(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 669 062**

(51) Int. CI.:

A61M 25/16 (2006.01)
A61M 25/18 (2006.01)
A61M 39/00 (2006.01)
A61M 39/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.05.2009 PCT/US2009/002947**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2009 WO09139857**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2009 E 09746945 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 2276537**

(54) Título: **Equipo de infusión separable con interfaz que se puede limpiar y fijación en línea recta**

(30) Prioridad:

14.05.2008 US 71713 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.05.2018

(73) Titular/es:

BECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)
1 Becton Drive
Franklin Lakes, NJ 07417-1880, US

(72) Inventor/es:

HOWELL, GLADE;
HARDING, WESTON;
PETERSON, BART y
CINDRICH, CHRISTOPHER

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Equipo de infusión separable con interfaz que se puede limpiar y fijación en línea recta

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Campo de la Invención

La presente invención se refiere a equipos de infusión. Más particularmente, la presente invención se refiere a un equipo de infusión que proporciona un septo autosellable de modo que un usuario puede retirar una tapa con un tubo de extensión sin introducir sustancias extrañas en el cuerpo a través del conjunto de catéter. Además, la presente invención se refiere a un equipo de infusión en donde la parte del conjunto de tapa puede rotar de modo que el tubo de extensión, que proporciona la medicación líquida al usuario desde una bomba de infusión o similares, puede ser situada y cambiada convenientemente en cualquier momento por el usuario.

Descripción de la técnica relacionada

En el nivel más básico, siempre que una medicación líquida ha de ser suministrada en o a través de la piel de un paciente desde una fuente externa, se debe insertar primero una aguja hueca u otro tipo de cánula o dispositivo de catéter para proporcionar un pasaje o canal a través del cual puede pasar el fluido. Una vez que se ha proporcionado este pasaje, se puede utilizar cualquier equipo o sistema de infusión adecuado junto con un tubo o conducto apropiado que conecte la fuente externa de líquido con el pasaje que conduce al punto de suministro subcutáneo para suministrar el líquido al paciente a una tasa de suministro apropiada.

Una clase de dispositivos que se pueden utilizar para suministrar medicaciones líquidas en o a través de la piel de un paciente se conocen como equipos de infusión. La Figura 1 ilustra los componentes de un equipo de infusión 250 conocido. Los equipos de infusión 250 generalmente comprenden una cánula relativamente corta o catéter 256 que es soportado por y sobresale de un alojamiento 260 compacto adaptado para recibir el fluido de infusión a través de un tubo de suministro 252 conectado adecuadamente a otros componentes de un sistema de infusión de fluido. Para una óptima comodidad del paciente durante el uso, la cánula 256 se construye deseablemente con un alto grado de suavidad y flexibilidad. El equipo de infusión 250 también puede incluir una bomba 251 de líquido, entre otros dispositivos. Se proporciona normalmente una aguja de inserción 253 para extenderse a través de un lumen formado en la cánula 256 para facilitar la colocación de la cánula 256, en o a través de la piel, después de lo cual se retira la aguja de inserción 253 para dejar la cánula 256 en su lugar para la infusión de fluido en el paciente.

El propio alojamiento 260 puede comprender una tapa o conector 254 de fluido y una base 255 que son separables. La base 255 se fija a la piel del paciente durante la inserción de la cánula y la tapa 254 se fija a la base 255 después de que se retire la aguja de inserción 253. La base 255 se fija al paciente por un medio de fijación, generalmente una almohadilla adhesiva 257 que proporciona suficiente adhesión a la piel para mantener el alojamiento 260 en su lugar durante varios días, pero no demasiada adhesión para causar daño a la piel del paciente.

La base 255 también puede incluir un septo 258 que proporciona una interfaz autosellable. Esta interfaz es necesaria debido a que la aguja de inserción 253 se utiliza para poner la cánula 256 en su lugar, como se analizó anteriormente. La aguja de inserción 253 se extiende a través del septo 258 dentro de la cánula 256 para la colocación de la cánula. Después de que se retire la aguja de inserción 253 y se reemplace con la tapa 254, el líquido fluye a través del tubo de suministro 252 dentro de una cámara interior 259 de la base 255 a través de la tapa 254. El septo 258 sella la cámara 259 del entorno exterior después de que la aguja de inserción 253 haya insertado la cánula 256 y haya sido retirada. El líquido entra en la cámara 259 y después en el paciente a través de la cánula 256.

Desafortunadamente, existen muchos problemas con los equipos de infusión de la técnica anterior. Por ejemplo, los equipos de infusión 250 de la técnica anterior son difíciles de montar una vez que se ha insertado el catéter 256 en el cuerpo. En algunos equipos de infusión 250 de técnica anterior, es difícil alinear la tapa 254 y la base 255 del equipo de infusión 250. Por lo tanto, después de limpiar un sitio de inserción, es difícil montar el equipo de infusión 250 de modo que funcione adecuadamente. A menudo, los equipos de infusión 250 de la técnica anterior son unidireccionales, por lo que se entiende que la dirección del tubo de extensión 252 con respecto a la base 255 del equipo de infusión 250 es fija y no se puede cambiar una vez que el equipo de infusión 250 ha sido insertado y fijado a la piel del usuario. Adicionalmente, en algunos equipos de infusión de técnica anterior, es difícil asegurar un buen sello entre el septo 258 y la ruta de fluido, y ocasionalmente el fluido se filtra debido a este sello deficiente. Además, en muchos equipos de infusión 250 de la técnica anterior es difícil emparejar la tapa 254 y la base 255 del equipo de infusión 250 incluso si se puede obtener la alineación adecuada.

Otras dificultades están presentes en los equipos de infusión de la técnica anterior que se refieren a la posición del sitio de inserción. En los equipos de infusión 250 de la técnica anterior, el sitio de inserción se sitúa debajo de la base 255, y por lo tanto no puede ser visto por el usuario después de la inserción. A menudo, pueden producirse infecciones, que generalmente están indicadas por un ligero enrojecimiento del sitio de inserción, seguido por dolor y otros posibles signos de infección. También, en muchos equipos de infusión de la técnica anterior, una vez que se

logran la alineación y el emparejamiento, la tapa 254 es difícil de retirar y volver a fijar a la base 255 del equipo de infusión 250.

Es por lo tanto deseable proporcionar un equipo de infusión que supere estas y otras dificultades asociadas con los equipos de infusión de la técnica anterior.

El documento US 2005/0020972 A1 es la base para el preámbulo de la reivindicación 1 y describe un cabezal de catéter para la introducción de un fluido en un tejido orgánico.

El documento WO 2004/091692 A2 describe un dispositivo de infusión que tiene una ruta de flujo desplazada.

El documento US 2002/0123724 A1 describe un conjunto de cubo de infusión y un sistema de desconexión de la línea de fluido.

El documento US 2007/0185454 A1 describe un equipo de infusión que comprende un miembro de base, una tapa introductora y una tapa de infusión.

El documento US 6.830.562 B2 describe un dispositivo inyector para colocar un equipo de infusión subcutáneo.

COMPENDIO DE LA INVENCIÓN

La invención se define en la reivindicación 1.

Por consiguiente, es un objetivo de al menos una primera realización de la presente invención resolver sustancialmente los anteriormente identificados y otros problemas asociados con la técnica anterior y para hacerlo, proporcionar al menos un equipo de infusión que no requiera ninguna alineación rotacional al conectar la tapa a la base. En una realización ejemplar de la presente invención, la tapa del equipo de infusión se configura para rotar libremente alrededor de la base una vez que las dos están fijadas juntas, de modo que el tubo de extensión se puede rotar a cualquier orientación deseada. Además, el equipo de infusión según la primera realización ejemplar de la presente invención puede proporcionar nervaduras tanto en un montante de la base como en un miembro de retención de la tapa que se interbloquean, permitiendo al usuario bloquear la tapa en cualquier posición angular deseada, o cambiar a una nueva posición desde una posición inicial. Al hacer esto, las realizaciones ejemplares de la presente invención pueden proporcionar un dispositivo de perfil bajo, que se puede limpiar fácilmente, que se puede montar de manera fácil en cualquier posición, pero proporciona restricción de rotación cuando se desee.

Es un aspecto adicional de al menos la primera realización de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión que permita al usuario conectar la tapa a la base con un movimiento recto hacia abajo ortogonal al cuerpo, y sin tener que manipular ningún botón o palanca para completar la conexión. Además, el equipo de infusión según la primera realización ejemplar de la presente invención puede proporcionar un medio de retención que permite que la tapa y la base se bloqueen juntas automáticamente. Esto elimina sustancialmente la posibilidad de desalojar el catéter con cualquier fuerza lateral o de torsión y simplifica sustancialmente el proceso de conexión para el usuario. Además, el equipo de infusión según la primera realización ejemplar de la presente invención puede proporcionar un montante de la base y entradas de los medios de retención correspondientes del montante y/o la tapa que permiten una fácil alineación entre la base y la tapa del equipo de infusión por el usuario.

Es otro objetivo de al menos la primera realización de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión con entradas angulares en el montante y los medios de retención, de modo que un usuario pueda desalinear sustancialmente la tapa y la base y aun así conectar sustancialmente fácilmente las dos, ya que las dos se autoalinean para la conexión final. Además, debido a la simetría inherente de la tapa y la base, no es necesaria una orientación particular al alinear la tapa y la base.

Es por lo tanto otro objetivo de al menos la primera realización de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión con círculos concéntricos en la tapa y la base que tengan entradas generosas que guíen la tapa y la base juntas, permitiendo así una alineación más fácil entre las dos.

Es un objetivo de al menos una segunda realización de la presente invención proporcionar un equipo de infusión en el que una cánula roma se pueda introducir a través del septo desde la parte superior del septo que elimine sustancialmente la posibilidad de contaminación e infección.

Es otro objetivo de al menos la segunda realización de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión que tenga un medio de interbloqueo rotacional para conectar la tapa de fluido a la base. Es un objetivo adicional de la segunda realización ejemplar de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión que tenga un medio de interbloqueo de enganche para asegurar la tapa de fluido a la base y para liberar posteriormente la tapa de fluido de la base.

Es otro objetivo de al menos la segunda realización de la presente invención proporcionar un equipo de infusión que permita a un usuario conectar la tapa a la base en un movimiento recto hacia abajo, ortogonal al cuerpo, y sin tener que manipular botones o palancas para completar la conexión. Es un objetivo adicional de la segunda realización ejemplar de la presente invención proporcionar un equipo de infusión con un medio de retención que bloquee automáticamente la tapa a la base, eliminando sustancialmente así cualquier posibilidad de desalojar el catéter con fuerzas laterales o de torsión. Esto simplifica el proceso de conexión para el usuario.

Es un objetivo de al menos una tercera realización de la presente invención proporcionar una disposición de ventana para uso en un equipo de infusión para proporcionar al usuario la capacidad de ver el sitio de inserción de la aguja. Tal disposición de ventana da al usuario del equipo de infusión la oportunidad de mantener el sitio de inserción del equipo de infusión más limpio y más estéril, permitiendo al usuario tratar una infección o irritación incipiente a la primera señal.

Es un objetivo adicional de al menos la tercera realización de la presente invención proporcionar un equipo de infusión que permita al usuario monitorizar los sitios de inserción para detectar infecciones o irritaciones. Por consiguiente, es un objetivo de la tercera realización ejemplar proporcionar una disposición de lentes que comprenda una o ambas de una lente plana transparente o una lente ampliada transparente. Además, estas lentes se pueden hacer de cualquier material adecuado, incluyendo, pero sin limitación a, plástico y vidrio, entre otros materiales.

Es un objetivo de al menos una cuarta realización de la presente invención proporcionar un dispositivo de sujeción de septo para uso en el equipo de infusión según las realizaciones de la presente invención de tal manera que el septo no esté libre para desalojarse, y permanezca sustancialmente fijo en su ubicación incluso después de numerosas inserciones de una cánula roma. Es un objetivo adicional de la cuarta realización ejemplar de la presente invención proporcionar un equipo de infusión en el que no sea necesaria una parte secundaria para sujetar el septo en su lugar, reduciendo por lo tanto el inventario de piezas y los costes de fabricación. En cada realización, el septo ejemplar se puede esterilizar fácilmente antes de la colocación (i.e., en la inserción o la reinserción) en el dispositivo, y se puede limpiar después de ello antes de la inserción o reinserción de la cánula roma para reducir adicionalmente el riesgo de infección.

Es un objetivo de al menos la quinta a la undécima realizaciones de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión que tenga un medio de retención de la tapa para uso en equipos de infusión. El medio de retención de la tapa según la quinta a la undécima realizaciones ejemplares de la presente invención permite una conexión más fácil entre la tapa y la base que los equipos de infusión de la técnica anterior.

Es también un objetivo de al menos la quinta a la undécima realizaciones de la presente invención proporcionar un medio de retención de la tapa para uso en un equipo de infusión, en donde el medio de retención de la tapa no requiera alineación rotacional al conectar la tapa a la base.

Es un objetivo adicional de al menos la quinta a la undécima realizaciones de la presente invención proporcionar un medio de retención de la tapa para uso en un equipo de infusión en donde el medio de retención de la tapa permita que la capa gire libremente una vez fijada de modo que el tubo de extensión se pueda rotar a cualquier orientación deseada.

Es un objetivo adicional de al menos la quinta realización de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión que tenga un medio de retención de la tapa que comprenda una tapa flexible en donde un usuario comprima dos lados juntos, forzando a los dos otros lados a arquearse hacia afuera, permitiendo la colocación de la tapa sobre la base, en cualquier orientación deseada del equipo de infusión.

Es un objetivo de al menos la sexta realización de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión que tenga un medio de retención de la tapa que comprenda una tapa flexible en donde un usuario comprima una cuña en una abertura formada por un soporte de tapa flexible con tres lados, y en donde después de la colocación de la cuña, dos otros lados se doblan hacia afuera, permitiendo la colocación de la tapa sobre la base, en cualquier orientación deseada del equipo de infusión.

Es un objetivo de al menos la séptima realización de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión que tenga un medio de retención de la tapa que comprenda una tapa flexible en donde un usuario comprima al menos una o más palancas juntas, forzando a la tapa flexible a flexionar un medio de retención circular alejándolo de una pared de la base, liberando así la tapa flexible de la base. Es un objetivo adicional de al menos la séptima realización de la presente invención proporcionar una tapa flexible en donde el usuario también comprima al menos una o más palancas juntas, forzando a la tapa flexible a flexionar un medio de retención circular hacia afuera, permitiendo la colocación de la tapa sobre la base, según el medio de retención circular interconecta con la pared de la base tras la liberación de las palancas.

Es un objetivo de al menos la octava realización de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión que tenga un medio de retención de la tapa que comprenda un aro rígido en donde un usuario comprima un lado del aro rígido contra un resorte para liberar la tapa de la base moviendo un segundo miembro de extensión/retención de aro rígido situado en un primer extremo de la tapa de debajo de un corte sesgado formado en un montante en la base del equipo de infusión. El usuario puede entonces levantar el primer extremo de la tapa hacia arriba y después el segundo extremo de la tapa, situado distalmente del primer extremo, liberando la tapa de la base.

Es un objetivo de al menos la novena realización de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión que tenga un medio de retención de la tapa que comprenda una tapa en donde un usuario comprima al menos una o más palancas, que pueden ser accionadas por resorte, sobre un pivote, para retener la tapa a la base por el bloqueo del brazo de palanca bajo un corte sesgado formado en el montante en la base, o liberarla de la misma.

Es un objetivo de al menos la décima realización de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión que tenga un medio de retención de la tapa que comprenda una tapa en donde un usuario comprima un miembro de retención del resorte que interconecta con un corte sesgado de una pared de retención de la tapa que está en la base del equipo de infusión para retener la tapa a la base, o liberarla de la misma.

Es un objetivo de al menos la undécima realización de la presente invención proporcionar al menos un equipo de infusión que tenga un medio de retención de la tapa que comprenda una tapa en donde un usuario mueva una palanca de retención del resorte que interconecta con un corte sesgado de una pared de retención de la tapa que está en la base del equipo de infusión para retener la tapa a la base, o liberarla de la misma.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los diversos objetivos, ventajas, y características novedosas de la presente invención se entenderán mejor por referencia a la descripción detallada de las realizaciones preferidas que sigue, cuando se lea junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 ilustra un equipo de infusión convencional según la técnica anterior;
La Figura 2A es una vista isométrica de un equipo de infusión en un estado previo a la inserción con un conjunto de cubo de aguja según una primera realización de la presente invención;
La Figura 2B es una vista en sección transversal del equipo de infusión mostrado en la Figura 2A;
La Figura 2C es una vista lateral del conjunto de cubo de aguja mostrado en la Figura 2A;
La Figura 2D es una vista lateral del equipo de infusión mostrado en la Figura 2A en un estado posterior a la inserción con un conjunto de bomba de suministro de fluido;
La Figura 2E es una vista superior del equipo de infusión mostrado en la Figura 2A;
La Figura 3A es una vista lateral de un conjunto de conector de juego de tubos ejemplar para uso con el equipo de infusión mostrado en la Figura 2A de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 3B es una vista inferior del conector de juego de tubos mostrado en la Figura 3A con un mecanismo de enganche abierto de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 3C es una vista inferior del conector de juego de tubos mostrado en la Figura 3A con el mecanismo de enganche cerrado de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 3D es una vista isométrica inferior del conector de juego de tubos mostrado en la Figura 3A con el mecanismo de enganche abierto de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 3E es una vista isométrica inferior del conector de juego de tubos mostrado en la Figura 3A con el mecanismo de enganche cerrado de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 4A es una vista en sección transversal de un catéter y conjunto de puerto de conexión para uso con el equipo de infusión mostrado en la Figura 2A de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 4B es una vista isométrica superior del catéter y conjunto de puerto de conexión mostrados en la Figura 4A de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 5A es una vista en sección transversal del equipo de infusión como se muestra en la Figura 2E a lo largo de las líneas 5A-5A;
La Figura 5B es una vista en sección transversal del equipo de infusión como se muestra en la Figura 2E a lo largo de las líneas 5B-5B;
La Figura 5C es una vista en sección transversal isométrica del equipo de infusión como se muestra en la Figura 2E a lo largo de las líneas 5A-5A;
La Figura 6A es una vista isométrica superior de un septo de división ejemplar para uso con el equipo de infusión mostrado en la Figura 2A de acuerdo con una realización de la presente invención;
Las Figuras 6B y 6C son vistas superiores del septo de división mostrado en la Figura 6A antes y después de la inserción de la aguja de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 7A es una vista lateral ampliada de un medio ejemplar para linear la tapa y la base del equipo de infusión mostrado en la Figura 2A de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 7B es una vista lateral ampliada de un medio ejemplar para retener la tapa a la base del equipo de infusión mostrado en la Figura 2A de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 8A es una vista superior ampliada que ilustra un funcionamiento de una característica de bloqueo de la rotación ejemplar utilizada en el equipo de infusión como se muestra en la Figura 2A de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 8B es una vista en sección transversal ampliada de la característica de bloqueo de la rotación utilizada en el equipo de infusión como se muestra en la Figura 8A a lo largo de las líneas 8B-8B;

La Figura 9 es una vista en sección transversal ampliada de un conjunto de cubo de aguja alternativo después de la inserción en el equipo de infusión para uso con el equipo de infusión como se muestra en la Figura 2A de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 10A es una vista isométrica superior de un equipo de infusión ejemplar en un estado previo a la inserción con un conjunto de cubo de aguja alternativo según una segunda realización de la presente invención;

La Figura 10B es una vista en sección transversal del equipo de infusión mostrado en la Figura 10A;

Las Figuras 11A y 11B ilustran las vistas superior y lateral de un conector de juego de tubos del equipo de infusión mostrado en la Figura 10A de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención.

Las Figuras 12A y 12B ilustran las vistas superior y lateral de un catéter y conjunto de puerto de conexión para uso con el equipo de infusión mostrado en la Figura 10A de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 13 es una vista en sección transversal del equipo de infusión mostrado en la Figura 10A con un tubo de extensión fijado a una ubicación diferente en el conector de juego de tubos que la mostrada en el equipo de infusión mostrado en la Figura 10A de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La Figura 14 es una vista isométrica superior del conjunto de cubo de aguja insertada en el catéter y conjunto de puerto de conexión del equipo de infusión mostrado en la Figura 10A de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 15 es una vista en sección transversal ampliada de una disposición de lentes ejemplar para uso con un equipo de infusión ejemplar para ver un sitio de inserción del catéter a la piel del equipo de infusión según una tercera realización de la presente invención;

La Figura 16 es una vista en sección transversal isométrica de una disposición de sujeción de septo ejemplar según una cuarta realización de la presente invención;

La Figura 17 es una vista en sección transversal ampliada de otro dispositivo de sujeción de septo ejemplar según la cuarta realización de la presente invención;

La Figura 18 es una vista en sección transversal ampliada de todavía otro dispositivo de sujeción de septo ejemplar según la cuarta realización de la presente invención;

Las Figuras 19A y 19B son las vistas inferior y superior de un mecanismo de enganche ejemplar para conectar un juego de tubos a un conjunto de puerto de conexión de un equipo de infusión ejemplar según una quinta realización de la presente invención;

Las Figuras 20A y 20B son vistas inferiores de una modificación ejemplar del mecanismo de enganche para conectar un juego de tubos a un conjunto de puerto de conexión mostrado en las Figuras 19A y 19B de acuerdo con una realización de la presente invención;

Las Figuras 21A y 21B son vistas en sección transversal de una modificación ejemplar del mecanismo de enganche para conectar un juego de tubos a un conjunto de puerto de conexión mostrado en las Figuras 20A y 20B que ilustra la interacción entre el primer y el segundo miembros de retención de la tapa de aro y un montante del conjunto de puerto de conexión de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La Figura 22 es una vista superior de un mecanismo de enganche ejemplar para conectar un juego de tubos a un conjunto de puerto de conexión de un equipo de infusión ejemplar según una sexta realización de la presente invención;

Las Figuras 23A y 23B son vistas en sección transversal ampliadas de un mecanismo de enganche ejemplar para conectar un juego de tubos a un conjunto de puerto de conexión de un equipo de infusión ejemplar según una séptima realización de la presente invención;

La Figura 24A es una vista en sección transversal inferior de un mecanismo de enganche ejemplar para conectar un juego de tubos a un conjunto de puerto de conexión en una condición enganchada según una octava realización de la presente invención;

La Figura 24B es una vista en sección transversal inferior del mecanismo de enganche mostrado en la Figura 24A para conectar un juego de tubos a un conjunto de puerto de conexión en una condición desenganchada de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 24C es una vista en sección transversal del mecanismo de enganche mostrado en la Figura 24A que conecta el juego de tubos al conjunto de puerto de conexión en una condición enganchada de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 24D es una vista en sección transversal del mecanismo de enganche mostrado en la Figura 24A que conecta el juego de tubos al conjunto de puerto de conexión en una condición desenganchada de acuerdo con una realización de la presente invención;

Las Figuras 25A y 25B son vistas inferiores de un mecanismo de enganche ejemplar para conectar un juego de tubos a un conjunto de puerto de conexión según una novena realización de la presente invención;

La Figura 26A y 26B son vistas inferiores de una realización alternativa del mecanismo de enganche para conectar un juego de tubos a un conjunto de puerto de conexión mostrado en las Figuras 25A y 25B de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 27 es una vista lateral de un mecanismo de enganche ejemplar para conectar un juego de tubos a un conjunto de puerto de conexión de un equipo de infusión ejemplar según una décima realización de la presente invención; y

La Figura 28 es una vista lateral de un mecanismo de enganche ejemplar para conectar un juego de tubos a un conjunto de puerto de conexión de un equipo de infusión ejemplar según una undécima realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES EJEMPLARES

Se describirán ahora en detalle varias realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos, los mismos o similares elementos se denotan con los mismos números de referencia aunque estén representados en diferentes dibujos.

Haciendo referencia a las Figuras 2-9, se muestra en diversas vistas un equipo de infusión 100 ejemplar según una primera realización de la presente invención. El equipo de infusión 100 según la primera realización de la presente invención comprende un catéter 2, una unión separable autosellable, un tubo de extensión 6 y una bomba 46.

Como se muestra en las figuras 2A, 2B, 2D, 4A, 4B, 5A, y 5B, la unión separable autosellable comprende una base 4 que tiene un montante 8 con un corte sesgado 10, el catéter 2 y el septo 12 para sellar el extremo proximal del catéter 2. Como se muestra en las Figuras 2A, 2B, 2D, 3A-3E, 5A, y 5D, una tapa 14 incluye un tubo o abertura 16, un miembro de retención 18, un método para liberar el miembro de retención 18 (no mostrado), una cánula roma y una cubierta 20 de la cánula roma y el tubo de extensión 6 con conector de tipo luer (también no mostrado).

Las Figuras 2A, 2B y 2C ilustran un conjunto 150 de cubo de aguja utilizado en al menos la primera y segunda realizaciones de la presente invención. El conjunto 150 de cubo de aguja comprende un agarre 5 de la aguja, y una aguja de inserción 3. Alternativamente, el conjunto de cubo de aguja puede utilizar otras agujas, tal como la aguja de inserción 7 ejemplar (véase la Figura 9), que es una aguja hueca que tiene uno o más agujeros 13 configurados para realizar una o más funciones adicionales según se desee (véase la Figura 9, analizada en mayor detalle a continuación).

El conjunto 150 de cubo de aguja se utiliza para insertar el catéter 2 del equipo de infusión 100, 200 en el cuerpo de un usuario de modo que el catéter 2 no se doble ni se arrugue, y se coloca a la profundidad correcta para el suministro de la medicación del usuario a través del equipo de infusión 100, 200. Para insertar el catéter 2 en la piel del usuario, el usuario agarra el agarre 5 de la aguja e inserta la aguja 3, 7 a través del septo 12 del equipo de infusión 100, 200. El catéter 2 rigidizado, con la aguja 3, 7 se puede insertar entonces en la piel del usuario, y el equipo de infusión 100, 200 se puede entonces fijar a la piel del usuario con un parche adhesivo situado en la parte inferior de la base 4 del equipo de infusión 100, 200.

Las Figuras 3A-3E ilustran varias vistas de un conjunto 160 de conector de juego de tubos ejemplar que puede comprender la tapa 14, tubos fijados 6, y un mecanismo de enganche ejemplar de acuerdo con una realización de la presente invención. En las Figuras 3B-3E, se ilustra un mecanismo de enganche 600 como un medio para fijar la tapa 14 sobre la base 4 del equipo de infusión 100. Este mecanismo de enganche 600 se describirá en mayor detalle a continuación en referencia a las Figuras 20A y 20B.

Las Figuras 4A y 4B ilustran vistas en sección transversal e isométrica de un conjunto 170 de puerto de conexión. El conjunto de puerto de conexión comprende la base 4 y el montante 8. El montante 8 puede comprender un miembro sustancialmente cilíndrico que se extiende perpendicular desde una base 4 sustancialmente plana, pero no se limita al mismo. Como se muestra en la Figura 4A, el montante y la base se pueden formar como una pieza, y el montante 8 se puede configurar además para proporcionar un retén, resalte, u otro corte sesgado 10 de funcionamiento similar que puede ser capturado de manera liberable por uno o más miembros provistos en la tapa (todavía no mostrados), y se puede configurar además para proporcionar una superficie de entrada 30 del montante. El corte sesgado 10 y la entrada 30 del montante se pueden utilizar para facilitar la alineación y/o características de enganche excelentes de los equipos de infusión 100, 200, y se describen cada uno en mayor detalle a continuación.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 5A y 5B, se ilustran la tapa 14 y base 4 ejemplares en una posición fijada y asegurada, en donde el tubo o abertura 16 de la tapa 14 se alinea con el montante 8 de la base 4 y recibe éste de manera deslizable para asegurar que todos los otros elementos que interaccionan están en alineación según se acoplan entre sí. Tanto el montante 8 como el tubo 16 tienen áreas de entrada 30, 32 cónicas, contorneadas, inclinadas, u otras de funcionamiento similar, generosas para ayudar a guiar la tapa 14 hacia a la posición correcta sobre la base 4. La Figura 5B ilustra una vista lateral de la Figura 5A girada aproximadamente 90º.

Después de que el tubo o abertura 16 se haya alineado con el montante 8 y haya recibido éste de manera deslizable, la cánula roma 20 penetra el septo 12 inferior. Los septos 12 ejemplares se muestran en mayor detalle en las Figuras 6A-6C. Haciendo referencia ahora a la Figura 6A, una hendidura 34 ejemplar se extiende una cierta distancia a través del septo 12 inferior, y desde la parte superior a la parte inferior del septo 12 inferior. El septo 12 inferior se diseña para ser fabricado para ser sustancialmente circular y la hendidura 34 se centra sustancialmente

en el septo 12 inferior. Esto hace más fácil fabricar el equipo de infusión 100, ya que no es necesaria ninguna orientación particular del septo 12 inferior en la base 4. La Figura 6B ilustra el septo 12 inferior antes de la inserción de la cánula roma 20. La hendidura 34 crea un sello sustancialmente impenetrable desde la parte superior a la parte inferior, o viceversa, del septo 12 inferior. Por tanto, después de que se instale el equipo de infusión 100 en el cuerpo del usuario, y se retire la tapa 14 (p.ej., para baño), se evita sustancialmente que agua, jabones y otros materiales extraños entren en el área de la piel donde la cánula ha perforado la piel. El septo 12 superior se puede configurar de manera sustancialmente idéntica, pero no se limita a la misma.

En la Figura 6C, se muestra la cánula roma 20 después de que haya perforado el septo 12 inferior a través de la hendidura 34. Debido a que cada septo 12 está hecho de un material resiliente deformable, éste se deforma alrededor de la cánula roma 20, formando un sello sustancialmente impenetrable alrededor de la cánula roma 20. Tras la retirada de la cánula roma 20, la ranura 34 vuelve a su forma original como se muestra en la Figura 6B, proporcionando de nuevo el sello sustancialmente impenetrable entre la piel y el entorno exterior. Además, el septo 12 ejemplar se puede esterilizar fácilmente antes de la colocación en el dispositivo, y se puede después de ello limpiar antes de la inserción o reinserción de la cánula roma 20 para reducir adicionalmente el riesgo de infección. Cuando la cánula roma 20 penetra el septo 12 inferior durante el montaje, permite que la medicación líquida fluya desde un conector de tipo luer, a través del tubo de extensión 6 y la cánula roma 20 más allá del septo 12 y dentro del catéter 2.

Volviendo a la Figura 5A, el miembro de retención 18 en la tapa 14 se configura para asegurar de manera liberable y rotatoria la tapa a la base como se describe en mayor detalle a continuación, y puede ser accionado por resorte, y se puede configurar para proporcionar áreas de entrada 28 cónicas, contorneadas, inclinadas u otras de funcionamiento similar que permiten que contacte y sea movido fuera de su posición por las entradas 30 del montante 8 hasta que quede libre de las entradas 30 en cuyo momento se puede configurar para saltar bajo el corte sesgado 10 del montante 8 como se muestra en las Figuras 5A y 5C, bloqueando así la tapa 14 y la base 4 juntas.

La Figura 7A ilustra una vista lateral ampliada del montante 8 y el tubo o abertura 16 con sus respectivas entradas 30, 32, y la Figura 7B ilustra una vista lateral ampliada del montante 8 y el miembro de retención 18 con sus respectivas entradas 30, 28. El ángulo Θ, formado para crear la entrada 32 del tubo, coincide sustancialmente con la pendiente y el ángulo Φ de la entrada 30 del montante, pero no se limita a los mismos. Proporcionando la pendiente de la entrada 30 del montante y la pendiente de la entrada 32 del tubo, incluso si un usuario desalinea la tapa 14 un poco sobre el montante 8, las respectivas entradas 30, 32 fuerzan a las dos partes (p.ej., la tapa 14 y la base 4) a alinearse. El montante 8 se puede entonces deslizar en el espacio interior del tubo 16, donde el montante 8 encuentra el miembro de retención 18. Como tal, la figura 7A ilustra un medio ejemplar para la alineación de la tapa y la base con mínimo esfuerzo del usuario.

Como se ilustra en la Figura 7B, la entrada 28 del miembro de retención 18 coincide sustancialmente en la pendiente de la entrada 30 del montante 8, pero no se limita a la misma, de modo que el usuario puede fácilmente enganchar la tapa 14 sobre la base 4. El enganche se logra fácilmente puesto que el miembro de retención 18 accionado por resorte, o impulsado elásticamente de otro modo se aleja fácilmente de su posición inicial (i.e., a la izquierda en el ejemplo mostrado en la Figura 7B) según la tapa 14 se desplaza hacia abajo sobre el montante 8. Una vez que la tapa 14 se ha desplazado hacia abajo lo suficiente de tal manera que la cánula roma 20 haya penetrado la hendidura 34 del septo 12 inferior, el miembro de retención 18 se desliza de vuelta a la derecha debido a la fuerza del resorte y/o otra fuerza elástica, y un retén, resalte, u otro saliente 38 de funcionamiento similar entra en contacto con y captura el corte sesgado 10 del montante 8 como se muestra en la Figura 5A. Por supuesto, el medio de retención 18 y el montante 8 también interaccionan de la manera mencionada anteriormente al retirar la tapa 14 de la base 4 en momentos distintos de cuando se inserta la cánula 20, o se inserta el catéter 2 en el usuario (i.e., retirar la tapa 14 para bañarse o hacer ejercicio). Como tal, la Figura 7B ilustra un medio ejemplar para asegurar la tapa a la base de manera rotatoria y desmontable con mínimo esfuerzo del usuario.

El mecanismo de enganche del miembro de retención 18 permite al usuario mover el miembro de retención 18 contra el resorte u otra fuerza de impulso elástico, fuera de debajo del corte sesgado 10 para permitir así que la tapa 14 sea retirada de la base 4. El medio para liberar el miembro de retención 18 se puede integrar en el propio miembro 18. Los medios ejemplares para liberar el miembro de retención 18 se describen en mayor detalle a continuación con respecto a las Figuras 19-28. La fuerza del resorte se puede crear mediante un resorte real y el miembro de retención 18. En todavía otras realizaciones de la presente invención, el miembro de retención 18 se puede hacer integral a la tapa 14 y/o la fuerza del resorte se puede generar a partir de las propiedades de doblado naturales de los materiales utilizados para hacer la tapa 14 y un diseño estructural que permite que ciertas partes se flexionen en respuesta a fuerzas adecuadamente aplicadas.

Las Figuras 8A y 8B ilustran una primera modificación ejemplar del equipo de infusión 100 según la primera realización ejemplar de la presente invención. En la Figura 8A, se muestra una vista superior del montante 8 y el miembro de retención 18, en donde el montante 8 comprende además una o más nervaduras 40 del montante dispuestas sobre una circunferencia exterior, y similarmente, el miembro de retención 18 puede además comprender una o más nervaduras 36 del miembro de retención sobre el saliente 38 y perpendicular al mismo. Las nervaduras

40 del montante y las nervaduras 36 del miembro de retención son sustancialmente similares en perfil y disposición (i.e., configuradas para acoplarse entre sí en una disposición de emparejamiento), de tal manera que pueden fácilmente interconectar entre sí y evitar o reducir sustancialmente así el movimiento rotacional de la tapa 14 sobre de la base 4. El usuario puede por lo tanto bloquear y desbloquear la tapa 14 mediante el acoplamiento y desacoplamiento de las nervaduras 36, 40, para la rotación de la tapa 14 a cualquier posición deseada, sabiendo que debido a las nervaduras 40, 36 del montante y el miembro de retención de interbloqueo, la tapa 14 no rotará más después del acoplamiento, o al menos resistirá en gran medida la rotación, una vez ajustada en la posición deseada. La Figura 8B es una vista en sección transversal ampliada a lo largo de las líneas 8B-8B de la Figura 8A e ilustra cómo las nervaduras 36, 40 se forman en el miembro de retención 18 y el montante 8, y cómo interconectan y se alinean entre sí. En el ejemplo mostrado en la Figura 8B, el miembro de retención 18 ha sido movido a la izquierda y fuera de acoplamiento por el medio de liberación del miembro de retención (no mostrado). La tapa 18, por lo tanto, queda libre para ser rotada a una nueva posición. Sin embargo, en tal posición rotatoria, el miembro de retención 18 no ha sido desacoplado completamente de la base 4, sino solo de las nervaduras 40 del montante 8 de la base 4, asegurando todavía por tanto la tapa a la base y proporcionando un buen sello con la piel del usuario.

El equipo de infusión 100 según al menos la primera realización ejemplar de la presente invención proporciona ventajas sustanciales sobre los diseños de técnicas anteriores. Como se analizó anteriormente, el equipo de infusión 100 no requiere mucha alineación general, si es que requiere alguna, entre la tapa y la base, y no requiere ninguna alineación rotacional al conectar la tapa a la base. La tapa 14 y la base 4 se alinean fácilmente entre sí, y la tapa 14 puede rotar libremente sobre la base 4 una vez que las dos están fijadas juntas, de modo que el tubo de extensión 6 se puede rotar a cualquier orientación deseada. Como se ve en las Figuras 8A y 8B, las nervaduras 40 del montante y las nervaduras 36 del miembro de retención en el montante 8 y el medio de retención 18 permiten al usuario bloquear de manera liberable la tapa 14 en cualquier orientación deseada, o cambiar la orientación después de ser situada primero mientras que la tapa y la base permanecen fijadas firmemente entre sí. Con esta configuración, la tapa no rota libremente cuando las nervaduras 36, 40 están acopladas, pero todavía puede ser rotada y fijada en cualquier orientación cuando las nervaduras 36, 40 están desacopladas. Por ejemplo, en una realización ejemplar de la presente invención, el dispositivo (o elementos del mismo) puede ser alineado y asegurado, rotado después por el usuario a una posición deseada y tras liberar el usuario el miembro de retención 18, el dispositivo se "bloqueará" en su lugar. El usuario puede empujar un botón o elemento ligeramente del miembro de retención 18, y mover la tapa fuera de la posición de bloqueo temporalmente para recolocar rotacionalmente la tapa y entonces, cuando se libera, el dispositivo volverá a la posición bloqueada. En tal realización ejemplar, las características se pueden proporcionar para permitir la alineación, colocación y bloqueo, liberación y recolocación, y vuelta a bloqueado, todo según desee el usuario y ayudado por elementos del dispositivo.

Por consiguiente, el equipo de infusión 100 según la primera realización ejemplar de la presente invención proporciona ventajas adicionales sobre la técnica anterior en que permite al usuario conectar, con un movimiento recto hacia abajo ortogonal al cuerpo, y sin tener que manipular ningún botón o palanca. Además, el equipo de infusión 100 según la primera realización ejemplar de la presente invención tiene la ventaja de proporcionar las nervaduras 40 del montante y las nervaduras 36 del miembro de retención que permiten que la tapa 14 y la base 4 se bloqueen rotacionalmente juntas automáticamente. Esto elimina sustancialmente la posibilidad de desalojar el catéter 2 con cualquier fuerza lateral o de torsión y simplifica sustancialmente el proceso de conexión para el usuario. Por consiguiente, la tapa 14 y la base 4 pueden ser fácilmente alineadas, montadas y rotadas a una posición deseada utilizando las características del montante 8, miembro de retención 18, y entradas 28, 30, 32 de los medios de retención correspondientes respectivamente ejemplares, como se muestra y se describe en las Figuras 7A y 7B. Además, debido al diseño de las entradas 28, 30, 32 angulares del montante 8, tapa 14, y medio de retención 18, un usuario puede desalinear sustancialmente la tapa 14 y la base 4 y aun así conectar fácilmente las dos, ya que las dos se autoalinean para la conexión final. Además, debido a la simetría inherente de la tapa 14 y la base 4, no es necesaria una orientación particular al alinear la tapa 14 y la base 4.

La Figura 10A es una vista en perspectiva superior de un equipo de infusión 200 ejemplar según una segunda realización de la presente invención. El equipo de infusión 200 según la segunda realización de la presente invención comprende una base 42 que incluye un catéter 20 y un medio para sellar una ruta de fluido (i.e., septo 212), una cánula roma 48 introductora, y una tapa 44 de fluido superior que se conecta a un dispositivo de suministro de fluido, tal como una bomba 46, a través de un tubo de extensión 6.

Como se muestra en las Figuras 10A y 10B, hay un medio 56 de interbloqueo rotacional en un extremo de la tapa 44 de fluido y parte de la base 42 del equipo de infusión 200, y un medio 58 de interbloqueo de enganche en el otro extremo del equipo de infusión 200. El medio 56 de interbloqueo rotacional comprende un cilindro 50 en la tapa 44 de fluido y un primer y segundo gancho 60A, B de la base en la base 42. Las Figuras 12A y 12B ilustran las vistas superior y lateral de la base 42 para ilustrar las características en mayor detalle. El primer y segundo gancho 60A, B de la base comprenden ganchos con un radio que coincide con el cilindro 50 de la tapa 44 de fluido. Esto es, el primer y segundo gancho 60A, B de la base comprenden ganchos con un radio que se configura para capturar rotatoriamente el cilindro 50 en los mismos. Los materiales de los ganchos y el cilindro por lo tanto, se pueden seleccionar de cualquier material adecuado para proporcionar rotación con mínimo desgaste.

La tapa 44 de fluido puede rotar en un plano vertical con relación a la base 42 en una dirección ascendente hasta que la tapa 44 ya no obstruya la base 42 y la base 42 esté expuesta, y puede rotar en una dirección descendente hasta que cubra la base 42 y encaje en su lugar mediante el medio 58 de interbloqueo de enganche. En una realización ejemplar de la presente invención, el medio 58 de interbloqueo de enganche puede comprender un enganche 62 que se proyecta hacia arriba y sesgado elásticamente en la base 42 con uno o más retenes que se extienden desde la misma, y un agujero de interbloqueo 54 en la tapa 44 de fluido para recibir y capturar el enganche 62 que se proyecta hacia arriba y sesgado elásticamente.

La tapa 44 de fluido comprende además la cánula roma 48 que entra en la base 42 de manera ascendente/descendente en un septo 212 en lugar de desde el lado. La aguja de inserción 3 se muestra insertada a través de la cánula roma 48, y se crea una ruta de fluido que discurre hacia la conexión rotatoria formada por el medio 56 de interbloqueo rotacional. Una vez que la tapa 44 de fluido está instalada, la ruta de fluido se conecta ahora a la cánula roma 48 y el catéter 20.

Para desconectar el equipo de infusión 200 como se muestra en las Figuras 10A y 10B, el enganche 62 es presionado hacia adelante con relación al equipo de infusión 200 (i.e., en la dirección de la flecha A), permitiendo que el enchanche 62 pase a través del agujero de interbloqueo 54 en la tapa 44 de fluido, liberándola así de la base 42. La tapa 44 de fluido puede entonces rotar fuera de su posición y exponer la superficie superior de la base 42.

Las Figuras 11A y 11B ilustran medios alternativos para conectar el tubo de extensión 6 al equipo de infusión 200 según la segunda realización de la presente invención. En las Figuras 11A y 11B, el tubo de extensión 6, que se puede conectar a la bomba 46 de la Figura 10A, se conecta a una conexión 52 de tubo que se conecta al cilindro 50 de una tapa 44 de fluido. En esta realización ejemplar, el tubo de extensión 6 forma una "cola" desde el equipo de infusión 200, de manera horizontal. En todavía otras realizaciones ejemplares de la presente invención, el tubo de extensión 6 se puede conectar a una conexión de tubo que se sitúa en la parte superior central de la tapa 44 de fluido como se muestra en la Figura 13. En este caso, el tubo de extensión 6 se extiende casi verticalmente desde la tapa 44 de fluido. Un usuario puede estar provisto de ambas tapas 44 de fluido, proporcionando así al usuario una mayor flexibilidad en la administración del medicamento a sí mismos, y en el control del perfil del equipo de infusión en su posición.

Como se muestra en las Figuras 10A, 10B y 14, la tapa 44 de fluido puede comprender un septo 212 superior en una superficie superior, y una abertura 43 que se extiende desde una superficie inferior y que rodea la cánula roma 48. La base 42 puede estar provista de un septo 212 inferior en una superficie superior, y que está rodeado por una proyección 47. Cuando la parte superior 44 se monta rotatoriamente con la base 42, la proyección 47 se alinea con la abertura 43 y es recibida de manera deslizable por la misma. Además, la cánula roma 48 de la tapa 44 se introduce a través del septo 212 inferior desde la parte superior del septo 212 inferior, lo que añade ventajas sobre ciertos equipos de infusión de técnicas anteriores, especialmente con respecto a la contaminación. El equipo de infusión 200 según la segunda realización ejemplar de la presente invención elimina sustancialmente la posibilidad de contaminación e infección. El medio 56 de interbloqueo rotacional proporciona un medio fácil para conectar la tapa 44 de fluido a la base 42, y el medio 58 de interbloqueo de enganche proporciona un método fácil para asegurar tanto la tapa 44 de fluido a, y liberar la tapa 44 de fluido de, la base 42.

Las Figuras 10A, 10B y 14 ilustran dos métodos para insertar el catéter 2 en un paciente. En las Figuras 10A y 10B, la aguja 3 se inserta a través del septo 212 superior situado en la tapa 44 de fluido. La aguja 3 pasa a través del septo 212 superior en la cánula roma 48 que pasa a través del septo 212 inferior, y finalmente dentro del catéter 2. El agarre 205 de la aguja ayuda al paciente a insertar la aguja 3, y una vez que la aguja 3 es insertada a través de la cánula roma 48 y el catéter 2, el usuario puede entonces insertar el catéter en su cuerpo para usar para administrar medicación líquida.

La Figura 14 ilustra un método alternativo para insertar el catéter 2 en el cuerpo del paciente. En la Figura 14, la tapa 44 no se muestra pero ilustra la superficie superior de la base 42 expuesta que se proporcionaría rotando la tapa 44 lejos de la base. En la Figura 14, el usuario no inserta la aguja 3 a través del septo 212 superior en la capa 44 de fluido. En su lugar, el usuario simplemente inserta la aguja 3 directamente a través del septo 212 inferior en la base 42 y a través del catéter 2. El catéter 2 puede entonces ser insertado en el cuerpo del paciente, y la base 42 fijada a la piel.

La primera y segunda realizaciones ejemplares de la presente invención (p.ej., equipos de infusión 100, 200) se pueden modificar para un rendimiento aún más mejorado según se desee, tal como, por ejemplo, para permitir que un paciente cebe los equipos de infusión 100, 200. El cebado es el proceso mediante el cual se bombea la medicación líquida en los equipos de infusión 100, 200 antes de que el catéter 2 sea insertado en el cuerpo del paciente. El propósito de esto es asegurar que la bomba 46 suministra la cantidad adecuada de medicación al paciente durante un periodo de tiempo dado. Si el catéter 2 se inserta en seco, i.e., sin medicación líquida ya presente, hay un retraso entre el momento en que se inicia la bomba 46 y el momento en que la mediación entra en el cuerpo. Si el paciente simplemente rastrea el tiempo que la bomba está en funcionamiento, él o ella pueden estar significativamente submedicados.

Para cebar el equipo de infusión, se puede utilizar una aguja 7 modificada ejemplar como se ilustra en la Figura 9. La aguja 7 modificada está hueca y comprende uno o más agujeros 13 en una ubicación donde, una vez es insertada a través de la cánula roma 20, la medicación 9 puede entrar en la aguja 7 a través del agujero 13 y fluir a través de ella. En el equipo de infusión mostrado en las Figuras 7 y 8, el agujero ejemplar 13 en la aguja 7 modificada estaría en un punto en la aguja 7 modificada que está justo debajo del septo 12 superior. Esto es bastante cerca del agarre 5 de la aguja como se ilustra en la Figura 9. La aguja 7 modificada está hueca y comprende el agujero 13 ejemplar en la parte superior cerca del agarre 5 de la aguja. La medicación 9, mostrada como las flechas de la Figura 9, fluye dentro del equipo de infusión y dentro del pasaje 11 de la aguja. La medicación 9 también fluye dentro de la aguja 7 modificada hueca a través del agujero 13, llenando finalmente la aguja 7 modificada hasta que sale por su extremo (situado en la parte inferior de la cánula roma 20). El equipo de infusión está ahora cebado, y el paciente puede medir de manera más exacta la cantidad de medicación administrada en el cuerpo del paciente.

La Figura 15 es una vista en sección transversal ampliada de una disposición de lentes ejemplar para ver un sitio de inserción de catéter a la piel de un equipo de infusión según una tercera realización de la presente invención. La disposición de ventana ejemplar de la Figura 15 ilustra la tercera realización de la presente invención que se puede añadir a cualquiera de los equipos de infusión descritos en la presente memoria, o cualquier otro equipo de infusión adecuado según se desee. El equipo de infusión 400 ejemplar utilizado para ilustrar la disposición de lentes puede comprender cualquiera de los componentes de base 4, 42 de los equipos de infusión 100, 200, combinados con las características adicionales de cualquier combinación de una abertura, en la que se pueden asegurar una lente 94 plana transparente y/o una lente 96 ampliada transparente. En la siguiente descripción, para propósitos de concisión solamente y no en un sentido limitativo, la descripción se hará en referencia a la primera realización del equipo de infusión 100 solamente.

La base 4 del equipo de infusión 100 puede incluir una o dos lentes 94, 96 para que el usuario sea capaz de ver el sitio de inserción 95 donde el catéter 2 entra en la piel. Las lentes 94, 96, están, en una realización preferida, hechas de un plástico transparente. Un experto en la técnica puede apreciar, sin embargo, que se pueden utilizar también otros materiales adecuados. En todavía otra realización ejemplar de la presente invención, no se proporcionan lentes y en su lugar, se puede proporcionar una abertura en la base 4 a través de la que el usuario puede ver el sitio de inserción 95 donde el catéter 2 entra en la piel. Las lentes 94, 96 de plástico transparentes se pueden diseñar y moldear de tal manera que un usuario pueda ver claramente a través de ellas. La base 4 se puede sellar totalmente alrededor del sitio de inserción 95 con cinta adhesiva, o cualquier otro medio adhesivo, como se describió anteriormente. Esto ayuda a mantener la esterilidad del sitio de inserción 95 mientras que permite al usuario verlo para detectar signos de irritación o infección. La lente 94 plana transparente típicamente proporciona poco o ningún aumento. La lente 96 ampliada transparente está típicamente curvada en la superficie superior, inferior o ambas para proporcionar algo de aumento para ayudar al usuario a discernir que el sitio de inserción se encuentra libre o no libre de infección o irritación.

El uso de las lentes 94, 96 de plástico transparentes en cualquiera de las realizaciones 100, 200 descritas anteriormente, u otros equipos de infusión no descritos en la presente memoria, proporciona al usuario la oportunidad de mantener el sitio de inserción 95 más limpio y más estéril. Además, la tercera realización ejemplar de la presente invención permite al usuario detectar los primeros signos de infección en el sitio de inserción, inserción o extracción inadecuada del catéter 2, o cualquier otra irregularidad en el sitio de inserción. Esto es una ventaja sobre los diseños de técnicas anteriores que no proporcionan ningún medio, aparte de la retirada de la base, para monitorizar el sitio de inserción para detectar infecciones.

Las Figuras 16 a 18 ilustran varios conjuntos de sujeción de septo ejemplares según la cuarta realización de la presente invención que se pueden añadir a cualquiera o todos los equipos de infusión descritos en la presente memoria, así como otros equipos de infusión adecuados. La Figura 16 ilustra un primer ejemplo de una disposición de cuña en un septo ejemplar según la cuarta realización de la presente invención. Como puede verse en la Figura 16, la cuña 98 es encapsulada por el septo 312 del equipo de infusión 500. La cuña 98 proporciona uno o más resaltes, retenes u otras características que son capturadas dentro de una abertura correspondiente en una parte interna del septo 312. La cuña 98 comprende además un miembro perpendicular que se extiende hacia abajo y ligeramente más allá del septo 312. Al hacer esto, una función de la cuña 98 es fijar en su lugar y situar el catéter 2. El septo 312 de la Figura 16 se fija entonces en su lugar y permanece en su lugar, independientemente de las inserciones repetidas por la aguja 3 (no mostrada actualmente). En una realización ejemplar, la cuña 98 se puede construir de metal, plástico u otro material o combinación de materiales adecuados.

La disposición de septo-cuña ejemplar de la Figura 17 comprende el catéter 2 sobre una cuña 99 que encierra el septo con el septo 412 que está alojado dentro de la cuña 99 que encierra el septo. Como se muestra en la Figura 17, la cuña 99 que encierra el septo ejemplar comprende una parte superior ampliada para recibir, encerrar y capturar el septo 412, y una parte inferior estrecha para encajar dentro del catéter. Al hacer esto, la cuña 99 que encierra el septo se diseña de tal manera que un borde 101 superior de la cuña 99 que encierra al septo se puede

forzar sobre el septo 412 para evitar el desalojo del septo de los conjuntos de base 4, 42 de los equipos de infusión 100, 200.

En la Figura 18 se muestra otra disposición de septo-cuña ejemplar. En la Figura 16, la cuña 98 de fijación del septo se fija dentro del septo 312. En la Figura 18, la cuña 98 de fijación del septo se fija debajo del septo 512, que puede comprender un rebaje para recibir el resalte de la cuña 98 de fijación del septo, y reside en la parte superior del catéter 2 y/o la base 4. La disposición de sujeción de septo ejemplar mostrada en la Figura 18 es un segundo ejemplo de la disposición de cuña en un septo como se muestra en la Figura 16. En la Figura 18, el septo 512 también encapsula la cuña 98, pero como tan completamente (como se describió anteriormente) como en la Figura 16.

En la primera, segunda y tercera disposiciones de septo-cuña ejemplares según la cuarta realización de la presente invención, el septo 312, 412, 512, no está libre para resultar desalojado, y permanece sustancialmente fijo en su ubicación incluso después de numerosas inserciones de la aguja 3. Una ventaja de la primera, segunda y tercera disposiciones de septo-cuña ejemplares según la cuarta realización de la presente invención es que no es necesaria una parte secundaria para sujetar el septo en su lugar durante la fabricación, reduciendo por lo tanto el inventario de piezas y los costes de fabricación.

Las Figuras 19A y 19B ilustran las vistas inferior y superior de un medio de retención 550 de la tapa ejemplar según una quinta realización de la presente invención. La quinta realización de la presente invención comprende un elemento 102 de tapa flexible que se puede proporcionar dentro de la tapa 14 o en lugar de la tapa 14, y que se asegura a la base 4 mediante un medio de retención 104. El elemento 102 de tapa flexible, como se muestra en las Figuras 19A y 19B, se puede denominar como un elemento 102 de tapa de aro flexible de doble lado que comprende los lados 102A, 102B, 102C, 102D, y se puede utilizar con el equipo de infusión 100 según al menos la primera realización de la presente invención que incluye la base 4, y todas sus características concomitantes. Como se describió anteriormente, los elementos a los que se asegura una tapa ejemplar se comprenden de la base 4 que tiene el montante 8 con el corte sesgado 10, el catéter 2 y el septo 12 para sellar el extremo proximal del catéter 2. Un conjunto de conexión (i.e., tal como el elemento 102 de tapa de aro flexible) comprende el tubo o abertura 16, un miembro de retención, un medio para liberar el medio de retención, la cánula roma y cubierta 20 de la cánula roma, y el tubo de extensión 6 con un conector de tipo luer (no mostrado actualmente).

Haciendo referencia a las Figuras 19A y 19B, se describirá ahora un ejemplo de funcionamiento del medio de retención 550 de la tapa según la quinta realización de la presente invención. Obsérvese que las características y detalles descritos anteriormente con respecto a la tapa 14 y la base 4 (p.ej., cánula roma, septos, etcétera) están todavía presentes pero han sido omitidos de los dibujos para ilustrar más concisamente el funcionamiento del equipo de infusión según la quinta a la séptima realizaciones de la presente invención descritas en mayor detalle a continuación.

El elemento 102 de tapa de aro flexible funciona de acuerdo con el principio de que si se comprimen los lados opuestos de un aro flexible, los dos lados que están aproximadamente a 90 grados (i.e., perpendiculares) con relación a los lados sobre los que se aplica la fuerza de compresión, se separarán por la fuerza de compresión. En este ejemplo, el elemento 102 de tapa de aro flexible tendrá una fuerza de compresión ejemplar aplicada a los lados 102A, B y al hacer esto, los lados 102C, D serán forzados a separarse. El miembro de retención 104 comprende al menos las proyecciones 104A, 104B, dispuestas en una superficie interna de los lados 102C, D del elemento 102 de tapa de aro flexible. Las proyecciones pueden comprender cualquier forma adecuada, incluyendo la forma de contorno parcial de la Figura 19A, que se puede utilizar para capturar y liberar el montante 8 mediante la desviación de los lados 102C, D. En todavía otras realizaciones, solamente se puede proporcionar una proyección para capturar el montante 8. Además, uno o más elementos del equipo pueden comprender elementos 105 para servir como guías de alineación y límites de recorrido durante el funcionamiento del elemento 102 de tapa de aro flexible.

Un elemento 102 de tapa de aro flexible ejemplar puede ser circular, cuadrado, rectangular, hexagonal o de cualquier otra forma poligonal. En una realización ejemplar, el aro flexible tiene la forma de un rectángulo o hexágono. Para los propósitos de este análisis, se utilizará una forma rectangular como ejemplo. Sin embargo, este ejemplo no pretende ser limitativo, ya que se puede utilizar cualquier forma poligonal, como se analizó anteriormente.

En un funcionamiento ejemplar del elemento 102 de tapa de aro flexible, el montante 8 (no mostrado actualmente) se coloca en el centro del elemento 102 de tapa de aro flexible. El miembro de retención 104A, B interconecta con el corte sesgado 10 en el montante 8, dado que cada uno está fijado a aproximadamente el centro de cada uno de los lados 102C,D. A medida que el usuario aplica una fuerza hacia adentro en los lados cortos 102A, B del elemento 102 de tapa de aro flexible a lo largo de las flechas de fuerza A, B, los lados largos 102C, D se arquean hacia afuera en la dirección de las flechas de fuerza C, D, alejando el miembro de retención 104A, B del montante 8 y liberando el corte sesgado 10.

Se pueden hacer diversas modificaciones y alteraciones al elemento 102 de tapa de aro flexible. Por ejemplo, los lados largos 102C, D se pueden sesgar para doblarse en la dirección deseada. Además, el elemento 102 de tapa de aro flexible se puede debilitar en las esquinas y/o el centro de los lados largos 102C, D para ayudar y controlar el doblado. El elemento 102 de tapa de aro flexible también se puede hacer de una o múltiples piezas. Si el elemento 102 de tapa de aro flexible se hace de múltiples piezas, la flexibilidad se puede conferir en una o más de las piezas separadas, se pueden utilizar articulaciones donde las piezas se unen, y/o se puede utilizar un material de unión flexible (p.ej., un adhesivo). La acción de resorte natural del material también se puede utilizar para mantener los miembros de retención 104A, B acoplados con el montante 8 cuando no están activados, o se pueden añadir resortes adicionales para facilitar la fuerza de retención natural del elemento 102 de tapa de aro flexible. Por ejemplo, se puede proporcionar un resorte o resortes para estirarse a través del elemento 102 de tapa de aro flexible desde el primer lado largo 102C al segundo lado largo 102D. Además, ambos lados cortos 102A, B del elemento 102 de tapa de aro flexible se pueden mover, o se puede fijar un lado a la tapa 14, permitiendo que se mueva solamente un lado. Aún además, el elemento 102 de tapa de aro flexible no tiene que formar un aro completo, sino que puede ser de un solo lado de tal manera que se pueden utilizar las características de solamente un lado (i.e., 104A) para asegurar la tapa.

Las Figuras 20A y 20B, como se analizó brevemente anteriormente con respecto a las Figuras 3A -3E, ilustran una modificación del medio de retención 550 de la tapa según la quinta realización de la presente invención mostrada en las Figuras 19A y 19B. Las Figuras 20A y 20B ilustran una vista inferior de otro medio de retención 600 de la tapa ejemplar que se puede proporcionar dentro de la tapa 14 o en lugar de la tapa 14. En la Figura 20A, el elemento 202 de tapa de aro flexible, mostrado dentro de la tapa 14, está en un estado relajado. Este es el estado del medio de retención 600 de la tapa antes o después de la fijación a la base 4. En la Figura 20B, se aplican fuerzas aplicadas mutuamente, representadas por las flechas A, B, al elemento 202 de tapa de aro flexible en los lados 202A, B. Según los principios de doblado analizados anteriormente, los lados largos 202C, D del elemento 202 de tapa de aro flexible se doblan hacia afuera en la dirección de las flechas C, D debido a las fuerzas aplicadas. Obsérvese que en esta realización de la presente invención del elemento 202 de tapa de aro flexible, los lados 202C, D están sesgados hacia afuera.

El primer y segundo miembro 204A, B de retención de la tapa de aro flexible también se mueve hacia afuera con los lados 202C, D. Las Figuras 21A y 21B ilustran vistas laterales simplificadas del elemento 202 de tapa de aro flexible ajustado sobre la base 4 de las Figuras 20A y 20B. El primer y segundo miembros de retención 204A, B de la tapa de aro encajan bajo el corte sesgado 10 en el montante 8, bloqueando así el elemento 202 de tapa de aro flexible sobre la base 4. La Figura 21B ilustra la relación entre el primer y segundo miembro 204A, B de retención de la tapa de aro flexible, y el corte sesgado 10 en el montante 8 cuando los lados 202A, B (véase las Figuras 20A y 20B) del elemento 202 de tapa de aro flexible han sido empujados hacia adentro en la dirección de las flechas A, B (véase las Figuras 20A y 20B). Debido a la configuración omnidireccional del primer y segundo miembro 204A, B de retención de la tapa de aro flexible y el montante 8, el elemento 202 de tapa de aro flexible se puede bloquear sobre la base 4 en casi cualquier dirección. En todavía otra realización de la presente invención ilustrada en la Figura 21B, se puede proporcionar una modificación de la realización de las Figuras 20A, B y 21A, en donde la parte superior del elemento 202 se puede presionar hacia adentro en el centro, haciendo por tanto que los elementos 204A, B sean empujados hacia afuera. Al hacer esto, el contorno del desacoplamiento mostrado en la Figura 21B se invertiría sustancialmente, pero todavía daría como resultado la liberación del corte sesgado 10 del montante 8.

El elemento 102, 202 de tapa de aro flexible también se puede fabricar con varias partes recortadas o debilitadas, para facilitar el doblado de los lados. En la Figura 20A, B, tales partes ejemplares se muestran como partes debilitadas 106A-F, y se pueden proporcionar y situar para facilitar el movimiento de los lados 102A-D, 202A-D, en las direcciones deseadas. Se requiere por lo tanto que un usuario aplique una fuerza menor según las flechas A, B al poner los miembros 550, 600 de retención de la tapa sobre la base 4, o retirar los medios 550, 600 de retención de la tapa de la base 4.

La Figura 22 ilustra una vista superior de otro medio 700 de retención de la tapa ejemplar según una sexta realización de la presente invención. El medio de retención de la tapa según la sexta realización de la presente invención comprende un elemento 302 de tapa de aro flexible "en forma de U" de extremo abierto y una cuña 110 de extensión que se puede proporcionar dentro de la tapa 14 o en lugar de la tapa 14. Como se muestra en la Figura 22, el elemento 302 de tapa de aro flexible en forma de U comprende los lados 302A, C, D y los miembros de retención 304A, B, fijados a superficies internas sustancialmente como se describió anteriormente. El lado restante del elemento 302 de tapa se deja abierto.

En funcionamiento, los lados 302C, D se separan por flexión en la dirección de las flechas C, D por la aplicación de una fuerza aplicada por el usuario en la dirección de la flecha A, que introduce la cuña 110 de extensión en el extremo abierto 112 del elemento 302 de tapa de aro flexible en forma de U en la dirección de la flecha B. Tal movimiento del elemento 302 de tapa da como resultado que los lados 302C, D se desplacen hacia afuera por la inclinación de la cuña 110, liberando así el montante 8 (no mostrado actualmente) de los miembros de retención 304A, B.

Como con el otro medio de retención de la tapa analizado anteriormente, se pueden hacer diversas modificaciones y alteraciones al medio 700 de retención de la tapa. Por ejemplo, el elemento 302 de tapa de aro flexible en forma de U se puede fijar a la tapa 14 de tal manera que la cuña 110 de extensión es movible entre una posición de aseguramiento y liberación, o la cuña 110 de extensión se puede fijar a la tapa 14 de tal manera que el elemento 302 de tapa de aro flexible en forma de U es movible entre una posición de aseguramiento y liberación. En todavía otra realización ejemplar de la presente invención, tanto la cuña 110 de extensión como el elemento 302 de tapa de aro flexible en forma de U se pueden hacer movibles. Además, la cuña 110 de extensión puede comprender una o más ranuras en rampa (no mostradas) en la tapa 14, con montantes en la tapa de aro flexible en forma de U para el guiado a través del acoplamiento con las ranuras, o utilizando una disposición similar pero invertida.

El elemento 302 de tapa de aro flexible en forma de U se puede hacer de una pieza o de múltiples piezas unidas entre sí. La cuña 110 de extensión se puede hacer parte del elemento 302 de tapa de aro flexible en forma de U con una articulación flexible (no mostrada) para permitir que la cuña 110 de extensión se mueva. El elemento 302 de tapa de aro flexible en forma de U también puede tener áreas debilitadas para permitir la desviación (como se muestra en la realización del elemento 202 de tapa de aro flexible), y/o puede tener articulaciones para proporcionar otra flexibilidad deseada. La cuña 110 de extensión, en relación al elemento 302 de tapa de aro flexible en forma de U y los lados 302A, C, D, del elemento 302 de tapa de aro flexible en forma de U puede estar autosuspendida o puede tener resortes externos. En un funcionamiento ejemplar, la cuña 110 de extensión se presiona dentro de la abertura 112, y con la aplicación de fuerza aplicada en las direcciones indicadas por las flechas A y B, los lados 302C, D son forzados a abrirse en la dirección de las flechas C, D.

Las Figuras 23A y 23B ilustran vistas laterales de otro medio de retención 800 de la tapa ejemplar según una séptima realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 23A, el medio de retención 800 de la tapa comprende una tapa 114 flexible en forma de cúpula que incluye una primera y segunda palanca 118A, B con un retén, resalte, u otro medio de retención 116 de funcionamiento similar circular a lo largo de todo el lado inferior de la tapa 114 flexible en forma de cúpula para acoplar el corte sesgado 210 de una pared 117 de la base en la base 4. En una realización ejemplar, la pared 117 de la base puede ser sustancialmente circular y extenderse hacia arriba desde la base 4. Una superficie superior de la pared 117 de la base puede tener el retén, resalte, u otro medio de corte sesgado 210 de funcionamiento similar para capturar de manera liberable el medio de retención 116 de la tapa 114. Una superficie superior del medio de corte sesgado 210 puede ser contorneada o redondeada, como lo puede ser la superficie inferior del medio de retención 116, de tal manera que cuando entran en contacto entre sí, cada una puede desplazarse ligeramente y deslizarse una sobre la otra.

En un funcionamiento ejemplar, la tapa 114 se puede presionar hacia abajo en la base 4 hasta que el medio de corte sesgado 210 sea capturado por el medio de retención 116. Cuando el usuario empuja entonces sobre la primera y segunda palanca 118A, B a lo largo de las flechas de fuerza A, B, el medio de retención 116 se aleja del corte sesgado 210 de la pared 117 de la base en la dirección de las flechas C, D permitiendo al usuario retirar la tapa 114 flexible en forma de cúpula. En el medio de retención 800 de la tapa según la séptima realización de la presente invención, la primera y segunda palancas 118A, B junto con la parte de la tapa 114 flexible en forma de cúpula entre el punto de contacto de las palancas 118A, B y la tapa 114 flexible en forma de cúpula, funcionan como resortes de torsión pivotantes. Al hacer esto, una fuerza que presiona hacia abajo, tal como cuando el usuario empuja sobre la primera y segunda palanca 118A, B a lo largo de las flechas de fuerza A, B, hace que la tapa 114 flexible en forma de cúpula se aleje del corte sesgado 210, como se muestra en la Figura 23B. La primera y segunda palancas 118A, B también proporcionan un medio para agarrar la tapa 114.

Las Figuras 24A a 24D ilustran diversas vistas superiores de otro medio de retención 900 de la tapa ejemplar según una octava realización de la presente invención. En la Figura 24A, el medio de retención 900 de la tapa comprende un aro rígido 120, un resorte 122, un primer miembro 124 de extensión/retención del aro rígido, un segundo miembro 128 de extensión/retención del aro rígido, y miembros de guía 126. El aro rígido 120 comprende un aro rígido contorneado para rodear el montante 8, y comprende al menos un lado 120A guiado y al menos un lado 120B accesible por el usuario. El lado 120B accesible por el usuario se configura para permitir al usuario empujar todo el aro rígido en la dirección de la flecha F de las Figuras 24A, B.

Los elementos del aro rígido 120 que se extienden desde el lado 120B se ensanchan ligeramente para rodear el montante 8, y son guiados por el paso entre una serie de miembros de guía 126. El lado 120B también es impulsado en una dirección opuesta por el resorte 122 capturado entre el lado 120B y el primer miembro 124 de extensión/retención del aro rígido. En un lado opuesto del montante 8, el aro rígido 120 se estrecha para proporcionar al menos un resalte, u otro segundo miembro 128 de extensión/retención del aro rígido de funcionamiento similar para capturar de manera liberable una muesca, retén o resalte del montante 8 de la tapa 214. El lado guiado 120A se extiende adicionalmente, desde el miembro 128 de extensión/retención, y es guiado por el paso entre una serie de miembros de guía 126 adicionales.

En tal disposición, el resalte 122 impulsa el aro rígido 120 hacia una posición asegurada, forzando al miembro 128 de extensión/retención a capturar de manera liberable la muesca, retén o resalte del montante 8 de la tapa 214 como se muestra en la Figura 24A. Empujando el aro rígido 120 hacia adentro, el miembro 128 de

extensión/retención libera la muesca, retén o resalte del montante 8 de la tapa 214 como se muestra en la Figura 24B.

Por ejemplo, para colocar la tapa 214 sobre el montante 8 de la base 4, el usuario empuja el segundo lado 120B del aro rígido 120 hacia el primer miembro 124 de extensión/retención del aro rígido contra la fuerza del resorte 122, desliza el primer lado 120A del aro rígido 120 a través de los miembros de guía 126, y entonces baja la tapa 214 sobre la base 4. El usuario entonces libera el segundo lado 120B del aro rígido 120, de tal manera que el segundo medio 128 de extensión/retención del aro rígido queda alojado bajo el corte sesgado 10 del montante 8. La tapa 214 se bloquea entonces sobre el montante 8 y la base 4. La Figura 24A ilustra la condición enganchada del medio de retención 900 de la tapa. La Figura 24C es una vista en sección transversal del medio de retención 900 de la tapa como se muestra en la Figura 24A, y la Figura 24D es una vista en sección transversal del medio 900 de retención de la tapa como se muestra en la Figura 24B.

Para retirar la tapa 214, el usuario aplica una fuerza en la dirección de la flecha F como se muestra en la Figura 24B. La Figura 24B ilustra la condición desenganchada del medio de retención 900 de la tapa. Esto empuja al segundo miembro 128 de extensión/retención del aro rígido fuera de debajo del corte sesgado 10 del montante 8, y el usuario puede entonces levantar la tapa 214. En modificaciones alternativas del medio de retención 900 de la tapa, el resorte 122 se puede hacer una parte separada o puede ser integral al aro rígido 120. Además, el aro rígido 120 se puede fabricar para tener otras nervaduras para contactar con el montante 8 para la estabilización, y puede ser continuo o puede ser de lados abiertos como una forma de "C" o "U".

La Figura 25A es una vista inferior de otro medio de retención 1000 de la tapa ejemplar según una novena realización de la presente invención en una condición desenganchada, y la Figura 25B es una vista inferior del medio de retención 1000 de la tapa en una condición enganchada. En la Figura 25A, el medio de retención 1000 de la tapa comprende un primer y segundo brazo 130A, B de bloqueo de la palanca y un primer y segundo pivotes 132A, B. El primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo de la palanca comprende cada uno una forma de "L y están unidos en un extremo por un resorte 222. El primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo de la palanca y el primer y segundo pivotes 132A, B se sitúan en el lado inferior de la tapa 314 que interconecta con el montante 8 de la base 4. Esto es, cada uno del primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo de la palanca se aseguran rotatoriamente a la tapa 314 en el primer y segundo pivotes 132A, B. En extremos opuestos, en un punto más allá del montante 8, cada uno del primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo de la palanca se aseguran elásticamente entre sí utilizando el resorte 222. En tal disposición, el resorte 222 impulsa los extremos del primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo de la palanca juntos hacia una posición asegurada, forzando a al menos una parte de cada brazo 130A, B de bloqueo a capturar de manera liberable la muesca, retén o resalte del montante 8 de la tapa 314 como se muestra en la Figura 25B. Empujando los brazos 130A, B de bloqueo en la dirección de la flecha A, los brazos liberan la muesca, retén o resalte del montante 8 de la tapa 314 como se muestra en la Figura 25A.

Por ejemplo, para retener la tapa 314 en el montante 8 de la base 4 (obsérvese que la base 4 no se muestra, solo el montante 8), el usuario empuja el primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo de la palanca en la dirección de las flechas de fuerza A como se muestra en la Figura 25A. El primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo de la palanca rotan entonces en la dirección de las flechas B, haciendo que el resorte 122 se expanda. Finalmente, el primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo de la palanca se separan lo suficiente de tal manera que el montante 8 se puede encajar entre ellos. Esta es la condición desenganchada mostrada en la Figura 25A. Una vez que la tapa 314 está en su lugar, el usuario relaja la fuerza aplicada en A y el primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo de la palanca se mueven a su posición relajada (como se muestra en la Figura 25B) bajo el corte sesgado 10 del montante 8, reteniendo así la tapa 314 sobre la base 4. Se pueden hacer diversas modificaciones al primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo de la palanca, incluyendo la forma y número del primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo de la palanca. Por ejemplo, en todavía otras realizaciones ejemplares, puede haber solo un brazo de bloqueo de la palanca, si se desea, o más de los mostrados.

Las Figuras 26A y 26B ilustran vistas inferiores de una realización alternativa del mecanismo de enganche para conectar un juego de tubos a un conjunto de montante de conexión mostrado en las Figuras 25A y 25 B. Las Figuras 26A y 26B, como las Figuras 25A y 25B, muestran la parte inferior de la tapa 314 y el montante 8 sin incluir la base 4 (a la que se fijaría el montante 8) por motivos de claridad. La realización ejemplar de las Figuras 26A y 26B es sustancialmente como se describió anteriormente con respecto a las Figuras 25A y 25B, excepto que el resorte 322 se reubica en un lado opuesto del montante 8 para conectar elásticamente los brazos en un punto en o cerca del ángulo derecho de cada uno. Sin embargo, en cada realización, el resorte se puede configurar para ejercer una fuerza expansiva entre los puntos de conexión, o una fuerza de contracción entre los puntos de conexión. Por consiguiente, al hacer esto, el resorte 322 impulsa los puntos de conexión de los brazos separándolos y a una posición asegurada.

Por ejemplo, el medio de retención 1050 de la tapa se muestra en su estado relajado en la Figura 26B. El resorte 322 empuja el primer y segundo brazos 130A, B de bloqueo sobre el primer y segundo pivotes 132A, B de tal manera que una parte de los brazos 130A, B se engancha bajo el corte sesgado 10 del montante 8. Para retirar la tapa 314 de la base, se aplica una fuerza en la dirección de las flechas A como se muestra en la Figura 26A,

haciendo que el primer y segundo brazos de bloqueo oscilen en la dirección de la flecha B y fuera del corte sesgado 10 del montante 8. La tapa 314 queda entonces libre para ser retirada, o disociarse de la base 4.

La Figura 27 ilustra una vista en sección transversal de otro medio de retención 1100 de la tapa ejemplar según una décima realización de la presente invención. El medio de retención 1100 de la tapa comprende la tapa 414, el resorte 422, el miembro de retención 136 impulsado por resorte y el reborde 138 orientado opuestamente. El equipo de infusión en esta realización de la presente invención no incluye el montante 8 con un corte sesgado. En su lugar, una pared 134 de retención de la tapa se fija de forma circular (u otra forma) alrededor del punto donde el catéter 2 entra en el cuerpo del usuario, y el miembro de retención 136 del resorte encaja contra ella para asegurar la tapa 414 a la base 4.

La pared 134 de retención de la tapa puede comprender un corte sesgado 310 que interacciona tanto con el medio de retención 136 del resorte como con el reborde 138. En una realización ejemplar, la pared 134 de retención de la tapa puede ser sustancialmente circular y extenderse hacia arriba desde la base 4. Una superficie superior de la pared 134 de retención de la tapa puede tener el retén, resalte, u otro medio de corte sesgado 310 de funcionamiento similar para capturar de manera liberable el miembro de retención 136 impulsado por resorte y el reborde 138 de la tapa 414. Una superficie superior del medio de corte sesgado 310 puede ser contorneada, inclinada o redondeada, como lo puede ser la superficie inferior del miembro de retención 136 impulsado por resorte y el reborde 138, de tal manera que cuando entran en contacto entre sí, cada una puede desplazarse ligeramente y deslizarse una sobre la otra.

Como puede verse en la Figura 27, el usuario coloca la tapa 414, con el reborde 138 extendiéndose hacia abajo desde la misma, contra la pared 134 de retención de la tapa, y el reborde 138 que se fija a la tapa 414, interconecta a través de una o más superficies inclinadas entre cada una, para acoplarse así con el corte sesgado 310 de la pared 134 de retención de la tapa. El usuario entonces presiona el medio de retención 136 del resorte con una fuerza aplicada en la dirección de la flecha F, haciendo que, en este caso, se mueva a la derecha. El usuario baja la tapa 414 completamente hacia abajo sobre la pared 134 de retención de la tapa y libera el medio de retención 136 del resorte haciendo que se bloquee en su lugar bajo el corte sesgado 310 de la tapa 414. Al hacer esto, la tapa 414 se puede situar en cualquier posición sobre la base 4, de modo que el medio de retención 1100 de la tapa no está limitado en ninguna dirección particular, suponiendo que la tapa 414 y la pared 134 de retención de la tapa son circulares. Se pueden utilizar otras formas, y las cualidades direccionales dependerán de la forma particular en uso.

La Figura 28 ilustra una vista lateral de otro medio de retención 1200 de la tapa ejemplar según una undécima realización de la presente invención. El medio de retención 1200 de la tapa comprende una tapa 514, resorte 522, y un reborde 138. El equipo de infusión en esta realización de la presente invención tampoco incluye el montante 8 con un corte sesgado 10. En su lugar, como con la realización ejemplar mostrada en la Figura 27, la pared 134 de retención de la tapa se fija de forma circular (u otra forma) alrededor del punto donde el catéter 2 entra en el cuerpo del usuario, y el reborde 138 encaja contra ella para asegurar la tapa 514 a la base.

Como se señaló anteriormente, la pared 134 de retención de la tapa puede comprender un corte sesgado 310 que interacciona con una palanca 140 de retención impulsada por resorte. En una realización ejemplar, la pared 134 de retención de la tapa puede ser sustancialmente circular y extenderse hacia arriba desde la base 4. Una superficie superior de la pared 134 de retención de la tapa puede tener el retén, resalte, u otro medio de corte sesgado 310 de funcionamiento similar para capturar de manera liberable la palanca 140 de retención impulsada por resorte y el reborde 138 a la tapa 514. Una superficie superior del medio de corte sesgado 310 puede ser contorneada, inclinada o redondeada, como lo puede ser la superficie inferior de la palanca 140 de retención impulsada por resorte y el reborde 138, de tal manera que cuando entran en contacto entre sí, cada una puede desplazarse ligeramente y deslizarse una sobre la otra.

Como se muestra en la Figura 28, el usuario coloca la tapa 514 contra la pared 134 de retención de la tapa, y el reborde 138, que se fija a la tapa 514, interconecta con el corte sesgado 310 de la pared 134 de retención de la tapa. El usuario presiona entonces la palanca 140 de retención del resorte con una fuerza aplicada en la dirección de la flecha F, haciendo que, en este caso, se mueva a la izquierda contra una fuerza de contracción elástica del resorte 522. En esta realización ejemplar, la palanca se mueve hacia atrás y hacia adelante sin rotación (lo que se describe con respecto a otra realización de la presente invención a continuación). El usuario baja la tapa 514 completamente hacia abajo sobre la pared 134 de retención de la tapa y libera la palanca 140 de retención impulsada por resorte, haciendo que se bloquee en su lugar bajo el corte sesgado 310 de la pared 134. La palanca 140 de retención del resorte se puede bloquear en el corte sesgado 310 en cualquier ubicación de la pared 134 de retención de la tapa de modo que el medio de retención 1200 de la tapa no está limitado en ninguna dirección particular, suponiendo que la tapa 514 y la pared 134 de retención de la tapa son circulares. Se pueden utilizar otras formas, y las cualidades direccionales dependerán de la forma particular en uso.

La palanca 140 de retención impulsada por resorte se puede además proporcionar con el pivote 139 sobre el cual se puede rotar la palanca 140. Por consiguiente, en esta realización ejemplar, se requiere que el usuario aplique la fuerza en la dirección de la flecha F' para liberar o fijar la tapa 514 a la base 4. La palanca 140 de retención del

resorte pivota sobre el pivote 139, como resistida por la fuerza del resorte 522, de modo que mientras la parte superior se mueve a la derecha, la parte inferior se mueve a la izquierda.

La presente invención se ha descrito con referencia a las realizaciones ejemplares de la misma. Sin embargo, será fácilmente evidente para los expertos en la técnica que es posible realizar la invención en formas específicas distintas de las de las realizaciones ejemplares descritas anteriormente. Las realizaciones ejemplares son meramente ilustrativas y no deben considerarse restrictivas de ninguna manera.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de conexión de equipo de infusión (100, 200, 400, 500), que comprende:

una tapa (14, 44, 102, 114, 214, 314, 414, 514), que tiene un miembro (18, 62, 550, 600, 700, 800, 900, 1000, 1050, 1100) de acoplamiento desviable; y una base (4, 42) que tiene un montante (8, 47) con una circunferencia interna que asegura un septo (12, 212, 312, 412, 512), y una circunferencia externa con al menos una superficie (10) con resalte,
en donde la tapa se configura para ser ajustable rotatoriamente sobre la base de modo que un tubo de extensión se puede rotar a una orientación deseada, **caracterizado por que**
el miembro (18, 62, 550, 600, 700, 800, 900, 1000, 1050, 1100) de acoplamiento desviable se configura para acoplar de manera liberable el montante (8, 47) para acoplar la tapa (14, 44, 102, 114, 214, 314, 414, 5514) a la base (4, 42) en una posición rotacional deseada sobre el montante (8, 47).

2. Un aparato según la reivindicación 1, en donde el montante (8) comprende una superficie (30) superior inclinada configurada para alinearse con el miembro de acoplamiento desviable de la tapa y recibir el mismo,
en donde la tapa comprende una abertura sobre una superficie inferior que tiene una superficie (32) inclinada que rodea la abertura y configurada para alienarse con el montante de la base y recibir el mismo, y
en donde el miembro de acoplamiento desviable de la tapa comprende una superficie (28) inferior inclinada configurada para ser desplazada por acoplamiento con la superficie superior inclinada del montante, y tras la liberación por la superficie superior inclinada del montante, acoplar la superficie (10) con resalte del montante (8) en cualquiera de una posición rotacional de 360 grados sobre el montante.

3. Un aparato según la reivindicación 1, en donde el montante (8) comprende una pluralidad de nervaduras (40) sobre una circunferencia externa,
en donde el miembro de acoplamiento desviable de la tapa comprende una pluralidad de nervaduras (36) sobre una circunferencia interna configurada para acoplar la pluralidad de nervaduras sobre la circunferencia externa del montante.

4. Un aparato según la reivindicación 3, en donde el miembro (18, 62, 550, 600, 700, 800, 900, 1000, 1050, 1100) de acoplamiento desviable de la tapa se configura para desviarse entre,
al menos una posición en donde el miembro de acoplamiento desviable de la tapa libera el montante de la base,
al menos una posición en donde el miembro de acoplamiento desviable de la tapa acopla la superficie con resalte del montante para asegurar la base y la tapa juntas mientras que permite la rotación, y
al menos una posición en donde el miembro de acoplamiento desviable de la tapa acopla la superficie con resalte del montante para asegurar la base y la tapa juntas y acoplar la pluralidad de nervaduras del miembro de acoplamiento desviable con la pluralidad de nervaduras sobre el montante para resistir la rotación.

5. Un aparato según la reivindicación 1, que comprende además,

una aguja de inserción (3, 7);
al menos un septo (12, 212, 312, 412, 512); y medios para asegurar el al menos un septo a la base.

6. Un aparato según la reivindicación 1, en donde la base comprende al menos una ventana (94, 96) para ver un sitio de inserción debajo de la base.

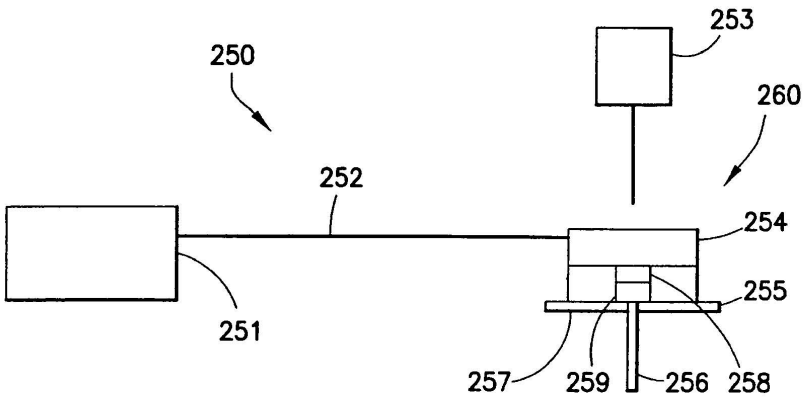

FIG.1
TÉCNICA ANTERIOR

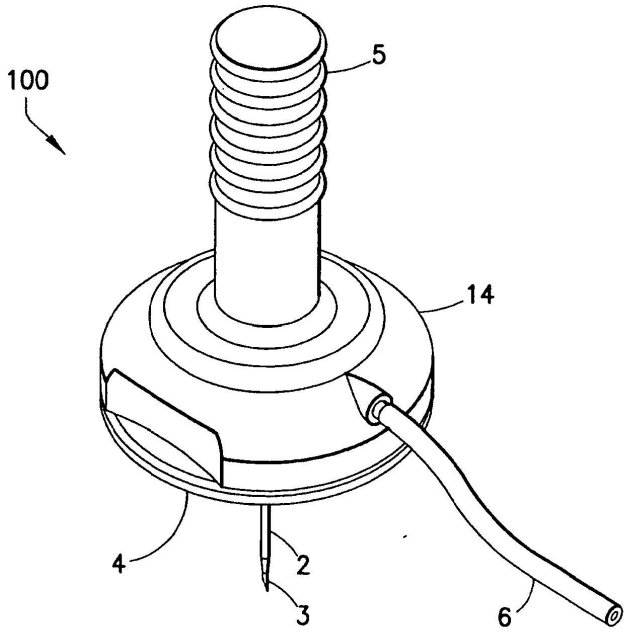

FIG.2A

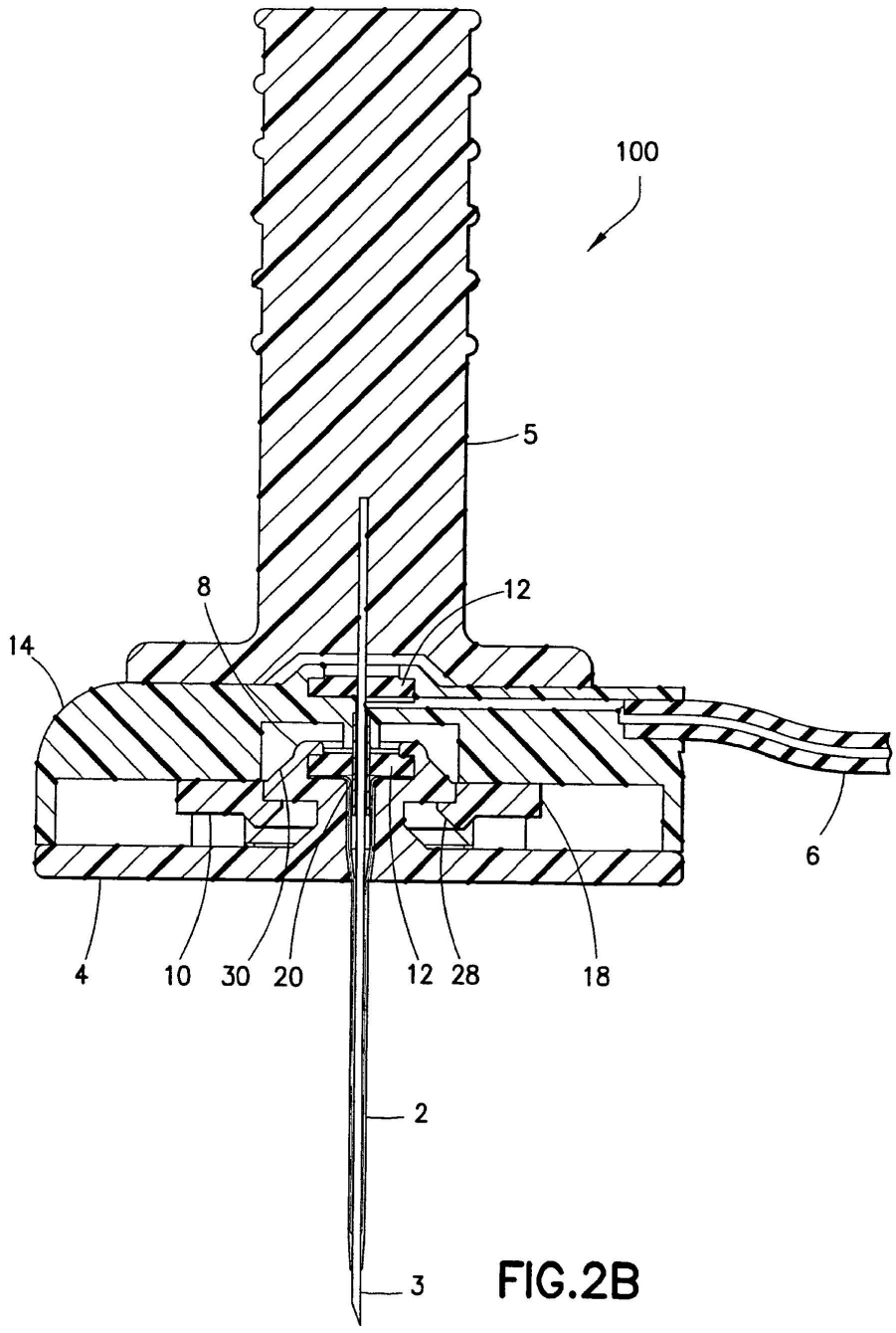

FIG.2B

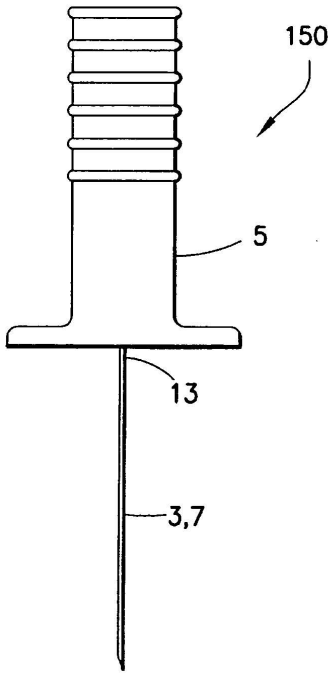

FIG.2C

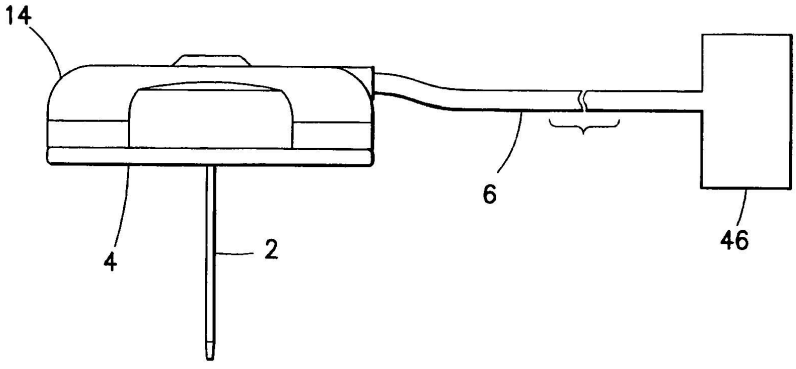

FIG.2D

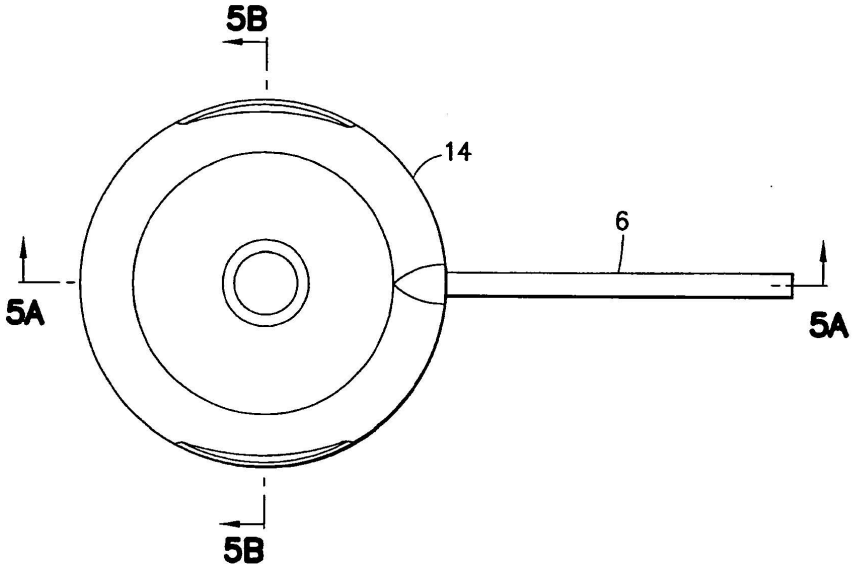

FIG.2E

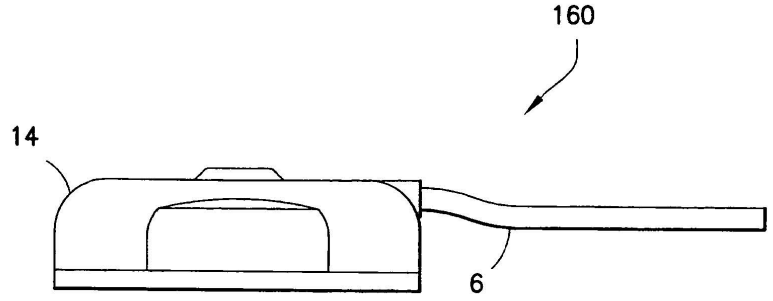

FIG.3A

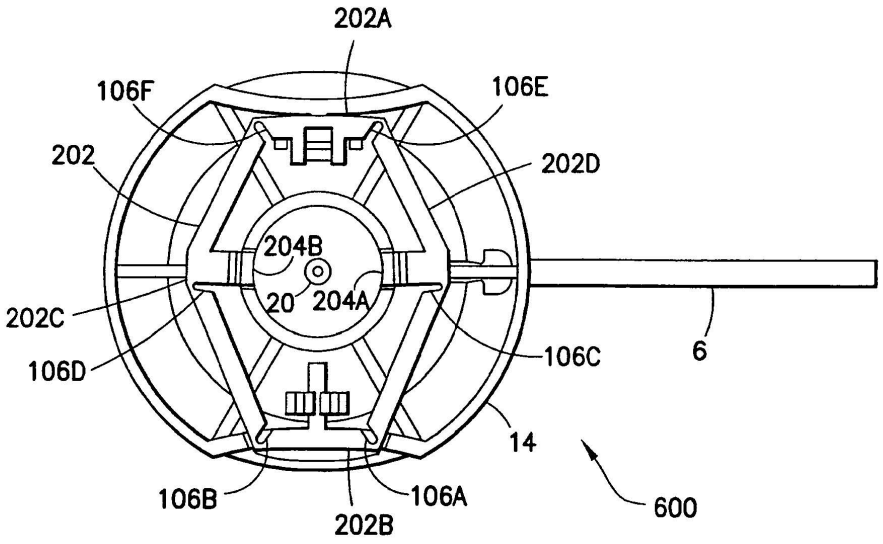
202A
106F
106E
202
202D
204B
20
204A
202C
106D
106C
6
14
106B
106A
202B
600

FIG.3B

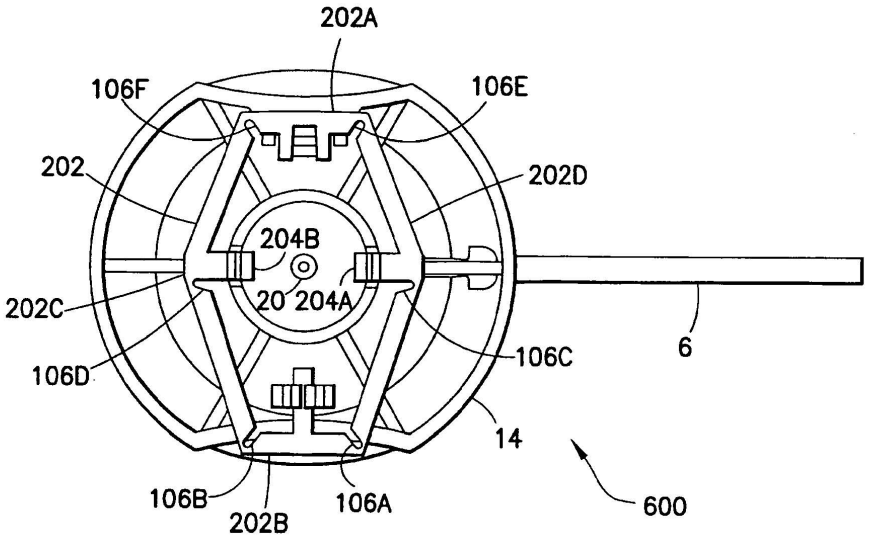
202A
106F
106E
202
202D
204B
20
204A
202C
106D
106C
6
14
106B
106A
202B
600

FIG.3C

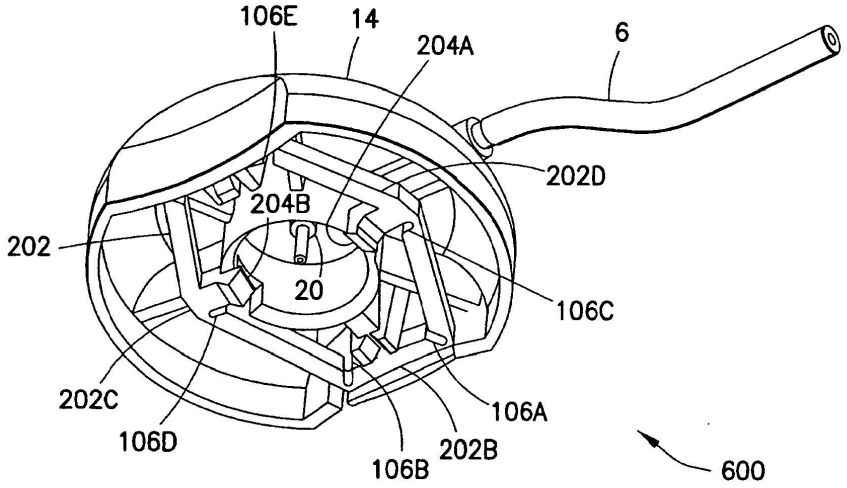
106E
14
204A
6
202D
204B
202
20
106C
202C
106A
106D
202B
106B
600

FIG.3D

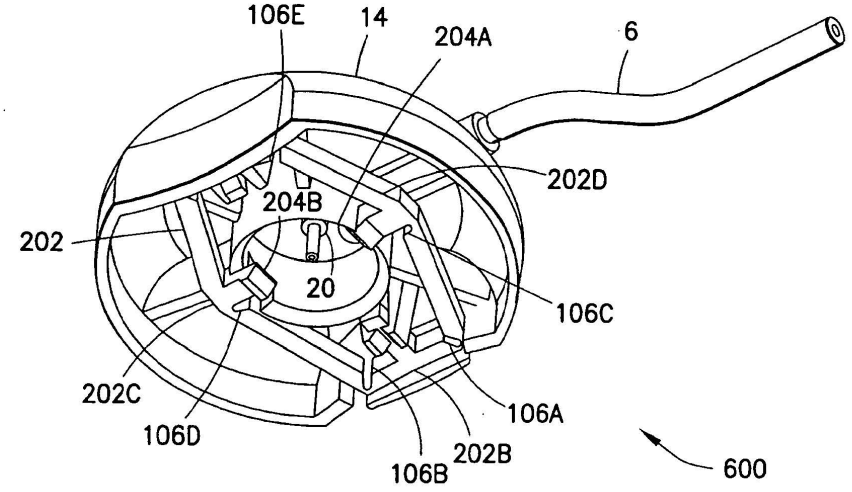
106E
14
204A
6
202D
204B
202
20
106C
202C
106A
106D
202B
106B
600

FIG.3E

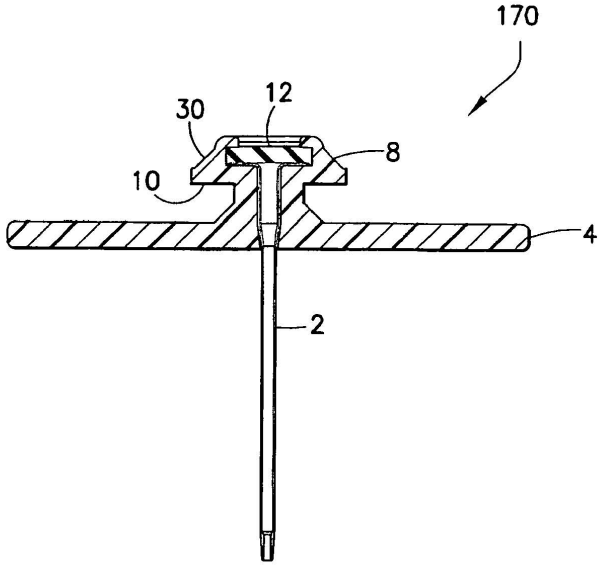

FIG.4A

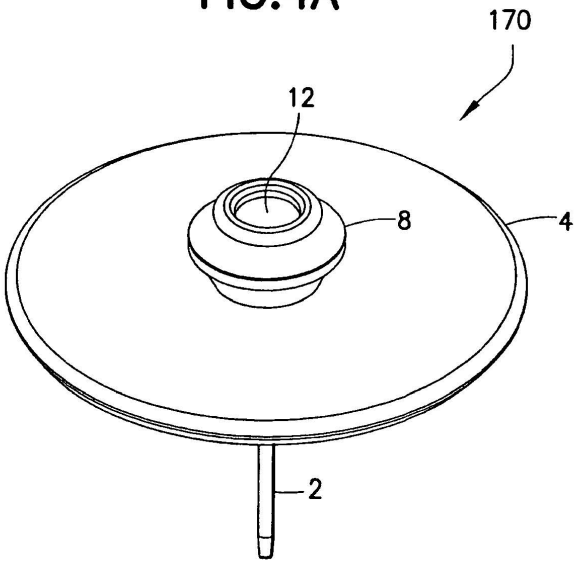

FIG.4B

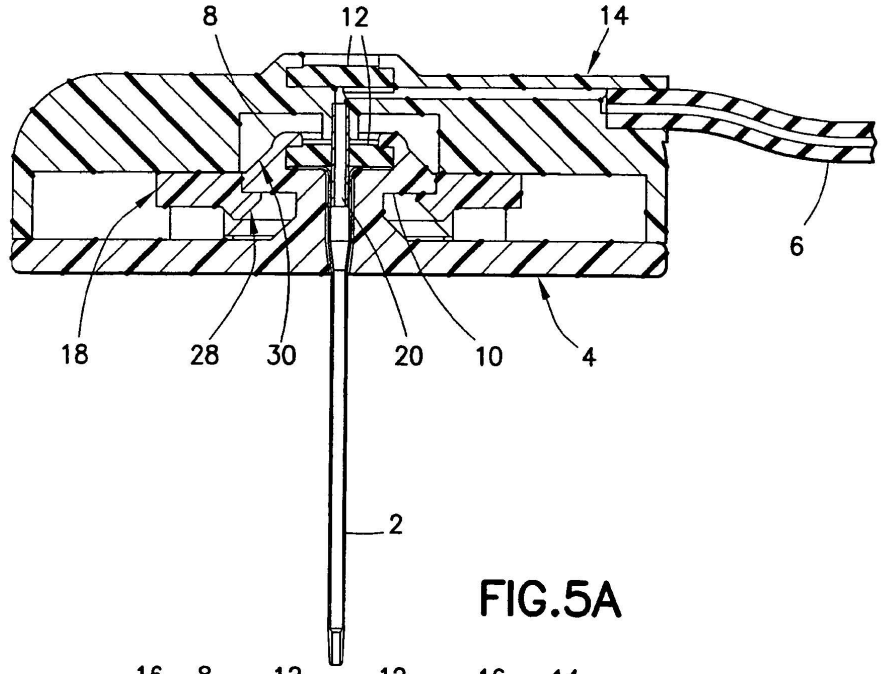

FIG.5A

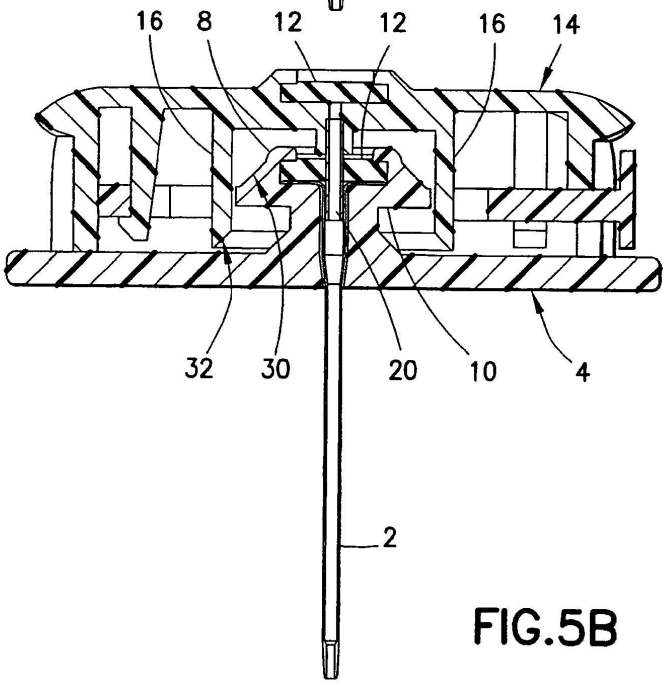

FIG.5B

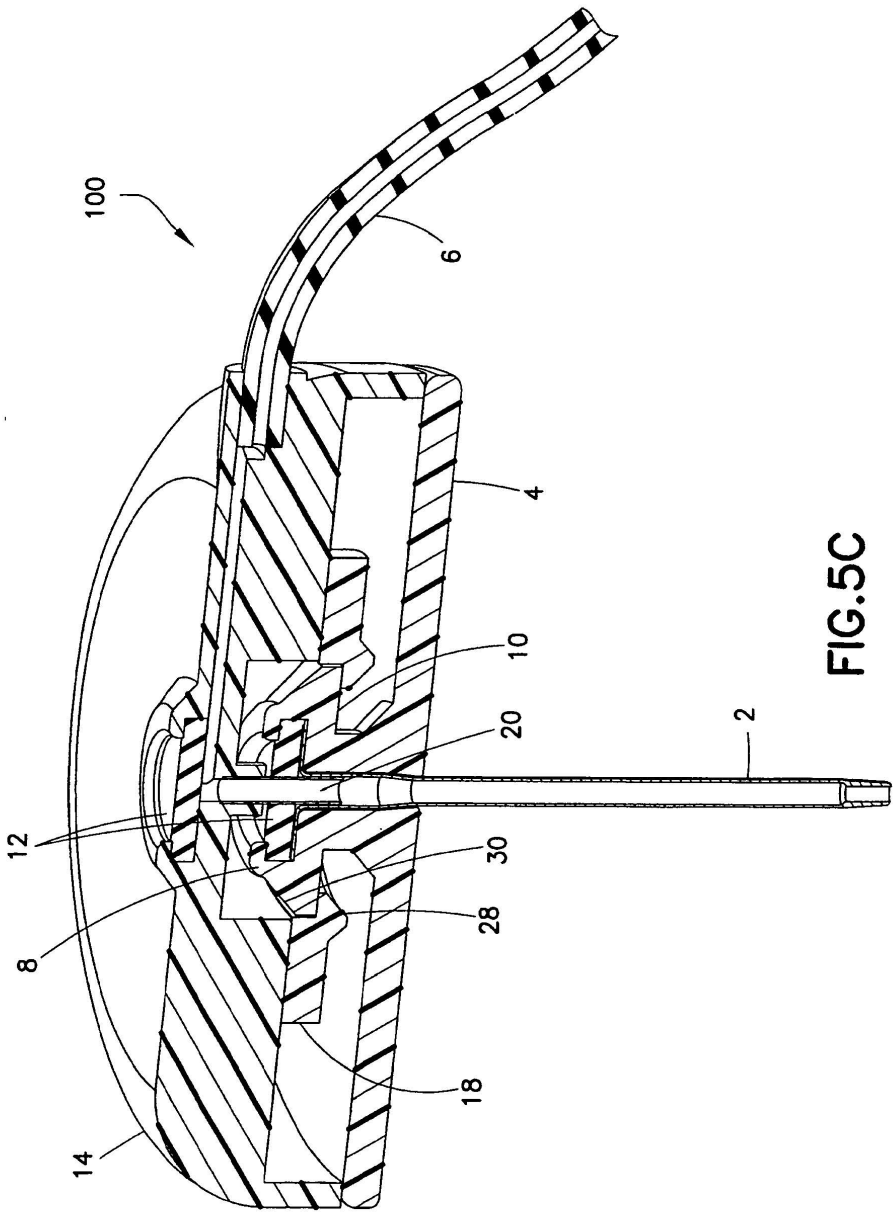

FIG.5C

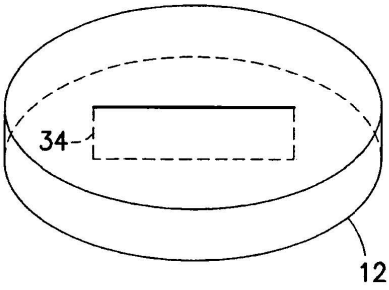

FIG.6A

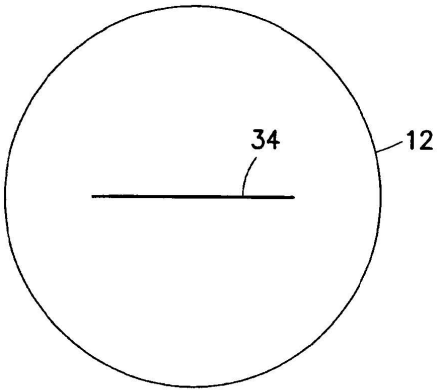

FIG.6B

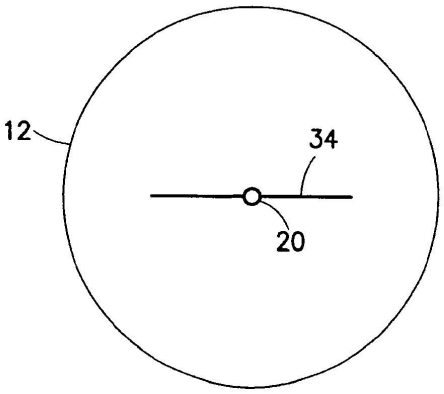

FIG.6C

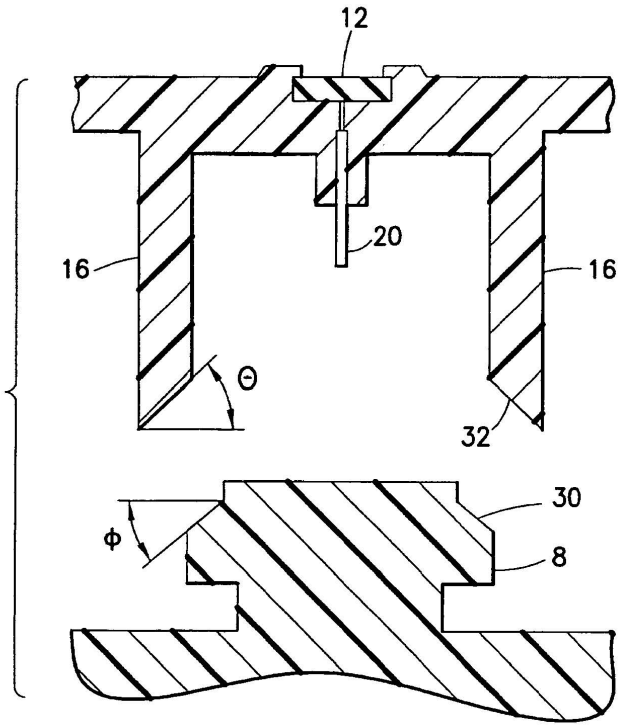

FIG.7A

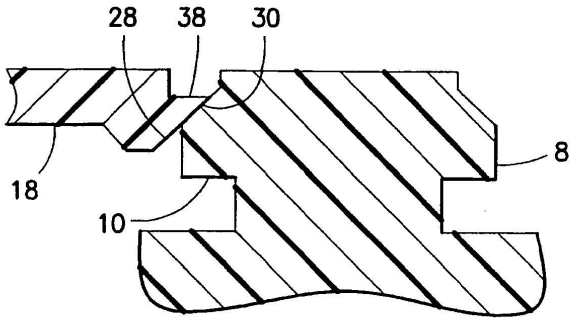

FIG.7B

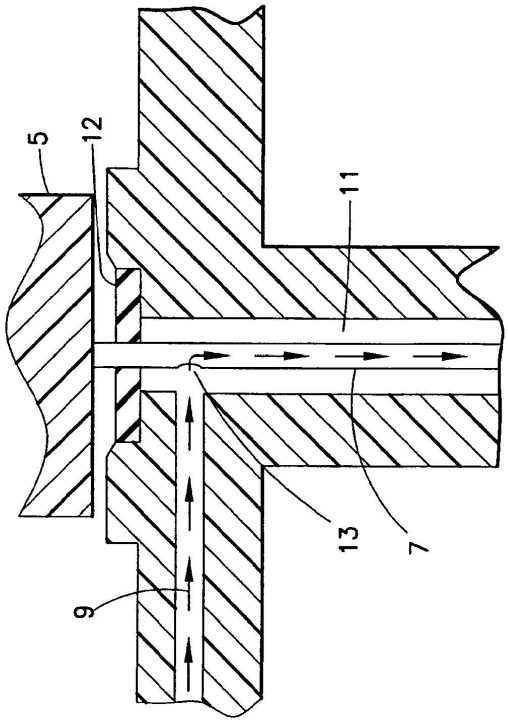

FIG.9

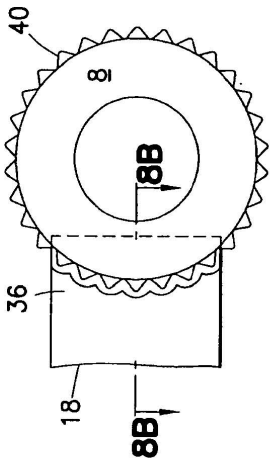

FIG.8A

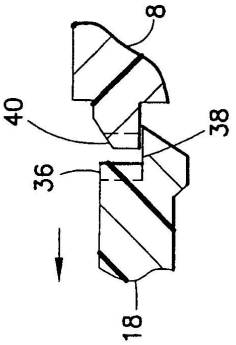

FIG.8B

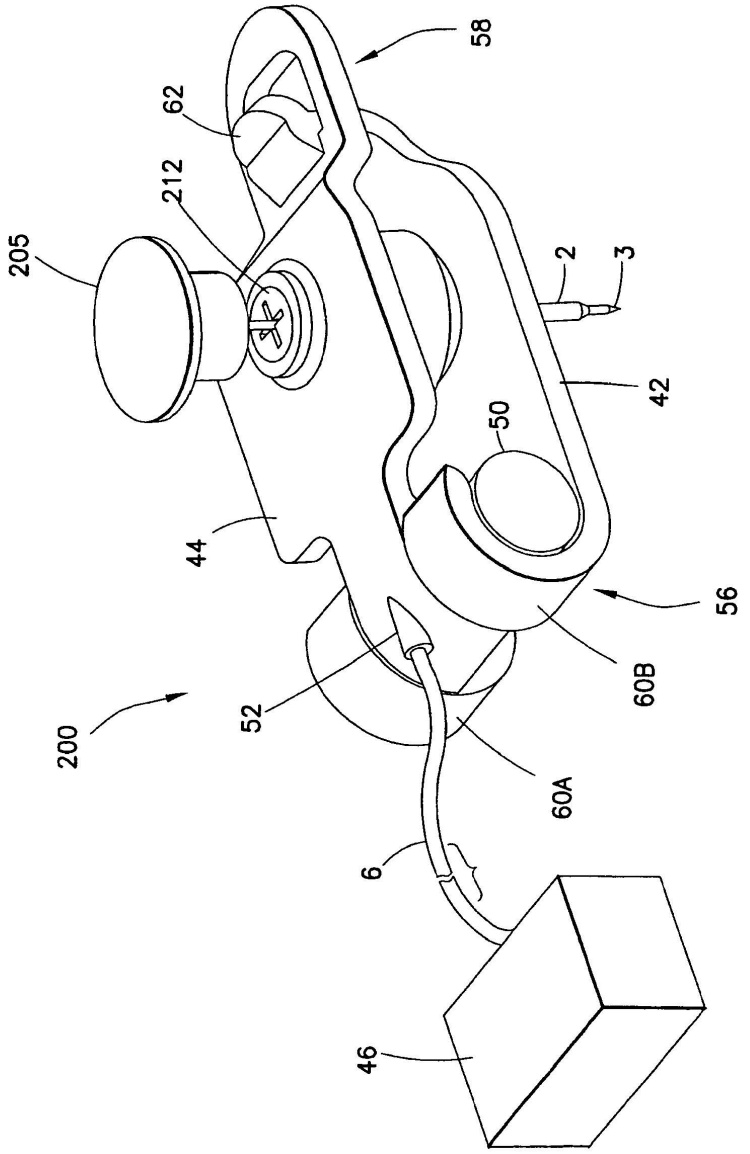

FIG.10A

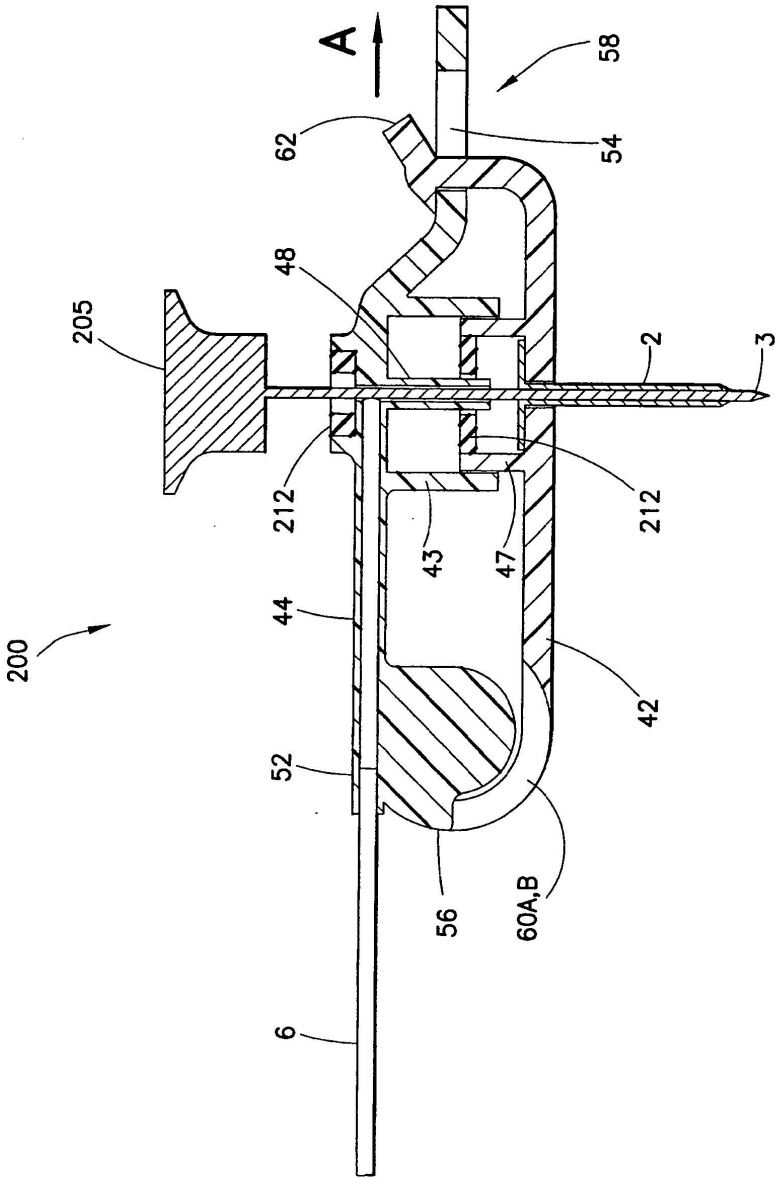

FIG.10B

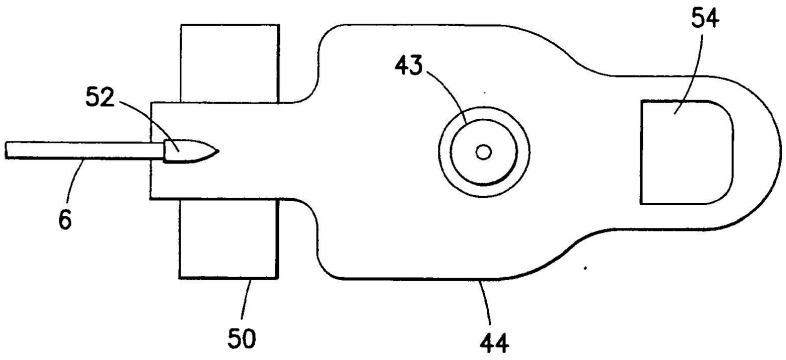

FIG.11A

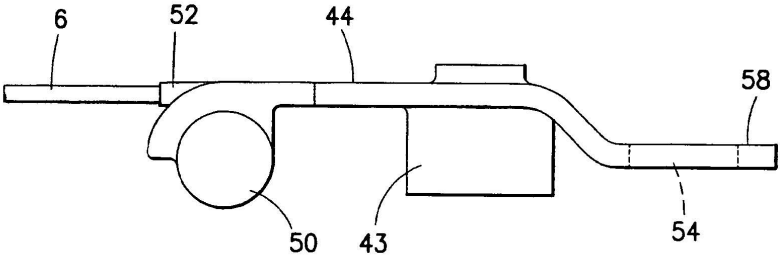

FIG.11B

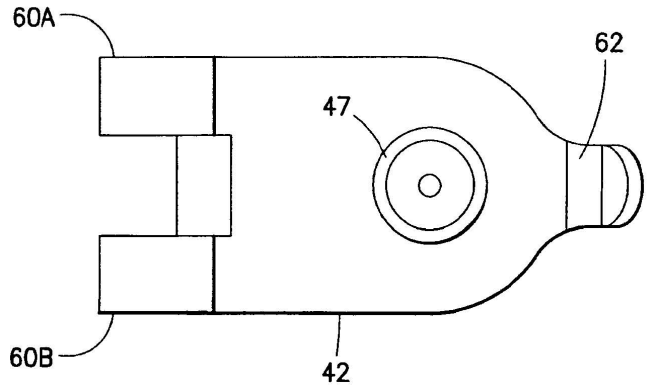

FIG.12A

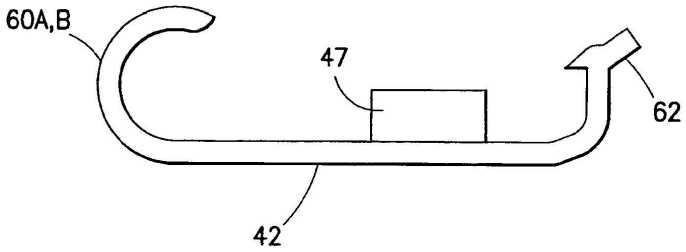

FIG.12B

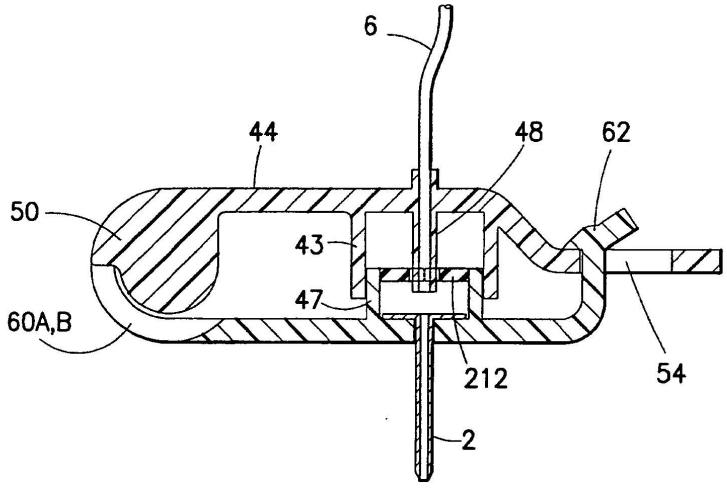

FIG.13

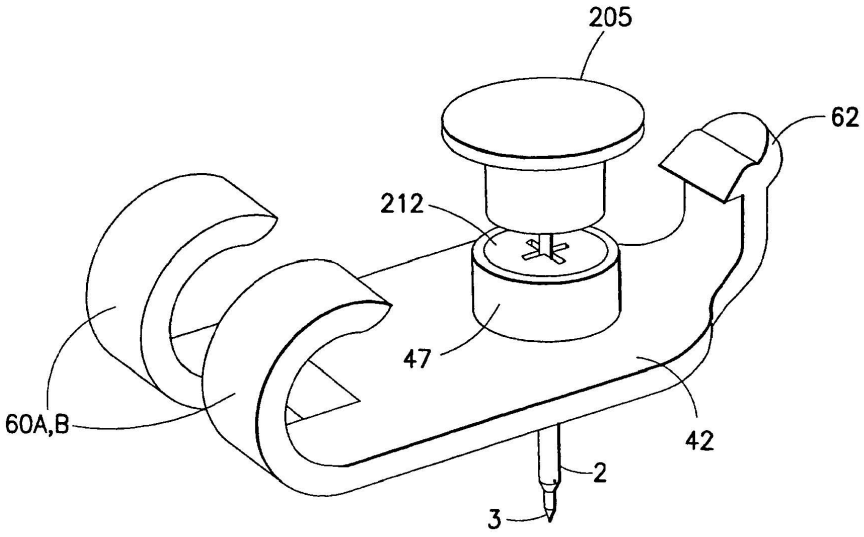

FIG.14

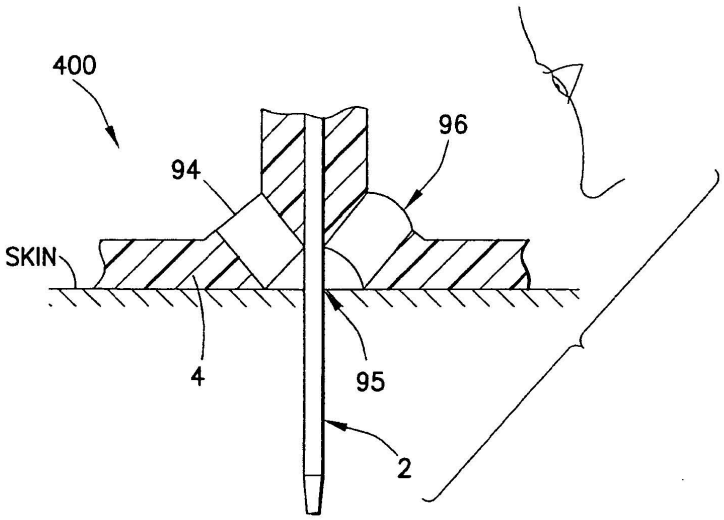

FIG.15

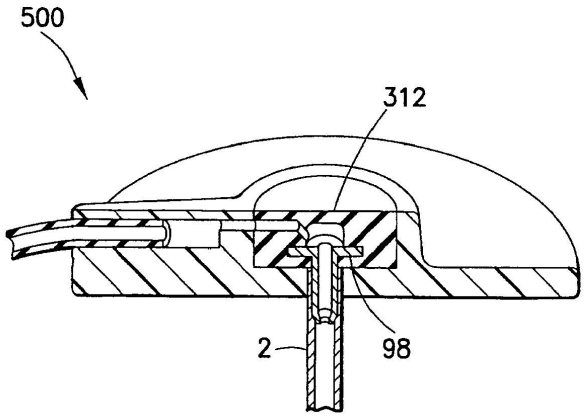

FIG.16

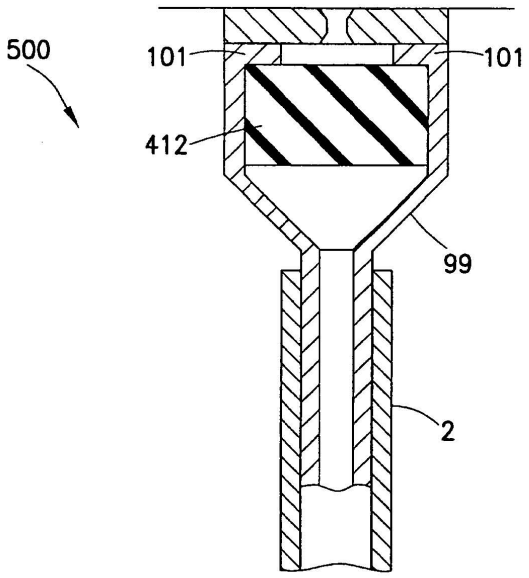

FIG.17

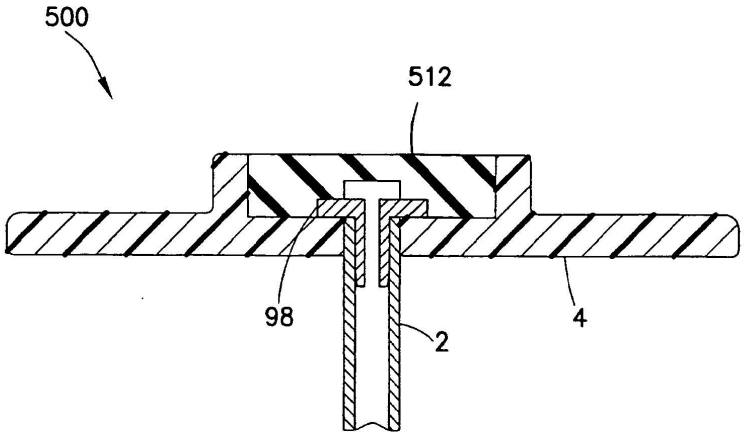

FIG.18

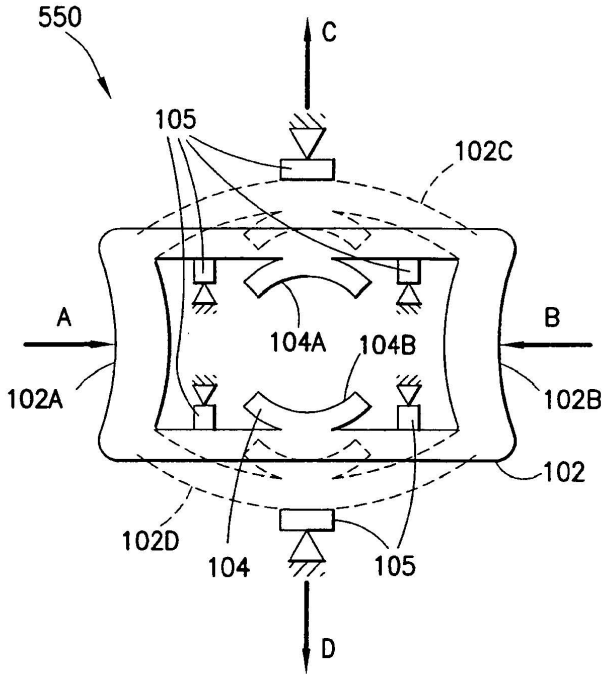

FIG.19A

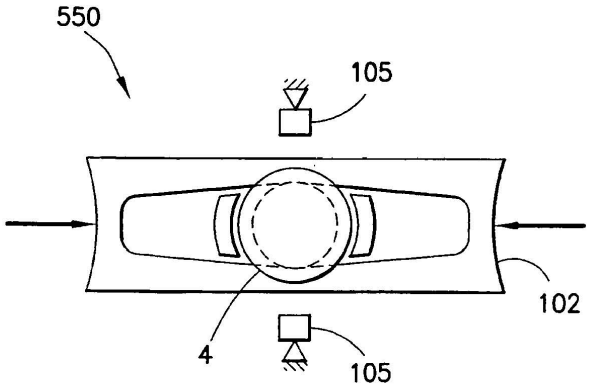

FIG.19B

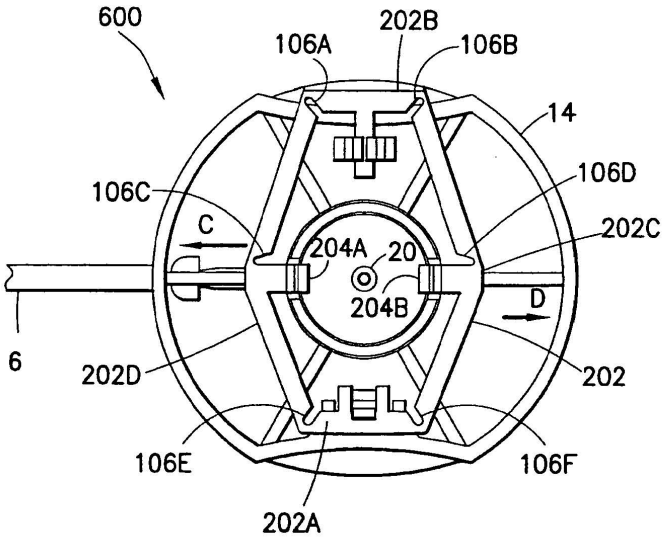

FIG.20A

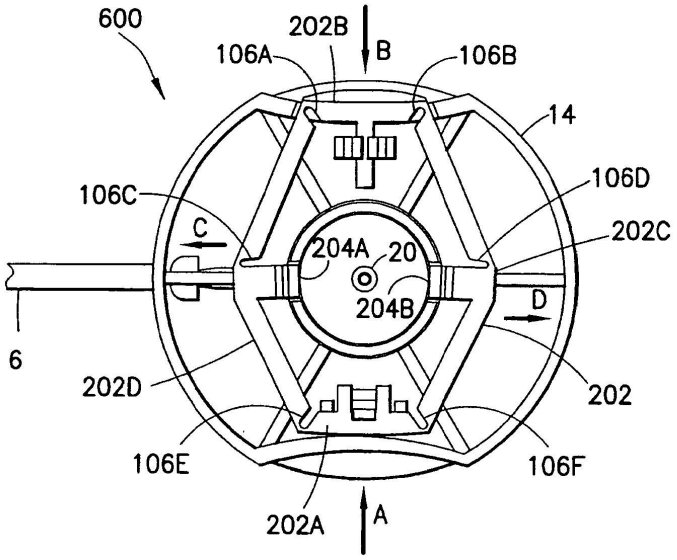

FIG.20B

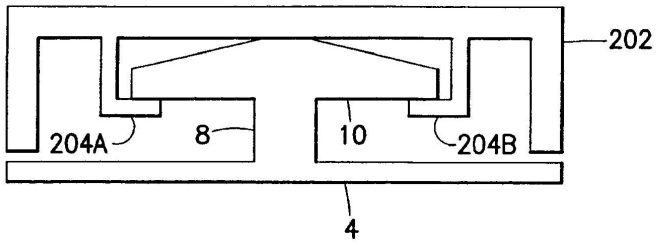

FIG.21A

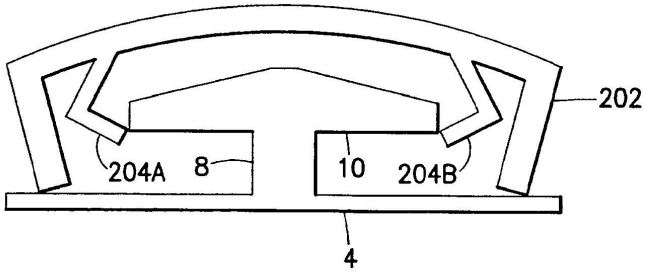

FIG.21B

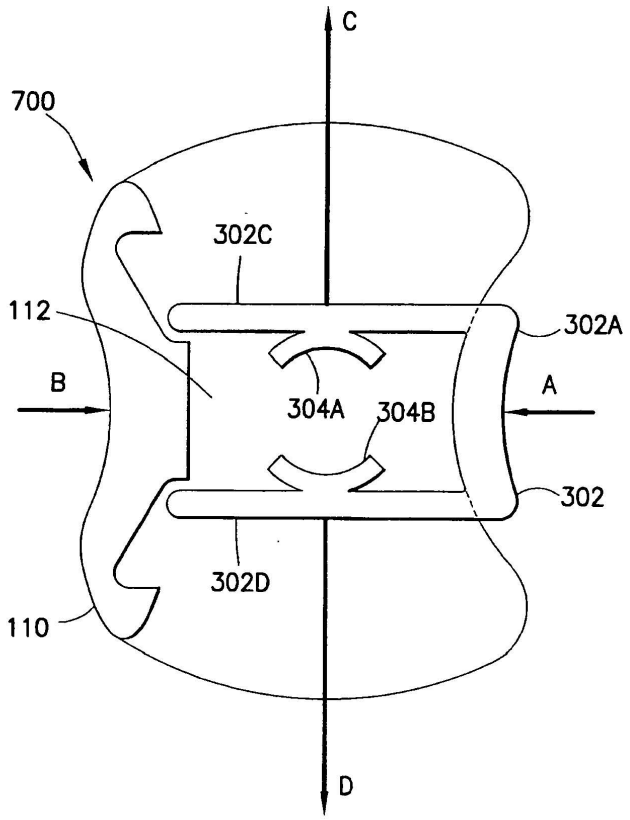

FIG.22

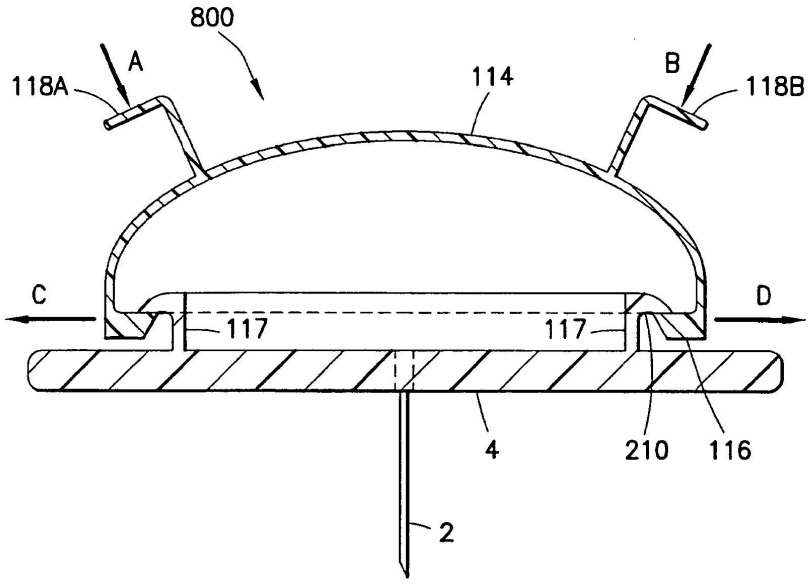

FIG.23A

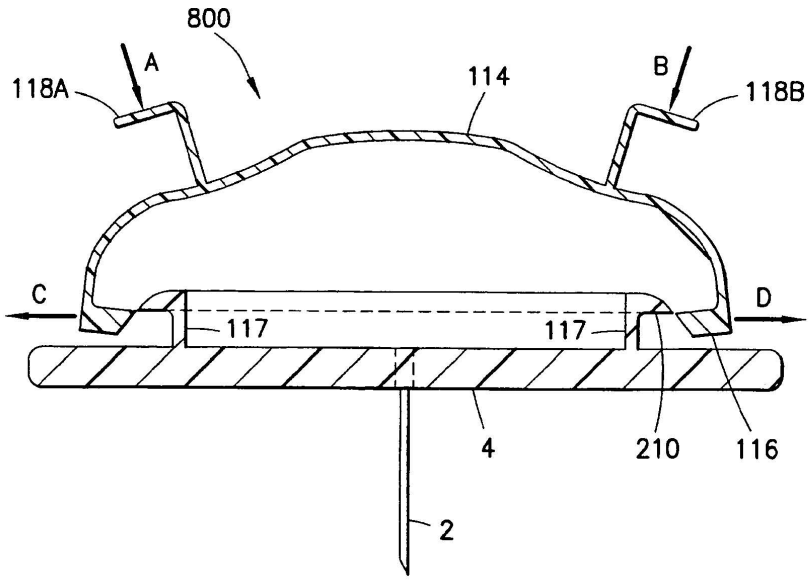

FIG.23B

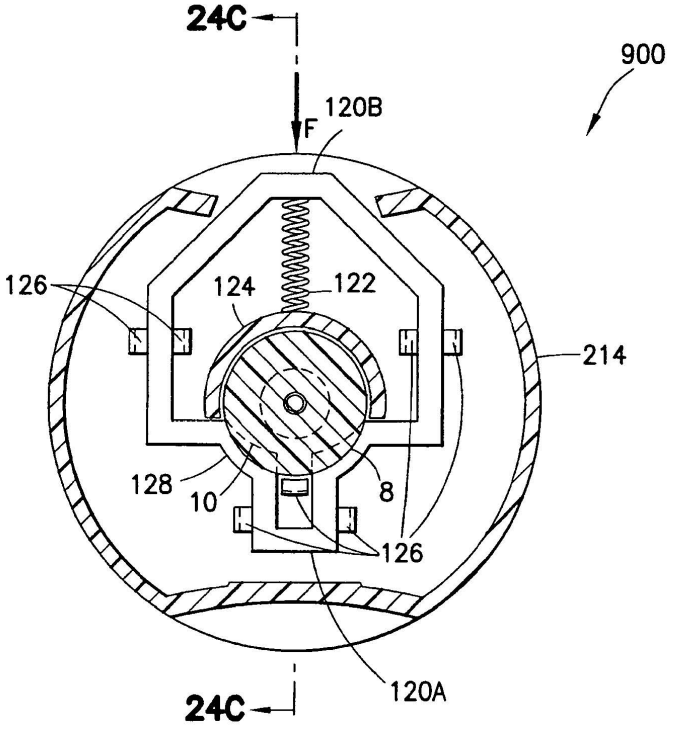

FIG.24A

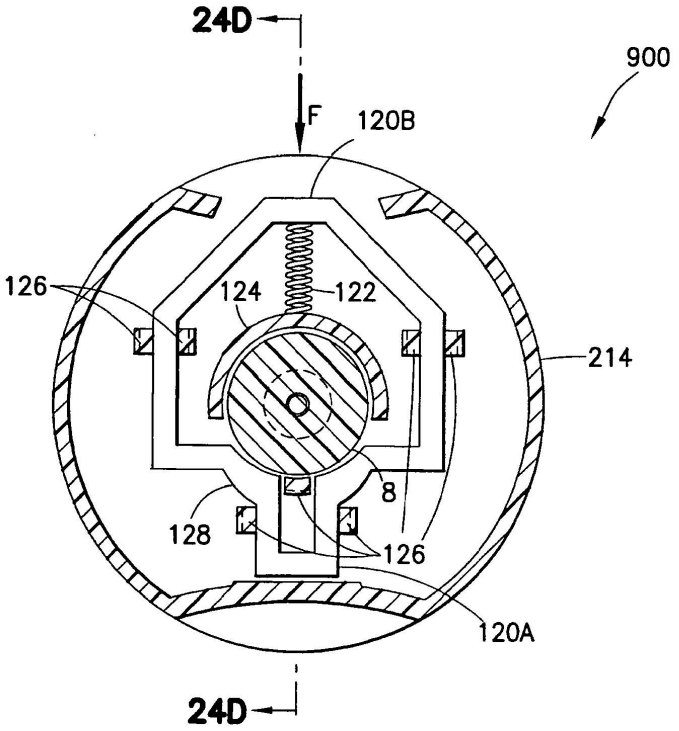

FIG.24B

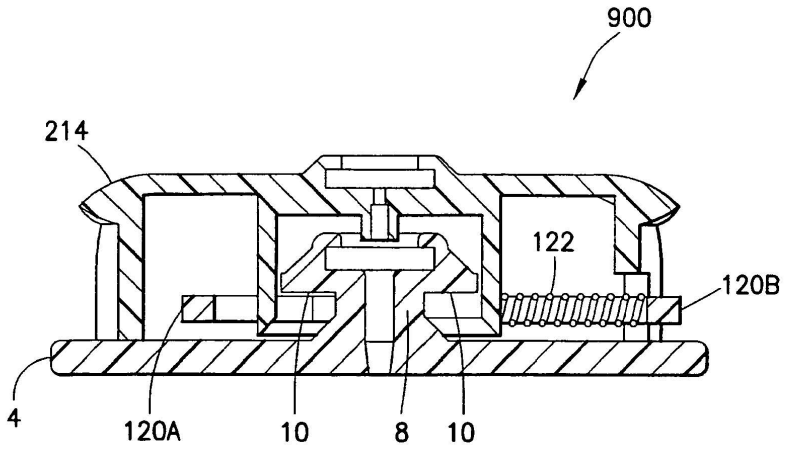

FIG.24C

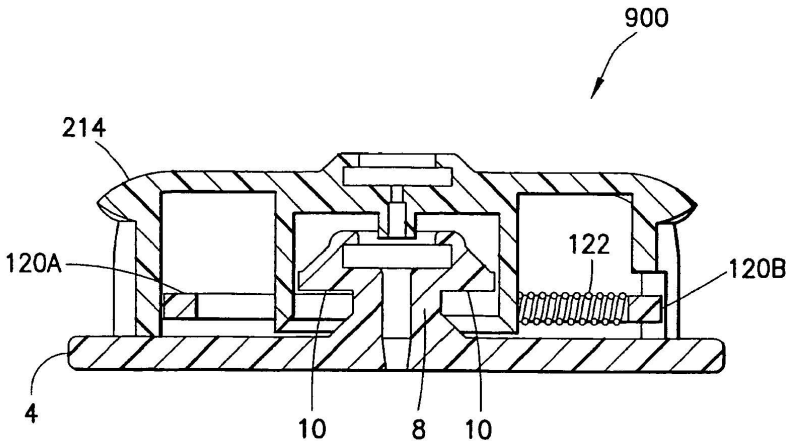

FIG.24D

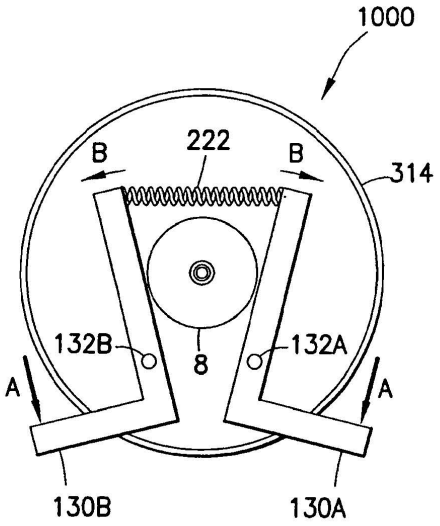

FIG.25A

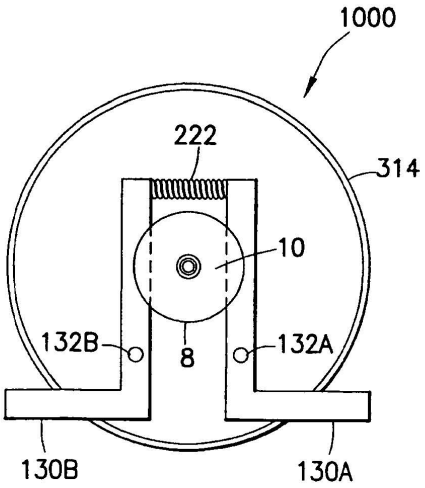

FIG.25B

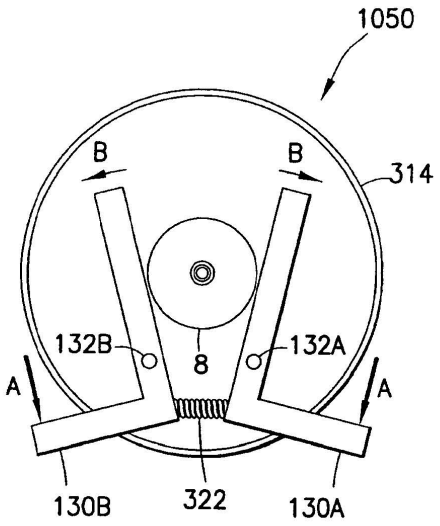

FIG.26A

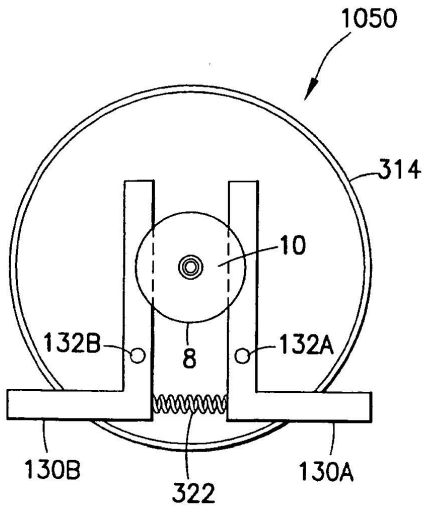

FIG.26B

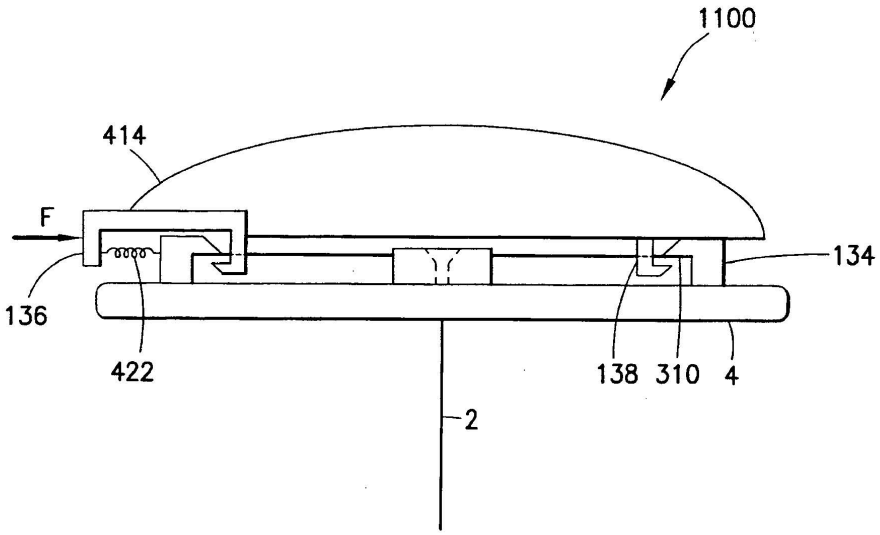
1100
414
F
134
136
422
138
310
4
2

FIG.27

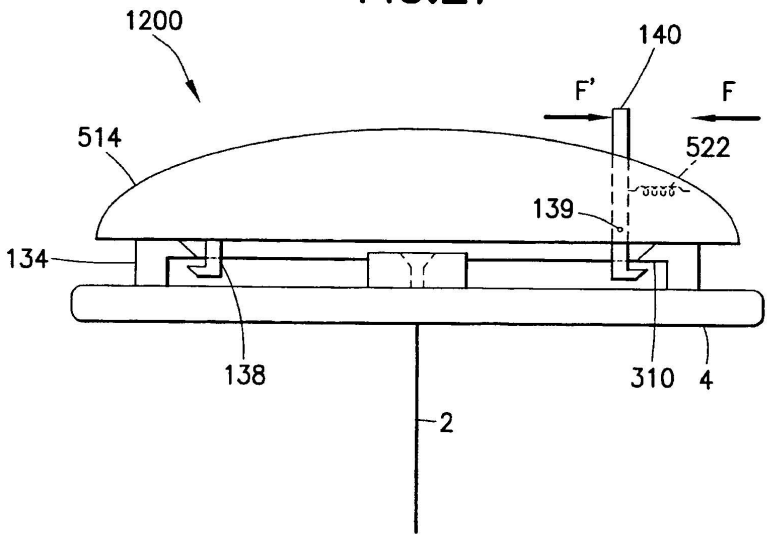
1200
140
F'
F
514
522
139
134
138
310
4
2

FIG.28