacías y las precargadas están disponibles en más de un diseño o estilo. El tipo de diseño o estilo de las jeringas vacías usadas por un practicante son normalmente, en parte, escogidas por el practicante y, en parte, escogidas según el equipo de inyección usado. Sin embargo, en el caso de las jeringas precargadas, las opciones del practicante se limitan a los diseños y estilos proporcionados por el fabricante de las jeringas precargadas, que pueden estar limitados por la necesidad del fabricante de someter la jeringa y su contenido a diversos procedimientos de aprobación gubernamental. El tiempo y coste implicado en dichos procesos, así como los costes de proporcionar contenedores para jeringas alternativos para cada producto de fluido para inyección imponen limitaciones prácticas y económicas al fabricante de jeringas precargadas, que podría intentar proporcionar una serie de configuraciones físicas de jeringas en su línea de productos.

Se han desarrollado y se utilizan una serie de diseños de jeringa tanto para las jeringas precargadas y rellenables por el usuario. Muchas de dichas jeringas incorporan un reborde que sobresale radialmente hacia fuera en sus extremos posteriores que sirven para sujetar o apoyar la jeringa contra el movimiento axial cuando el pistón del inyector aplica fuerza entre el reborde y el émbolo. Muchas jeringas con rebordes axiales en sus extremos posteriores se desarrollaron primeramente para su uso en inyectores de carga posterior o trasera en los que la jeringa de carga posterior se coloca tras un soporte del inyector y se traslada hacia adelante, primero la boquilla, a través de una apertura del soporte, de modo que el reborde o la estructura que se extiende hacia afuera en la parte posterior de la jeringa se afianza hacia adelante contra la superficie posterior del soporte. Normalmente el soporte tiene la forma de una placa frontal o puerta en la carcasa del inyector y se abre alejándola de la carcasa del inyector, mediante bisagras o torreta, para la carga o descarga de la jeringa en o del inyector. En la

patente estadounidense núm. 4.695.271 se describe e ilustra un inyector de carga posterior.

Los inyectores de carga posterior fueron durante muchos años un estándar del sector sanitario.

Más recientemente, el beneficiario de la presente invención ha proporcionado un inyector de carga frontal que recibe jeringas que pueden cargarse frontalmente. Un inyector de carga frontal es un inyector en el que se coloca una jeringa que puede cargarse frontalmente delante de una apertura del soporte del inyector y se carga en el soporte trasladando la jeringa hacia atrás en el soporte, primero el extremo posterior. Estos inyectores de carga frontal poseen una serie de ventajas que los hacen especialmente preferidos. Una de dichas ventajas es la capacidad de cargar manualmente el inyector con el sencillo movimiento de una mano, simplemente trasladando hacia atrás la jeringa hacia una apertura situada en la parte frontal del inyector, sin tener que abrir una puerta de carga, y a continuación girando, o manipulado de otro modo, la jeringa, para bloquearla en su sitio. Dicho inyector de carga frontal se describe e ilustra en la patente estadounidense núm. 5.279.569.

A pesar del atractivo de usar jeringas de carga frontal e inyectores de carga frontal, a menudo es necesario utilizar jeringas precargadas o de otros tipos, que pueden estar disponibles solo en un tipo de carga posterior o trasera. Para que les resulte cómodo a los practicantes que se encuentran en dichas situaciones, se ha proporcionado capacidad de carga posterior a los inyectores de carga frontal del tipo descrito en la patente estadounidense núm. 5.279.569, referida anteriormente, intercambiando la estructura principal de soporte de la jeringa del inyector de carga frontal por un soporte de jeringa de carga posterior que acepta jeringas de carga posterior con reborde. Sin embargo el uso de cabezales intercambiables ha exigido al practicante recurrir a las técnicas de carga posterior de los sistemas antiguos que aún presentan las desventajas que provocaron los motivos para su sustitución.

El documento WI97/36635 describe un adaptador de jeringa que permite el uso de jeringas de diversos tipos, tamaños y configuraciones, con un inyector de carga frontal, que incluye una placa frontal extraíble con un mecanismo de montaje extraíble para sujetar la placa frontal adaptadora a un inyector de carga frontal, un casquillo reductor con un hueco para recibir el reborde distal de la jeringa, brazos giratorios de bloqueo sujetos de forma giratoria al casquillo reductor para entrar en contacto de forma amovible con el reborde de la jeringa, y una extensión de pistón proporcionada para aumentar el pistón de accionamiento del inyector para que entre en contacto con el émbolo de la jeringa.

El documento WO97/07841 describe un sistema de camisa a presión usado para permitir la carga frontal y extracción de una jeringa de un inyector, e incluye un cilindro de camisa con un extremo frontal abierto para recibir la jeringa y un extremo posterior acoplado a la cara frontal del inyector, primera y segunda barra de acoplamiento con extremos posteriores sujetos de forma giratoria a la cara frontal del inyector mediante pivotes y cojinetes, y una placa de retención frontal sujeta a los extremos frontales de la primera y segunda barra de acoplamiento, de modo que la placa de retención y las barras de acoplamiento oscilan entre una posición cerrada para mantener la jeringa dentro del cilindro de camisa y una posición abierta

para permitir la inserción y extracción de la jeringa del cilindro de camisa.

En consecuencia, existe la necesidad de proporcionar las ventajas del inyector de carga frontal y la capacidad de usar jeringas, especialmente jeringas precargadas, del tipo de carga posterior, especialmente aquellas que poseen rebordes o una estructura que se extiende hacia afuera en sus extremos posteriores que funciona para alinear o bloquear la jeringa en el inyector.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un inyector con la capacidad de poder ser cargado frontalmente con jeringas, más especialmente con jeringas de carga posterior, de carga lateral, accionadas manualmente y de otros tipos, incluyendo jeringas precargadas y jeringas con estructuras de alineación y bloqueo tal como un reborde que se extiende hacia afuera en el extremo posterior de las mismas. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un inyector de carga frontal que puede ser cargado frontalmente con jeringas que incorporan rebordes en su extremo posterior y proporcionar un método para cargar frontalmente dichas jeringas en un inyector.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un inyector, tal como un inyector frontal, con una estructura alternativa, tal como un soporte de jeringa o placa frontal sustitutiva, que se adaptará a un inyector para ser cargado frontalmente con jeringas del tipo de carga posterior, especialmente jeringas con rebordes en sus extremos posteriores.

La presente invención proporciona en un aspecto, un inyector de carga frontal para soportar una jeringa con una estructura de soporte que se extiende hacia afuera en un extremo posterior de la misma, y para empujar el émbolo hacia delante en la jeringa para eyectar fluido de la jeringa, comprendiendo este inyector una carcasa de inyector que tiene una parte frontal con una apertura en ella, un pistón de inyección dispuesto en la carcasa y que se extiende a través de la apertura de la carcasa para accionar el émbolo de una jeringa montada en el inyector, y una estructura de bloqueo que incluye elementos que pueden acercarse y alejarse a un eje a través de la apertura entre una posición retraída suficientemente espaciada desde el eje a través de la apertura para permitir el paso de la estructura de soporte que se extiende hacia fuera en el extremo posterior de la jeringa cuando se introduce hacia atrás o se extrae hacia adelante desde la apertura y una posición de bloqueo en la que los elementos entran en contacto con la jeringa inmediatamente delante de la estructura de soporte hacia el extremo posterior de la misma para bloquear la jeringa en el inyector, caracterizado por el hecho de que la estructura de bloqueo es adyacente a la apertura, y por el hecho de que los elementos pueden moverse desde la posición retraída hacia la posición de bloqueo girando la jeringa cuando esta jeringa está colocada en la apertura.

La presente invención proporciona, en otro aspecto, un soporte de jeringa para sujetarla de forma extraíble a un inyector y para permitir la carga y extracción frontal del inyector de una jeringa con un eje longitudinal y una estructura de soporte que se extiende radialmente hacia fuera en el extremo posterior de la misma, comprendiendo este soporte de la jeringa una carcasa de soporte con una apertura y un conector para interconectar de forma extraíble la carcasa con un inyector, y una estructura de bloqueo en la carcasa que

incluye elementos que pueden acercarse y alejarse radialmente desde un eje a través de la apertura entre una posición retraída suficientemente espaciada del eje para permitir el paso de una estructura de soporte que se extiende hacia fuera del extremo posterior de la jeringa y una posición de bloqueo en la que los elementos entran en contacto con la jeringa por delante de la estructura de soporte hacia el extremo posterior de la misma, para bloquear la jeringa en el soporte, caracterizado por el hecho de que la estructura de bloqueo es adyacente a la apertura y por el hecho de que los elementos pueden moverse desde la posición retraída hacia la posición de bloqueo girando la jeringa cuando esta jeringa está colocada en la apertura.

La presente invención proporciona, en otro aspecto, un método para cargar frontalmente en un inyector una jeringa que posee un extremo frontal, un extremo posterior opuesto, un eje longitudinal que se extiende entre el extremo frontal y el extremo posterior, y una estructura de soporte que está colocada en el extremo posterior y que se extiende hacia afuera alejándose del eje longitudinal, comprendiendo el método disponer al menos el extremo posterior de la jeringa en una apertura receptora de jeringa definida en el inyector y alrededor del cual se dispone una estructura de bloqueo de la jeringa, y girar la jeringa alrededor de su eje longitudinal cuando al menos el extremo posterior está en la apertura receptora de jeringa del inyector, caracterizado por el hecho de que la rotación de la jeringa consigue que los elementos de la estructura de bloqueo de la jeringa se muevan hacia un eje a través de la apertura bloqueando la jeringa en el inyector.

Según una realización preferida, se proporciona un soporte de jeringa con una apertura o cavidad receptora de jeringa con un tamaño y forma adecuados para recibir el extremo posterior de una jeringa de carga posterior cuando la jeringa se traslada axialmente hacia atrás en la apertura. La apertura incorpora una estructura de agarre de la jeringa que se mueve desde la periferia de la apertura contra el cuerpo de la jeringa, para bloquear, alinear y orientar la jeringa en la apertura.

De acuerdo con la realización preferida de la invención, se incorpora un mecanismo de sujeción de la jeringa que funciona como el iris del ojo, tal como, por ejemplo, un mecanismo de agarre que incorpora una pluralidad de mandíbulas dispuestas alrededor de la apertura en una posición retraída hacia atrás en el soporte y que están unidas entre sí. Las mandíbulas funcionan preferiblemente en un modo similar al del iris del ojo, para adaptar el tamaño de la apertura al cuerpo de la jeringa, agarrando el cuerpo inmediatamente por delante del extremo posterior de la jeringa. La estructura del extremo posterior de la jeringa, tal como un reborde que se extiende radialmente hacia afuera, por ejemplo, de un tipo típico de jeringa precargada de carga posterior, se agarra en una ranura entre las mandíbulas y un tope situado en la parte posterior de la apertura, de modo que la jeringa queda bloqueada en la apertura, está alineada con su eje en la línea central de la apertura y está orientada generalmente en perpendicular a la pared de la carcasa del inyector y en paralelo y alineada con el pistón del inyector.

En la realización preferida de la invención, el soporte es extraíble o intercambiable por soportes de otras configuraciones que se incorporan para soportar jeringas de diferentes formas o tamaños, o para reci-

bir jeringas del tipo de carga frontal o de carga posterior. En una realización alternativa de la invención, se incorpora como parte del inyector el soporte con un mecanismo de soporte de la jeringa con elementos de soporte tipo iris.

Con la presente invención, jeringas de carga posterior, especialmente jeringas precargadas con diversas configuraciones de rebordes, lengüetas u otras estructuras que se extienden hacia afuera por sus extremos posteriores, pueden cargarse y extraerse frontalmente en inyectores, y por lo tanto poseen todas las ventajas de la carga frontal, incluidas las de cambio de jeringa de alta velocidad, la capacidad de cargar o extraer una jeringa con una mano, y la capacidad de extraer una jeringa mientras los tubos de inyección permanecen conectados al cono de la jeringa, y otras ventajas descritas en las patentes incorporadas citadas anteriormente. El soporte de jeringa de la presente invención puede soportar jeringas con dichas estructuras que se extienden radialmente o de otro modo hacia afuera por sus extremos posteriores, así como jeringas de una variedad de configuraciones, incluidas jeringas que se bloquean al inyector por sus extremos posteriores u otros puntos de la jeringa.

La invención se describirá a continuación a modo de ejemplo en referencia a los dibujos que la acompañan en donde:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un inyector de carga frontal según los principios de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista transversal parcial tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Fig. 1, en la que se muestra el inyector con su estructura de agarre de la jeringa en una posición retraída.

La Fig. 3 es una vista, similar a la de la Fig. 2, con la estructura de agarre en una posición de cierre o de bloqueo.

La Fig. 4 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista frontal de una realización alternativa del inyector de la Fig. 1, en la que se muestra la estructura de agarre de la jeringa en una posición retraída.

La Fig. 6 es una vista, similar a la de la Fig. 5, con la estructura de agarre en una posición de cierre o de bloqueo.

La Fig. 7 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 6.

La Fig. 1 ilustra un inyector 10 de un tipo, por ejemplo, usado para inyección angiográfica y CT. Dicho inyector se describe e ilustra en la patente estadounidense núm. 5.279.569, asignada al asignatario de la presente invención, y que se incorpora de forma expresa a la presente memoria por referencia. El inyector 10 incluye una carcasa de inyector 11 que contiene un pistón accionado eléctricamente 12. El pistón 12 se extiende longitudinalmente desde la carcasa 11 en una dirección normal hacia la parte frontal de la carcasa 11 activando un motor (no mostrado) contenido dentro de la carcasa 11. El extremo delantero del pistón 12 puede extenderse desde una posición retraída en la que su extremo delantero se encuentra dentro de la carcasa 11, como se ilustra en la Fig. 1), hacia una posición extendida en la que su extremo delantero ha avanzado una distancia considerable fuera de la pared frontal de la carcasa 11, como se describe más detalladamente en la patente estadounidense núm. 5.279.569 incorporada a la presente memoria.

El inyector descrito en dicha patente posee un conjunto de puerta que constituye un cabezal de montaje de la jeringa de carga frontal para recibir una jeringa de carga frontal, cargando la jeringa trasladándola hacia atrás, primero el extremo posterior, en la parte frontal del cabezal de montaje.

Sin embargo, la realización de la invención ilustrada en la Fig. 1 está equipada con una placa frontal en forma de cabezal de montaje de la jeringa 15 que es una alternativa a, o una sustitución de, o intercambiable de otro modo, el cabezal de carga frontal descrito en la patente que está configurado para recibir una jeringa especialmente diseñada para su carga frontal, y que posee un extremo posterior con el mismo diámetro exterior y sección transversal que el cuerpo de la jeringa. El cabezal de montaje 15 de la realización de la Fig. 1 está configurado para recibir una jeringa 40 de un tipo diseñado para la carga posterior en un inyector de carga posterior, cuando la jeringa 40 se traslada, el extremo frontal primero, a través de una apertura en el lateral posterior de una puerta de carga, que debe abrirse para cargar o descargar la jeringa 40.

La jeringa 40 posee normalmente un cuerpo cilíndrico 41 con un extremo frontal frustocónico 42 con una boquilla de inyección cónica 43 en su extremo frontal. El cuerpo de la jeringa 41 posee un extremo posterior 44 que incorpora un reborde que se extiende radialmente hacia afuera 45. El reborde 45 tiene normalmente un grosor uniforme y está formado integralmente con el cuerpo de la jeringa 41 por su extremo final posterior. El reborde 45 puede ser un reborde de forma anular con un borde exterior circular, aunque normalmente se incorpora con al menos un borde o muesca plano para alinear angularmente la jeringa o para evitar que la jeringa gire alrededor de su eje longitudinal. El reborde 45 de la jeringa 40 posee un borde exterior poligonal que orientará de forma angular, o evitará el giro, de la jeringa 40 cuando se monte en un inyector. Tal y como se ilustra en la Fig. 1, la jeringa 40 incorpora un borde 45 que posee un reborde exterior de forma octogonal. Dentro del cuerpo 41 de la jeringa 40 se encuentra un émbolo 47 formado de material polimérico duro que forma un contacto deslizable aunque sellable con el interior del cuerpo de la jeringa 41 y define a lo largo con el cuerpo 41 una cavidad sellada 48 dentro del cuerpo 41 que contiene fluido de inyección 49, preferiblemente la jeringa 40 cuando se suministra del fabricante, es decir, una jeringa precargada.

El cabezal 15 preferiblemente incluye una pieza fundida 17 conectada de forma amovible y giratoria a la parte frontal de la carcasa 11 a un eje pivotante 16 y con un mecanismo de bloqueo 25, que se ilustra parcialmente en las Fig. 1-3, y más especialmente en la patente estadounidense núm. 5.279.569 incorporada. El mecanismo 25 funciona para bloquear y desbloquear el cabezal 15 del cabezal 15 de la carcasa 11, para acoplar el pistón 12 del émbolo 47 dentro del cuerpo 41 de la jeringa 40, y bloquear la jeringa 40 al inyector 10. El mecanismo 25 incorpora una palanca de funcionamiento 26, ilustrada en una posición de desbloqueo o de carga en las Fig. 1 y 2, que es la posición que permite abrir, extraer y reemplazar el cabezal 15 y que permite la carga y descarga de las jeringas 40 del cabezal de montaje 15. La palanca o mango 26 está conectada al disco 27 de forma giratoria a la pieza fundida 17. El mango 26 puede moverse hacia una posición bloqueada, ilustrada en la Fig. 3,

que es la posición en la que se bloquea el cabezal 15 al inyector 10, el pistón 12 está acoplado al pistón de jeringa y la jeringa 40 está bloqueada al inyector 10.

La pieza 17 del cabezal 15 posee una apertura 30 a través de ella, que tendrá preferiblemente la misma forma que el reborde 45 de la jeringa 40 y un tamaño ligeramente mayor para permitir introducir el reborde 45 en la apertura 30. La apertura 30 estará preferiblemente ensanchada por su lado delantero para guiar el reborde 45 de una jeringa 40 hacia la apertura 30 cuando se carga la jeringa 40. La apertura 30 está centrada sobre un eje 31 que es perpendicular a la parte frontal de la carcasa 11. El eje 31 es paralelo al recorrido del pistón 12 y generalmente descansa en la línea central del pistón 12 cuando la palanca 26 se encuentra en posición de bloqueo. Detrás de la apertura 30 se encuentra un tope anular 32 (Fig. 4), que está posicionado en un plano orientado en perpendicular al eje 31. El tope 32 puede estar formado integralmente o sujeto de otro modo al disco 27, que está centrado para girar en el eje 31. El tope 32 se encuentra en la parte posterior de un hueco 34 formado en el disco 27. El hueco 34 posee una profundidad aproximadamente igual al grosor del reborde 45. El hueco 34 tiene preferiblemente la misma forma que el reborde 45 para sujetar la jeringa 40 contra su giro en la apertura 30 cuando se monta la jeringa 40 en la apertura 30. El tope 32 posee una apertura 33 que permite el paso del pistón 12. Cuando se introduce el reborde 45 de una jeringa 40 a través de la apertura 30 y se aloja contra el tope 32, el eje de la jeringa 40 coincide con el eje 31 de la apertura 30, en donde la jeringa 40 se encuentra perpendicular a la placa frontal 15, y la jeringa 40 se encuentra en su posición de funcionamiento en el inyector 10.

Según una realización de la invención, el mecanismo de bloqueo 25 incluye un mecanismo de agarre 50 con un funcionamiento similar al del iris para sujetar la jeringa 40 firmemente en su posición de funcionamiento en el soporte 15. El mecanismo de agarre 50 incluye una pluralidad de elementos de agarre que poseen preferiblemente superficies de agarre que rodean la mayor parte de la circunferencia del cuerpo de la jeringa 31. En esta realización, se incorporan un par de mandíbulas 51, 52, cada una de ellas conectada de forma giratoria a la carcasa 17 del cabezal 15 por los pasadores giratorios respectivos 53, 54, que están sujetos a la carcasa 17. Las mandíbulas 51, 52, poseen superficies de agarre cóncavas internas 55, 56 con una curvatura que se corresponde a la curvatura de la superficie exterior del cuerpo 41 de la jeringa 40. Preferiblemente, las superficies 55, 56 de las mandíbulas 51, 52 abarcan un arco de entre 90° y 180°, de modo que cuando las mandíbulas 51, 52 están cerradas (Fig. 3), las superficies 55, 56 rodean sustancialmente el cuerpo 41 de la jeringa 40 y sujetan de forma segura la jeringa en su posición de funcionamiento. Las mandíbulas 51, 52 están espaciadas delante del tope 32 de modo que cuando la jeringa 40 está en posición de funcionamiento, el reborde de la jeringa 45 se mantiene plano contra el tope 32 por las mandíbulas 51, 52.

Las mandíbulas 51, 52 se mueven simultáneamente entre la posición retraída (Fig. 2) y la posición de bloqueo (Fig. 3) mediante el accionamiento por leva del mecanismo 25, proporcionado por un par de pasadores de rueda de excéntrica 57, 58 montados sobre la corona 27 que se mueven y accionan mediante

el mango 26. La mandíbula 52 incorpora un imán 88 que puede ser detectado por un sensor (no mostrado) situado en la carcasa del inyector 11 para determinar si el mecanismo 25 está bloqueado, lo cual permite, a través de controles (no mostrados) de la carcasa el funcionamiento del pistón 12. Los pasadores 57, 58, describen un arco en un círculo 60 centrado en el eje 31, cuando se acciona el mango 26. Los pasadores 57, 58, se mueven en ranuras en forma de arco 61, 62, en las mandíbulas 51, 52, respectivamente, de modo que cuando se acciona el mango 26, los pasadores 51, 58 mueven las ranuras 61, 62 de forma generalmente radial y hace girar la leva de las mandíbulas 51, 52 para que giren sobre sus pasadores respectivos 53, 54 entre sus posiciones retraídas, en donde las superficies 55, 56 se desplazan radialmente hacia afuera del reborde 45 para proporcionar separación para el reborde 45 cuando este se mueve entre la apertura 30 y la placa posterior 32 durante la carga y la descarga, y sus posiciones de bloqueo, en donde las mandíbulas 51, 52 están alojadas cómodamente contra la parte exterior del cuerpo 41 de la jeringa 40 inmediatamente delante del reborde 45. Cuando se accionan de este modo, las mandíbulas 51, 52 se mueven de forma general radialmente hacia adentro o hacia afuera por un recorrido que puede ser, aunque no necesariamente, perpendicular a la superficie exterior 41 de la jeringa 40.

Según otra realización de la invención, se incorpora un cabezal alternativo 15a en donde la jeringa 40 se mantiene en su posición de funcionamiento mediante un mecanismo de agarre alternativo 50a con un juego de cuatro mandíbulas deslizables 71-74, tal y como se ilustra en las Fig. 5-7. Cada mandíbula 71-74 posee una sección transversal rectangular cuando se visualiza desde el eje 31, y está atrapada para deslizarse radialmente por una ranura rectangular 75 formada entre los pares respectivos adyacentes de un conjunto de cuatro cuñas 76, que están sujetas a la corona 27, y entre la pieza 17 y la corona giratoria 27. Las mandíbulas 71-74 poseen superficies de agarre interiores cóncavas 77 con curvaturas que se corresponden a la curvatura de la superficie exterior del cuerpo 41 de la jeringa 40, de modo que cuando las mandíbulas 71-74 están cerradas (Fig. 3) las superficies 77 rodean sustancialmente el cuerpo 41 de la jeringa 40 y sujetan de forma segura a la jeringa en la posición de funcionamiento. Las mandíbulas 71-74 están espaciadas por delante del tope 32 de modo que, cuando la jeringa 40 se encuentra en su posición de funcionamiento, el reborde de la jeringa 45 se mantiene plano contra el tope 32 a través de las mandíbulas 71-74.

Las mandíbulas 71-74 giran simultáneamente con la corona 27 y también se mueven simultáneamente entre la posición retraída (Fig. 5) y la posición de bloqueo (Fig. 6) mediante el accionamiento por leva del mecanismo 25a. Las superficies de agarre 77 de las mandíbulas 71-74 poseen ranuras en forma de V 89, que se alinean con las esquinas del hueco 34 de la corona 26. Cada mandíbula 71-74 incorpora una ranura de rodillo de leva 78 en donde está situado un pasador de leva 79 sujeto a la pieza 17 y que descansa en un círculo centrado en el eje 31. Cuando se acciona el mango 26 para mover la corona 26, las cuñas 76 se mueven con la corona 27 y hacen girar con ellos las mandíbulas 71-74. El movimiento de las mandíbulas 71-74 mueve las ranuras 78 a lo largo de los pasadores fijos 79, que hace que las mandíbulas 71-74 se mue-

van radialmente cuando el mango 26 se acciona entre su posición retraído, en donde las posiciones retraídas 77 se desplazan radialmente hacia afuera del reborde 45 para proporcionar separación para el reborde 45 durante la carga y descarga de la jeringa 40, y sus posiciones bloqueadas cómodamente contra el exterior del cuerpo 41 de la jeringa 40 inmediatamente hacia delante del reborde 45 para sujetar la jeringa 40 en posición para su funcionamiento.

Preferiblemente, tal y como se ilustra en la Fig. 3, las superficies de agarre, tales como las superficies 55, 56 de las mandíbulas 51, 52, extienden en al menos aproximadamente un 25% de la circunferencia de la jeringa para muchas jeringas. En la realización ilustrada, las mandíbulas 51, 52, poseen espacios 81, 82 entre ellas de modo que cada una se extiende en no más de aproximadamente el 10-20% de la circunferencia. En algunas jeringas, se prefiere que las superficies de agarre se extiendan al menos aproximadamente en el 65% de la circunferencia y además o como alternativa, a los espacios entre las porciones de contacto de las superficies no más de aproximadamente 95% de la circunferencia de la jeringa. Por ejemplo, las superficies 77 de las mandíbulas 71-74 de la Fig. 6, cuentan con dos arcos espaciados por una muesca en forma de V 89 de menos de alrededor el 3 al 5% de la circunferencia. Los espacios 83 entre las mandíbulas 71-74 cuando las mandíbulas están en posición de bloqueo, también se extienden en menos de aproximadamente el 3% al 5% de la circunferencia, dejando que las superficies 77 se extiendan acumulativamente en alrededor del 65% de la circunferencia.

Aunque las mandíbulas 51-52 y 71-74 se denominan en la presente memoria mandíbulas de agarre, dichas mandíbulas pueden o no oprimir radialmente hacia dentro la jeringa 40. Lo preferible es que contribuyan a la sujeción de la jeringa en la apertura 30, resistiendo especialmente a la fuerza ejercida por el pistón 12 al mover el émbolo 47. También es importante que la acción de sujeción la realice la estructura de agarre, la jeringa 40 puede sujetarse contra las fuerzas de funcionamiento sin someterla a fuerzas y tensiones que provocarían el fallo de alguna porción de la jeringa 40. Con este objeto, se prefiere que las mandíbulas 51-52 o 71-74 entren en contacto con la jeringa 40 para cerrar el cuerpo 41 de la jeringa 40, en la intersección del reborde 45 con el cuerpo de la jeringa 41, de forma que se concentran las fuerzas axiales sobre la jeringa 40 en el reborde 45 lo más cerca del cuerpo 41 que sea posible. Esto puede lograrse configurando el borde posterior de las superficies interiores 55, 56 o 77 de las mandíbulas 51, 52 o 71-74 con un radio inferior al radio 85 entre el reborde 45 y la parte exterior del cuerpo de la jeringa 41, tal y como se ilustra en la Fig. 6. Esto deja pequeños espacios 86 entre las mandíbulas y el cuerpo de la jeringa 41 y espacios 87 entre las mandíbulas y el reborde de la jeringa 45.

Para cargar una jeringa 40 en un inyector 10, se proporciona un placa frontal 15 o 15a con un mecanismo de agarre 50 o 50a montado sobre la carcasa del inyector 11, por ejemplo, como repuesto de la placa frontal estándar que se proporciona con el inyector 10. Si la jeringa 40 posee un acoplamiento de émbolo que no es compatible con el acoplamiento del pistón 12 del inyector 10, puede sujetarse un adaptador

de acoplamiento de pistón 12 para proporcionar acoplamiento entre el pistón 12 y el elemento de acoplamiento (no mostrado) en la parte posterior del émbolo 47.

Con la palanca 26 en posición de desbloqueo, se carga una jeringa 40 en la apertura 30 trasladando la jeringa 40 en dirección axial hacia atrás, primero el extremo posterior, hasta que el reborde 45 del extremo posterior 44 de la jeringa 40 pase a través de la apertura 30 y descansen en el hueco 34 y contra la placa de tope 32 de la corona 27. La parte frontal ensanchada de la apertura 30 de la pieza 17 guía al reborde 45 de modo que su perímetro se alinea con la periferia de forma similar del hueco 34. Estando la palanca 26 desbloqueada, las mandíbulas 51, 52 o 71-74 están en sus posiciones retraídas fuera del recorrido del reborde 45 a medida que se introduce en la apertura.

Cuando el extremo posterior 44 de la jeringa 40 está completamente alojado en la apertura, la palanca 26 se mueve hacia su posición de bloqueo, que hace que las mandíbulas 51, 52 o 71-74 se muevan hacia sus posiciones cerradas contra la parte exterior del cuerpo 41 de la jeringa 40, agarrando el cuerpo 41 y atrapando el reborde 45 entre las mandíbulas 51, 52 o 71-74 y la corona 27. Este movimiento de bloqueo sujeta firmemente la jeringa en posición en el soporte 15 de la carcasa 11 del inyector 10, con su émbolo 47 en línea con el pistón 12 y línea central en la línea central del soporte 31 alineado con la línea central del recorrido del pistón 12.

La extracción de la jeringa se efectúa moviendo la palanca 26 hacia su posición de desbloqueo para mover las mandíbulas 51, 52 o 71-74 hacia sus posiciones retraídas. Con el inyector descrito en la patente estadounidense núm. 5.279.659 este movimiento de la palanca hace que el mecanismo de bloqueo 25, 25a haga girar ligeramente el cabezal 15 de la carcasa 11, que traslada el pistón 12 fuera de alineación con la línea central 31 de la apertura, desplazando la jeringa 40 lateralmente y desacoplar el pistón 12 desde el émbolo de la jeringa 47. La jeringa 40 puede extraerse manualmente del inyector 10 trasladándola hacia adelante en la dirección axial. Si se usan tubos de inyección conectados a la boquilla 43 tras usar la jeringa 40, la jeringa 40 puede extraerse sin desconectar los tubos de la boquilla de la jeringa 43.

La introducción de la jeringa, 40 en el inyector 10 también puede realizarse mediante una sencilla maniobra manual, sin accionar la palanca 26. Esto se consigue introduciendo la jeringa en la apertura 30 y trasladándola axialmente hacia atrás hasta que el reborde 45 esté alojado contra la placa de tope 32 del hueco 34. A continuación, girando la jeringa 40 en la apertura menos de 90°, preferiblemente alrededor de 45°, la corona 26 girará, accionando el mecanismo de bloqueo 25, que mueve la placa frontal 15 y el émbolo de jeringa 47 en alineación con el pistón 12 y acciona el mecanismo de agarre 50, 50a para mover las mandíbulas 51, 52 o 71-74 en su posición de bloqueo.

La invención proporciona al usuario con un inyector con la capacidad de cargar frontalmente una jeringa de carga posterior, especialmente una jeringa de carga posterior con un reborde en su extremo posterior. Esto proporciona al usuario las ventajas de la carga frontal.

REIVINDICACIONES

1. Un inyector de carga frontal (10) para soportar una jeringa (40) con una estructura de soporte (45) que se extiende hacia afuera en un extremo posterior (44) de la misma, y para empujar el émbolo (47) hacia delante en la jeringa para eyectar fluido de la jeringa, comprendiendo este inyector una carcasa de inyector (11) que tiene una parte frontal con una apertura (30) en ella, un pistón de inyección (12) dispuesto en la carcasa (11) y que se extiende a través de la apertura (30) de la carcasa para accionar el émbolo (47) de una jeringa (40) montada en el inyector, y una estructura de bloqueo (25, 25a) que incluye elementos (51, 52, 71-74) que pueden acercarse y alejarse a un eje (31) a través de la apertura (30) entre una posición retraída suficientemente espaciada desde el eje (31) a través de la apertura (30) para permitir el paso de la estructura de soporte (45) que se extiende hacia fuera en el extremo posterior (44) de la jeringa (40) cuando se introduce hacia atrás o se extrae hacia adelante desde la apertura (30) y una posición de bloqueo en la que los elementos (51, 52, 71-74) entran en contacto con la jeringa (40) inmediatamente delante de la estructura de soporte (45) hacia el extremo posterior (44) de la misma para bloquear la jeringa (40) en el inyector (10), **caracterizado** por el hecho de que la estructura de bloqueo (25, 25a) es adyacente a la apertura, y por el hecho de que los elementos (51, 52, 71-74) pueden moverse desde la posición retraída hacia la posición de bloqueo girando la jeringa (40) cuando esta jeringa (40) está colocada en la apertura (30).

2. Un soporte de jeringa para sujetarla de forma extraíble a un inyector (10) y para permitir la carga y extracción frontal del inyector de una jeringa (40) con un eje longitudinal y una estructura de soporte (45) que se extiende radialmente hacia fuera en el extremo posterior (44) de la misma, comprendiendo este soporte de la jeringa una carcasa de soporte (15, 15a) con una apertura (30) y un conector para interconectar de forma extraíble la carcasa con un inyector, y una estructura de bloqueo (25, 25a) en la carcasa que incluye elementos (51, 52, 71-74) que pueden acercarse y alejarse radialmente desde un eje (31) a través de la apertura (30) entre una posición retraída suficientemente espaciada del eje para permitir el paso de una estructura de soporte (45) que se extiende hacia fuera del extremo posterior (44) de la jeringa (40) y una posición de bloqueo en la que los elementos (51, 52, 71-74) entran en contacto con la jeringa (40) por delante de la estructura de soporte (45) hacia el extremo posterior (44) de la misma, para bloquear la jeringa (40) en el soporte (10), **caracterizado** por el hecho de que la estructura de bloqueo (25, 25a) es adyacente a la apertura y por el hecho de que los elementos (51, 52, 71-74) pueden moverse desde la posición retraída hacia la posición de bloqueo girando la jeringa (40) cuando esta jeringa (40) está colocada en la apertura (30).

3. Un inyector o soporte según la Reivindicación 1 o la Reivindicación 2, en donde cuando los elementos (51, 52, 71-74) se encuentran en la posición de bloqueo, están en contacto con una superficie frontal adelantada en la estructura de soporte (45) en el extremo posterior (44) de la jeringa.

4. Un inyector o soporte según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones precedentes en donde cada uno de los elementos posee una super-

ficie de contacto con la jeringa (55, 56, 77), estando montado cada uno de los elementos en el inyector (10) para desplazar las superficies de contacto con la jeringa entre la posición retraída y la posición de bloqueo.

5. Un inyector o soporte según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones precedentes en donde los elementos poseen superficies de contacto con la jeringa cóncavas (55, 56, 77) que se ajustan aproximadamente a la jeringa.

6. Un inyector o soporte según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones precedentes en donde los elementos poseen superficies de contacto con la jeringa (55, 56, 77) las cuales, cuando están en la posición de bloqueo, entran en contacto con el reborde (45) de una jeringa (40) introducida en la apertura principalmente en la intersección del reborde (45) con el cuerpo de la jeringa.

7. Un inyector o soporte según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, en donde los elementos poseen superficies de contacto con la jeringa (55, 56, 77) que se extienden acumulativamente en al menos aproximadamente 25% de la circunferencia del cuerpo de una jeringa (40) introducida en la apertura (30).

8. Un inyector o soporte según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, en donde los elementos poseen superficies de contacto con la jeringa (55, 56, 77), las cuales, cuando están en posición de bloqueo alrededor de una jeringa (40) que se mantiene en la apertura (30), poseen espacios (81, 82) entre ellas que no representan más de aproximadamente el 5% de la circunferencia del cuerpo de una jeringa.

9. Un inyector o soporte según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones precedentes en donde la estructura de bloqueo comprende dos elementos (51, 52) cada uno de los cuales posee una superficie de contacto con la jeringa (55, 56) la cual, cuando los elementos están en la posición de bloqueo, se extiende en un arco de más de 90° alrededor de la jeringa.

10. Un inyector o soporte según se reivindica en la Reivindicación 1 a 8, en donde la estructura de bloqueo incluye una pluralidad de más de dos elementos (71-74) cada uno de los cuales tiene una superficie de contacto con la jeringa (77) de modo que, cuando los elementos están en la posición de bloqueo, las superficies se extienden acumulativamente en un arco de más de 180° alrededor de la jeringa.

11. Un inyector o soporte según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones precedentes en donde cada uno de los elementos posee una ranura (61, 62, 75) y en donde, el inyector (10) o la carcasa de soporte (15, 15a) comprende un pasador (57, 58, 79) que se mueve en la ranura de cada uno de los elementos (51, 52, 71-74), para desplazar los elementos entre la posición retraída y la posición de bloqueo.

12. Un inyector o soporte según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones precedentes que comprende además un mecanismo accionado por levas (57, 58, 61, 62, 78, 79) para facilitar el movimiento de los elementos (51, 52, 71-74) entre la posición de bloqueo y la posición retraída.

13. Un método para cargar frontalmente en un inyector (10) una jeringa (40) que posee un extremo frontal, un extremo posterior opuesto (44), un eje lon-

gitudinal que se extiende entre el extremo frontal y el extremo posterior, y una estructura de soporte (45) que está colocada en el extremo posterior (44) y que se extiende hacia afuera alejándose del eje longitudinal, comprendiendo este método disponer al menos el extremo posterior (44) de la jeringa (40) en una apertura receptora de jeringa (30) definida en el inyector y alrededor del cual se dispone una estructura de bloqueo de la jeringa (25, 25a), y girar la jeringa (40) alrededor de su eje longitudinal cuando al menos el extremo posterior (44) está en la apertura receptora de jeringa (30) del inyector, **caracterizado** por el hecho de que la rotación de la jeringa (40) consigue que los elementos (51, 52, 71-74) de la estructura de bloqueo de la jeringa (25, 25a) se muevan hacia un eje (31) a través de la apertura (30) bloqueando la jeringa (40) en el inyector (10).

14. Un método según se reivindica en la Reivindicación 13 en donde la rotación de la jeringa (40) consigue que los elementos (51, 52, 71-74) de la estructura de bloqueo de la jeringa (25, 25a) se muevan

hacia el centro de una apertura receptora de jeringa (30).

15. Un método según se reivindica en la Reivindicación 13 o la Reivindicación 14 en donde la rotación de la jeringa (40) consigue que los elementos (51, 52, 71-74) de la estructura de bloqueo de la jeringa (25, 25a) se muevan hacia el eje longitudinal de la jeringa.

16. Un método según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones 13 a 15 en donde la rotación de la jeringa (40) consigue que los elementos (51, 52, 71-74) de la estructura de bloqueo de la jeringa (25, 25a) se muevan en un modo similar al del iris.

17. Un método según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones 13 a 16 en donde la rotación de la jeringa (40) provoca el accionamiento por leva de los elementos (51, 52, 71-74) de la estructura de bloqueo de la jeringa (25, 25a).

18. Un método según se reivindica en cualquiera de las Reivindicaciones 13 a 17 en donde la rotación de la jeringa (40) incluye girar la jeringa (40) menos de 90 grados.

25

30

35

40

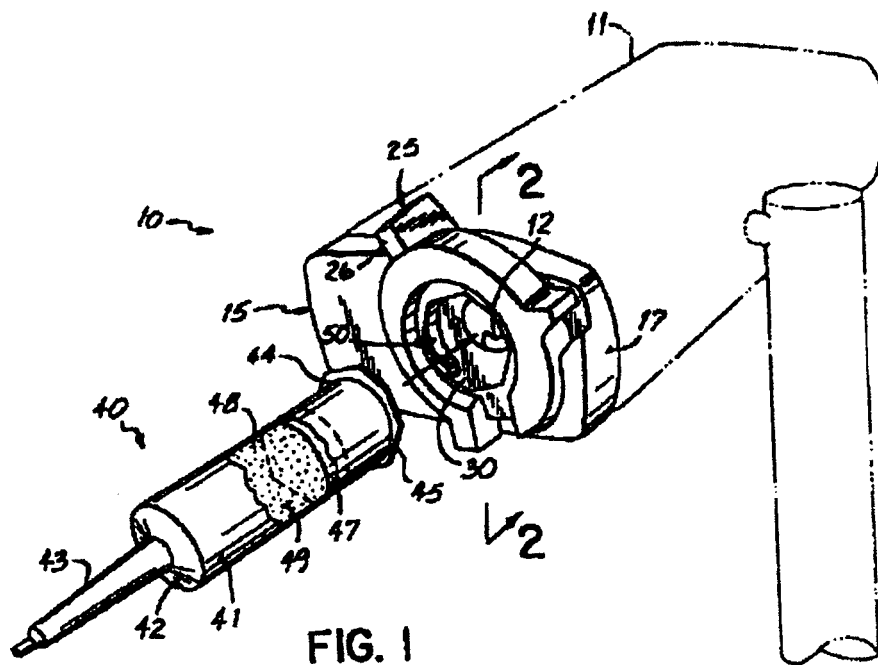
45

50

55

60

65



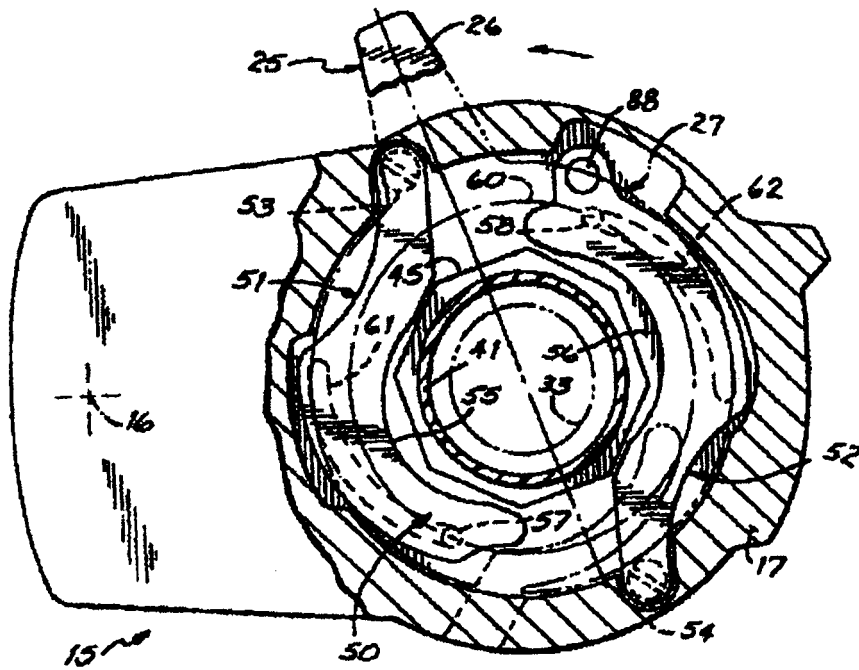


FIG. 2

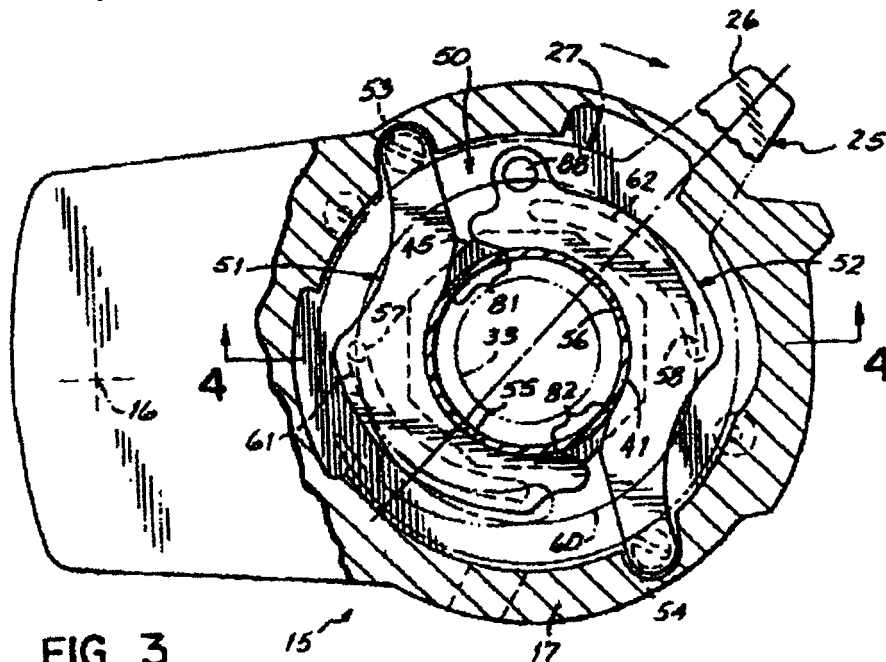
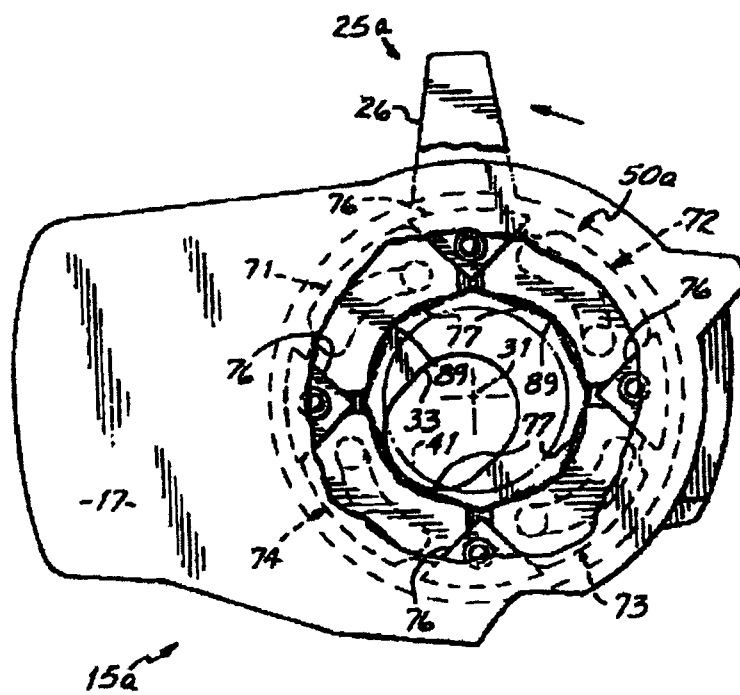
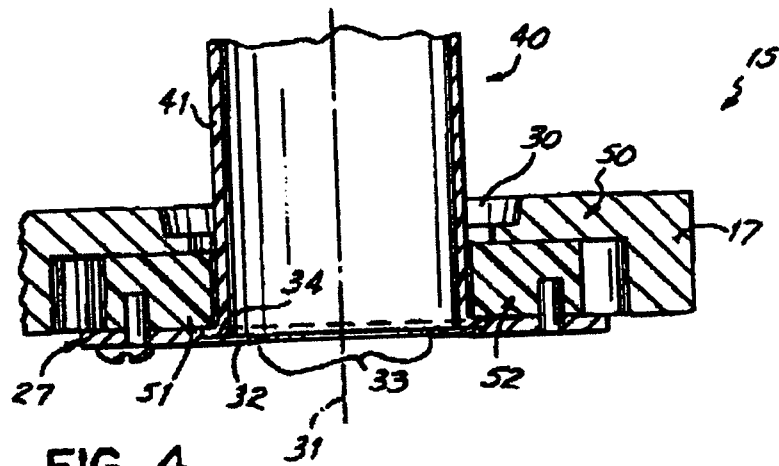


FIG. 3



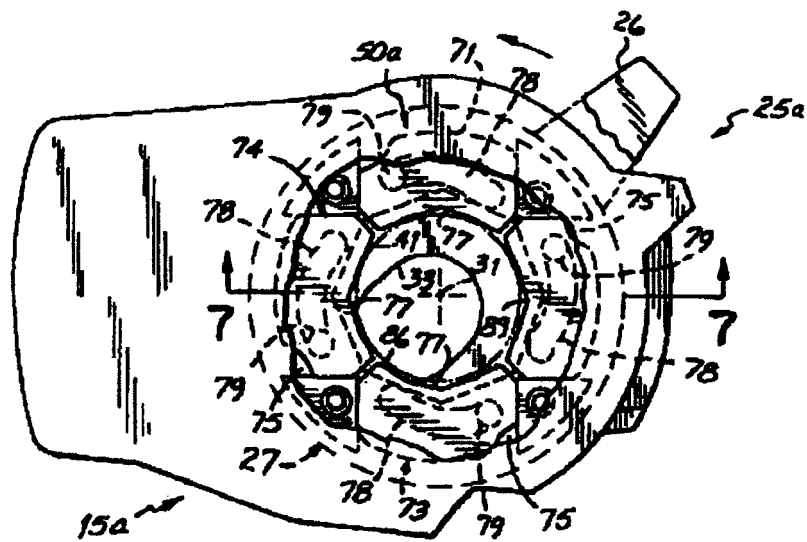


FIG. 6

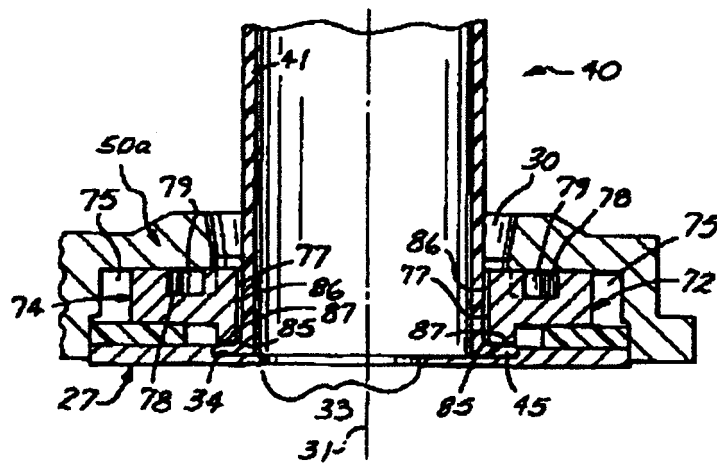


FIG. 7