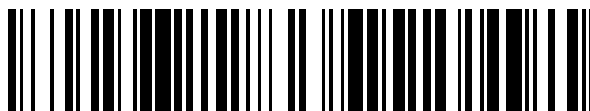


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 766 780**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/142** (2006.01)

**A61M 5/172** (2006.01)

**A61M 39/08** (2006.01)

**F04B 43/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2011 PCT/US2011/053970**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2012 WO12044812**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2011 E 11829903 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 2621555**

54 Título: **Sistema de monitorización de presión para bombas de infusión**

30 Prioridad:

**01.10.2010 US 388977 P**

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

**15.06.2020**

73 Titular/es:

**ZEVEX, INC. (100.0%)  
4314 Zevex Park Lane  
Salt Lake City, UT 84123, US**

72 Inventor/es:

**BECK, KENT;  
EGGERS, PHILIP y  
WALKER, LARRY**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 766 780 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de monitorización de presión para bombas de infusión

5 **El campo de la invención**

La presente invención se refiere a sistemas de monitorización de presión en bombas. Más específicamente, la presente invención se refiere a un sistema de monitorización de presión para bombas médicas, tales como bombas de alimentación y bombas de infusión, que permite la medición más precisa de la presión en un tubo de suministro de fluidos, utilizando al mismo tiempo componentes económicos. El sistema de monitorización de presión aísla la medición de presión de los efectos del entorno, tales como el movimiento de la bomba o, lo que es más importante, las fuerzas externas que se aplican a la bomba, tal como un usuario al agarrar la bomba.

15 **Antecedentes**

Las bombas médicas, tales como las bombas peristálticas, se utilizan comúnmente para suministrar fluidos. En aplicaciones médicas, las bombas peristálticas y los sistemas de suministro de fluidos se utilizan para suministrar a un paciente fluidos de medicación, nutrición y otros. En estas aplicaciones es importante monitorizar la presión dentro del tubo de suministro. Por lo general, la presión se mide y monitoriza antes y después del motor de bombeo. Esto permite que la bomba determine si existe una obstrucción en el tubo, o si la presión en el tubo está fuera de un margen seguro de trabajo.

La medición de la presión también puede permitir que la bomba determine con más precisión la velocidad de suministro de fluidos.

25 Ha sido difícil medir con precisión la presión en el tubo de suministro. Para las aplicaciones médicas, se carga un conjunto de tubos desechables en la bomba, y se utiliza durante un período de tiempo relativamente corto. Esto requiere que el sistema de monitorización de presión no interfiera con la carga y descarga del tubo. Los sistemas de monitorización de presión existentes experimentan imprecisiones debido a la carga o colocación inconsistente del tubo, o debido a fuerzas externas que se aplican a la bomba, como cuando un usuario agarra o mueve la bomba.

30 Existe la necesidad de un sistema de monitorización de presión para bombas de suministro de fluidos que mida con más precisión la presión del fluido dentro del tubo. Existe la necesidad de un sistema de este tipo que supere las inconsistencias en la colocación del tubo, y al que no le afecten las condiciones del entorno, tales como el movimiento o las fuerzas aplicadas a la bomba.

35 El documento US-6.250.164 describe un método para detectar la presión del fluido, en el que un tubo deformable proporciona una sección accesible y sustancialmente plana. La desviación de la sección plana refleja la presión de la línea.

40 El documento US-2004/097885 describe un adaptador para un conjunto de suministro que se utiliza para conectar varias partes de un conjunto de infusión, e integrarlos con la bomba para permitir la monitorización de las presiones de fluido, la detección de burbujas y la oclusión selectiva del flujo de fluido, para evitar las condiciones de flujo libre.

**Sumario de la invención**

45 Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema mejorado de monitorización de presión. La presente invención proporciona un sistema de monitorización de presión como se define en la reivindicación independiente adjunta.

50 Según un aspecto de la descripción, se proporciona un sistema de monitorización de presión que permite que el tubo de infusión se cargue y descargue fácilmente de la bomba. El tubo se coloca simplemente en un canal en la bomba y se cierra la puerta. No son necesarios mecanismos de cierre de pestillo adicionales.

55 Según otro aspecto de la descripción, se proporciona un sistema de monitorización de presión en el que las lecturas de presión están aisladas de las fuerzas externas que actúan sobre la bomba y que, en particular, actúan sobre la puerta de la bomba. Por lo tanto, el sistema de monitorización de presión proporciona una medición más coherente y fiable de la presión dentro del tubo.

Estos y otros aspectos de la presente invención se realizan en un sistema de monitorización de presión, como se muestra y describe en las siguientes figuras y en la descripción relacionada.

60 **Breve descripción de los dibujos**

Varias realizaciones de la presente invención se muestran y describen con referencia a los dibujos numerados, en donde:

65 La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una bomba de suministro de fluidos, según la presente invención;

La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la bomba de la Fig. 1;

La Fig. 3 muestra una vista en sección transversal parcial de la bomba de la Fig. 1;

La Fig. 4 muestra una vista en sección transversal parcial de la bomba de la Fig. 1; y

5 Las Figs. 5 a 7 muestran vistas en sección transversal parcial del canal de monitorización de presión de la bomba de la Fig. 1.

10 Se apreciará que los dibujos son ilustrativos y no limitativos del ámbito de la invención definida mediante las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones mostradas llevan a cabo varios aspectos y objetos de la invención. Se aprecia que no es posible mostrar claramente cada elemento y aspecto de la invención en una única figura y, como tal, se presentan múltiples figuras para ilustrar por separado los distintos detalles de la invención con mayor claridad. De forma similar, no todas las realizaciones necesitan realizar todas las ventajas de la presente invención.

### 15 Descripción detallada

A continuación, se explicará la invención y los dibujos que la acompañan haciendo referencia a los números indicados en ellos de modo que un experto en la técnica pueda poner en práctica la presente invención. Los dibujos y las descripciones son ilustrativos de diversos aspectos de la invención y no pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

20 Volviendo ahora a la Fig. 1, se muestra una vista en perspectiva de una bomba 10. La presente solicitud se aplica a muchos tipos de bombas, tales como las bombas de recepción y alimentación nutricional, y bombas para la administración intravenosa o de medicamentos. Para indicar estos tipos de bombas, para simplificar, la solicitud simplemente se refiere a bombas o bombas de infusión. La bomba 10 se usa, de forma típica, para el suministro de fluidos médicos, tales como suministrar soluciones medicinales o nutricionales. Muchos de los controles o características de la bomba 10 se conocen en las bombas peristálticas médicas y, para mayor claridad en la descripción de la invención, no se describen en la presente memoria. La bomba 10 incluye una puerta 14 que se cierra después de montar un casete de infusión en la bomba. La puerta 14 se usa para asegurar la carga apropiada del casete de infusión.

30 La Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la bomba 10 con la puerta 14 quitada. Un casete 18 de infusión se monta en la bomba. El casete 18 de infusión incluye un cuerpo 22 de casete, un tubo 26 de entrada, una tubería 30 de salida y un tubo 34 de bomba. El tubo 34 de la bomba es, de forma típica, un tubo flexible de silicona. El cuerpo 22 del casete proporciona conectores para conectar el tubo 26 de entrada al primer extremo del tubo 34 de la bomba, y el tubo de salida hasta el segundo extremo del tubo de la bomba. De este modo, el tubo de la bomba forma un bucle que se estira alrededor del rotor 38 de la bomba. Sin embargo, se apreciará que el sistema de monitorización de presión de la presente invención también puede utilizarse en otras bombas, tales como bombas peristálticas lineales.

35 El casete 18 se carga, de forma típica, en la bomba 10 situando el bucle del tubo 34 de la bomba sobre el rotor 38 de la bomba, estirando el tubo de la bomba, y colocando el cuerpo 22 del casete en un área 42 de encaje. La bomba incluye canales 46 de monitorización de presión. Los canales 46 de monitorización de presión reciben el tubo 34 de bomba para monitorizar la presión en el mismo. De forma típica, se desea monitorizar la presión dentro del tubo, tanto corriente arriba como corriente abajo desde el rotor 38 de la bomba. Esto permite a la bomba 10 determinar con mayor precisión la velocidad de suministro de fluido y permite que la bomba determine si se produce una situación de obstrucción o de sobrepresión.

45 La Fig. 3 muestra una vista en sección transversal parcial de la bomba 10, tomada a través de los canales 46 de monitorización de presión. Para mayor claridad, no se muestran todas las estructuras. El tubo 34 de la bomba se carga en los canales 46 de monitorización de presión. La puerta 14 de la bomba se muestra abierta. Los sensores 50 de presión están situados en el fondo de los canales 46. Los cristales piezoeléctricos se utilizan, de forma típica, para los sensores 50, pero podrían utilizarse otros tipos de sensores de presión. Las variaciones en la presión dentro del tubo 34 de la bomba cambian la cantidad de fuerza aplicada a los sensores de presión, proporcionando una señal que puede utilizarse para calcular la presión dentro del tubo 34. Las paredes laterales 54 de los canales 46 de monitorización de presión pueden contactar con el tubo 34 para constreñir el tubo. En este caso, las paredes laterales 54 serían ligeramente más estrechas que el diámetro exterior del tubo, para limitar el movimiento o expansión del tubo y para comprimir ligeramente el tubo. De forma alternativa, las paredes laterales 54 pueden separarse levemente del tubo para permitir que el tubo presione más libremente contra los sensores 50 de presión.

50 La puerta 14 de la bomba tiene pedestales 58 formados en ella que se forman en alineación con los canales 46 de monitorización de presión. Los pedestales 58 se extienden hacia abajo desde el interior de la puerta 14. Los fondos de los pedestales 58 tienen una superficie 62 de contacto con el tubo y superficies 66 de contacto con el canal. Cuando la puerta 14 se cierra, la superficie 62 de contacto con el tubo contacta con la parte superior del tubo 34 y comprime el tubo ligeramente, presionando el tubo contra el sensor 50 de presión. Cuando la puerta 14 se cierra, las superficies 66 de contacto con el canal entran en contacto con la parte superior de los canales 46, y se apoyan contra el canal, evitando que los pedestales 58 se muevan hacia el tubo 34 y que compriman más el tubo. La puerta 14 está unida de forma pivotante a la bomba 10 por medio de una bisagra 70, y se cierra de forma segura con un pestillo o cerrojo 74.

65

La Fig. 4 muestra la puerta 14 de la bomba en la posición cerrada. Cuando la puerta 14 de la bomba se cierra, los salientes 58 se presionan hacia abajo contra el tubo 34 y los canales 46 de monitorización de presión. Los salientes 58 están hechos ligeramente más altos que la distancia disponible entre la puerta cerrada 14 de la bomba y los canales 46, produciendo una interferencia cuando se cierra la puerta de la bomba. Por lo tanto, los salientes 58 contactan con los canales 46 de monitorización de presión antes de que se cierre completamente la puerta 14 de la bomba y de que la puerta de la bomba se doble, como se muestra, para cerrar el pestillo 74 y asegurar la puerta de la bomba en una posición cerrada. La curvatura en la puerta 14 se exagera para ilustrar el doblado de la puerta. Durante el uso, una ligera interferencia y una ligera flexión en la puerta 14 es suficiente para asegurar que los salientes 58 estén siempre dispuestos en contacto con los canales 46. La parte de la puerta 14 de la bomba adyacente a los salientes 58 se arquea hacia afuera en relación con el resto de la puerta de la bomba. Este doblado de la puerta presiona los salientes 58 contra los canales 46 de monitorización de presión y mantiene el contacto y la presión entre ellos. El contacto y la presión aplicada entre las superficies 66 de contacto con el canal de los salientes 58 y los canales 46 de monitorización de presión evitan que los salientes 58 se desplacen con respecto a los canales 46 cuando un usuario usa, mueve o agarra la bomba, evitando los cambios erróneos en la lectura de la presión. De este modo, el tubo 34 se mantiene en una posición estable y se sostiene de manera estable contra el sensor 50 de presión con una pequeña cantidad de precarga. Esto permite una monitorización de presión más fiable.

La Fig. 5 muestra una vista ampliada de un único saliente 58 y un canal 46 de monitorización de presión con la puerta 14 de la bomba en la posición cerrada. Las superficies 66 de contacto con el canal se desvían y presionan contra las superficies superiores 78 del canal 46 de monitorización de presión. De este modo, el contacto entre las superficies 66 de contacto con el canal y las superficies superiores 78 del canal, evita que el saliente 58 se desplace más hacia el tubo 34 y que comprima más el tubo si una persona agarra la bomba 10. La superficie 62 de contacto con el tubo se presiona contra el tubo 34 y comprime ligeramente el tubo. En esta configuración, el tubo 34 está en contacto en cuatro lados; por el saliente 58, por las paredes laterales 54 del canal y por el sensor 50 de presión. Como se ha descrito anteriormente, las paredes laterales 54 del canal pueden ser ligeramente más anchas que el tubo para que el tubo entre en contacto con el saliente 58 y con el sensor 50 de presión. Debido a que el tubo 34 se carga de forma consistente, se obtienen lecturas de presión más exactas y consistentes. Si el tubo 34 se constriñe en todos los lados, la fuerza expansiva debida a la presión dentro del tubo puede dirigirse de más plenamente hacia el sensor 50 de presión. Si el tubo 34 no contacta con las paredes laterales 54, el tubo puede reposar más fácilmente contra el sensor 50 de presión y eliminar la fricción con las paredes laterales como una fuente de error.

La Fig. 6 muestra una configuración alternativa, donde la superficie 62 de contacto con el tubo y las superficies 66 de contacto con el canal se encuentran a la misma altura, o casi, o en el mismo plano. En esta configuración, el canal 46 de monitorización de la presión se hace ligeramente menos profundo para que el tubo 34 sobresalga ligeramente desde el canal 46 antes de que se cierre la puerta 14 de la bomba, haciendo que la superficie 62 de contacto con el tubo presione el tubo 34 hacia abajo cuando se cierre la puerta 14. Como se ha descrito anteriormente, la puerta 14 está ligeramente doblada cuando se cierra totalmente, para desviar el saliente 58 hacia el canal 46 y mantener la presión entre las superficies 66 de contacto con el canal y las superficies superiores del canal 46.

La Fig. 7 muestra una configuración alternativa donde el sensor 50 de presión está separado del tubo 34. Se sitúa un elemento 82 de conexión intermedio rígido entre los mismos para transferir fuerza entre el tubo 34 y el sensor 50 de presión. El elemento 82 de conexión se acopla a la bomba 10 mediante una membrana flexible 86, permitiendo que el elemento de conexión se mueva con respecto al cuerpo de la bomba y transfiera fuerza desde el tubo al sensor 50 de presión. La membrana 86 sella el elemento 82 de conexión alrededor, y aísla el sensor 50 de presión del exterior de la bomba, haciendo que la bomba sea más fácil de limpiar y menos propensa a dañarse debido al derrame de líquidos alrededor de la bomba. La configuración del sensor de presión de la Fig. 7 funciona con el saliente 58, como se ha descrito anteriormente.

La configuración del sensor de presión que se muestra es ventajosa por permitir mediciones de presión más consistentes. El tubo 34 se sujeta contra el sensor 50 de presión mediante el saliente 58, con una cantidad consistente de precarga. El saliente 58 se mantiene contra el canal por la puerta ligeramente doblada 14, con una cantidad consistente de precarga, pero evita que se mueva más hacia el canal 46 y el tubo 34 por las superficies 66 de contacto con el canal. De este modo, el tubo 34 se mantiene en una posición estable donde no le afectan las influencias externas, tales como el movimiento de la bomba o la presión ejercida sobre la puerta de la bomba. Por lo tanto, la detección de presión es más precisa cuando la bomba se usa en una aplicación ambulatoria (transportada con la persona), en donde la bomba se mueve junto con una cama de hospital, o donde una persona deba mover la bomba por distintos lugares.

Se apreciará que varios aspectos de la descripción pueden combinarse entre sí. Según la presente invención, un sistema de monitorización de presión para una bomba incluye: una bomba con un canal de monitorización de presión; un tubo dispuesto en el canal de monitorización de presión; un sensor de presión dispuesto en comunicación con el tubo para monitorizar la presión en el tubo; una puerta de bomba; y un saliente dispuesto en el interior de la puerta de la bomba, acoplado al saliente el tubo y el canal de monitorización de presión cuando la puerta de la bomba se cierre, y en donde el cierre de la puerta hace que una parte de la puerta adyacente al saliente se doble hacia afuera y, por lo tanto, desvíe el saliente hacia el canal de monitorización de presión. El sistema de monitorización de presión también puede incluir que el saliente tenga una superficie de contacto con el canal que contacte el canal cuando la puerta se cierre para, de este modo, evitar el movimiento adicional del saliente hacia el canal; el canal contacta una superficie

superior adyacente al canal; y/o el saliente con una superficie de contacto con el tubo, contactando la superficie de contacto del tubo con el tubo y que comprime el tubo cuando se cierra la puerta; o combinaciones de los mismos.

5 Según un aspecto de la descripción, un sistema de monitorización de presión puede incluir: una bomba con un canal en la misma para recibir un tubo flexible; un tubo dispuesto en el canal; un sensor de presión dispuesto en comunicación con el tubo; una puerta de bomba; un saliente en la puerta de la bomba; y en donde, cuando la puerta de la bomba se cierra: el saliente se mueve adyacente al canal; el saliente comprime el tubo al canal; el saliente contacta con una superficie de la bomba para detener el movimiento del saliente hacia el tubo; y el saliente se desvía hacia el tubo. El sistema de monitorización de presión puede incluir, además, una parte de la puerta adyacente al saliente que se dobla hacia fuera cuando la puerta se cierra, para de este modo desviar el saliente hacia el tubo; el saliente con una superficie de contacto con el tubo para contactar la superficie y una superficie de contacto con el canal que contacta el canal para, de este modo, detener el movimiento del saliente hacia el tubo; el saliente con superficies de contacto con un primer y segundo canal, y la superficie de contacto con el primer canal contacta con un primer lado del canal, y la segunda superficie de contacto con el canal contacta con un segundo lado del canal opuesto al primer lado; y/o una superficie de contacto con el canal que contacta con una superficie adyacente a la parte superior del canal; o combinaciones de los mismos.

20 Según un aspecto de la descripción, un sistema de monitorización de presión puede incluir un canal; un tubo flexible dispuesto en el canal, siendo el tubo flexible expansible debido a la presión; un sensor de presión dispuesto en comunicación con el tubo; un saliente dispuesto en contacto con el canal y en contacto con el tubo para mantener el tubo en el canal. El sistema de monitorización de presión también puede incluir: el saliente con una superficie de contacto con el canal que contacta con el canal para evitar el movimiento del saliente hacia el canal; el saliente con una superficie de contacto con el tubo que mantiene el tubo en el canal; la superficie de contacto con el tubo que presiona el tubo contra el sensor de presión; la superficie de contacto con el tubo que se extiende al canal; el canal que forma parte de una bomba; el saliente que se forma como parte de una puerta de la bomba; el saliente con un ajuste de interferencia entre la puerta de la bomba y el canal, haciendo que la puerta de la bomba se doble cuando la puerta de la bomba se cierra; el saliente se desvía hacia el canal; y/o una superficie de contacto con el canal y que evita el movimiento del saliente hacia el canal; o combinaciones de los mismos.

30 Por lo tanto, se describe un sistema mejorado de monitorización de presión. Se apreciará que pueden hacerse numerosos cambios a la presente invención sin abandonar el ámbito de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de monitorización de presión que comprende:  
 un canal (46);  
 5 un tubo flexible (34) dispuesto en el canal, siendo el tubo flexible expansible debido a la presión;  
 un sensor (50) de presión dispuesto en comunicación con el tubo;  
 un saliente (58) dispuesto en contacto con el canal (46) y en contacto con el tubo (34) para mantener el  
 tubo (34) en el canal (46), en donde el saliente (58) tiene una superficie (66) de contacto con el canal que  
 10 contacta con el canal para evitar el movimiento del saliente (58) hacia el canal (46); y  
 una bomba (10) que comprende el canal (46), en donde el canal (46) es un canal de monitorización de  
 presión, y en donde el sensor (50) de presión se dispone en comunicación con el tubo (34) para  
 monitorizar la presión en el tubo (34);  
 caracterizado por que  
 el sistema de monitorización de presión comprende, además, una puerta (14) de bomba;  
 15 el saliente (58) se forma como parte de la puerta (14) de la bomba;  
 el saliente (58) se dispone en el interior de la puerta (14) de la bomba, el saliente (58) se acopla con el  
 tubo (34) y el canal de monitorización de presión cuando la puerta (14) de la bomba se cierra,  
 el saliente (58) es un ajuste de interferencia entre la puerta (14) de la bomba y el canal (46), haciendo  
 20 que la puerta (14) de la bomba se doble cuando la puerta (14) de la bomba se cierra, en donde cerrar la  
 puerta hace que una parte de la puerta adyacente al saliente (58) se doble hacia afuera y, de este modo,  
 desvíe el saliente (58) hacia el canal de monitorización de presión.
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el saliente (58) tiene una superficie (62) de contacto con el  
 tubo que mantiene el tubo (34) en el canal (46).
- 25 3. El sistema de la reivindicación 2, en donde la superficie (62) de contacto con el tubo presiona el tubo (34)  
 contra el sensor (50) de presión.
4. El sistema de la reivindicación 2 o 3, en donde la superficie (62) de contacto con el tubo se extiende al  
 30 canal (46).
5. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el saliente (58) se desvía hacia el  
 canal (46).
- 35 6. El sistema de la reivindicación 1, en donde el saliente (58) tiene una superficie (66) de contacto con el  
 canal y en donde la superficie (66) de contacto con el canal contacta con el canal (46) cuando la puerta  
 (14) se cierra para, de este modo, evitar el movimiento adicional del saliente (58) hacia el canal (46).
7. El sistema de la reivindicación 6, en donde la superficie (62) de contacto con el canal contacta con una  
 40 superficie superior (78) adyacente al canal (46).
8. El sistema de la reivindicación 7 u 8, en donde el saliente (58) tiene una superficie (62) de contacto con  
 el tubo en la parte inferior del mismo, contactando con el tubo la superficie (62) de contacto con el tubo y  
 comprimiendo el tubo (34) cuando la puerta (14) se cierra.
- 45 9. El sistema de la reivindicación 1  
 en donde, cuando la puerta (14) de la bomba se cierra:  
 el saliente (58) se mueve adyacente al canal (46);  
 50 el saliente (58) comprime el tubo (34) al canal (46);  
 el saliente (58) contacta con una superficie de la bomba para detener el movimiento del saliente (58)  
 hacia el tubo (34); y  
 el saliente (58) se desvía hacia el tubo (34).
- 55 10. El sistema de la reivindicación 9, en donde una parte de la puerta adyacente al saliente (58) se dobla  
 hacia fuera cuando la puerta (14) se cierra para, de este modo, desviar el saliente (58) hacia el tubo (34).
11. El sistema de la reivindicación 9 o 10, en donde el saliente (58) comprende una superficie (62) de  
 60 contacto con el tubo para contactar con la superficie y una superficie (66) de contacto con el canal, que  
 contacta con el canal para, de este modo, detener el movimiento del saliente (58) hacia el tubo (34).
12. El sistema de la reivindicación 11, en donde el saliente (58) comprende superficies de contacto con un primer y  
 un segundo canal, y en donde la superficie de contacto con el primer canal contacta con un primer lado del canal,  
 y la superficie de contacto con el segundo canal contacta con un segundo lado del canal opuesto al primer lado.

65

13. El sistema de la reivindicación 11 o 12, en donde la superficie (66) de contacto con el canal contacta con una superficie adyacente a la parte superior del canal (46).

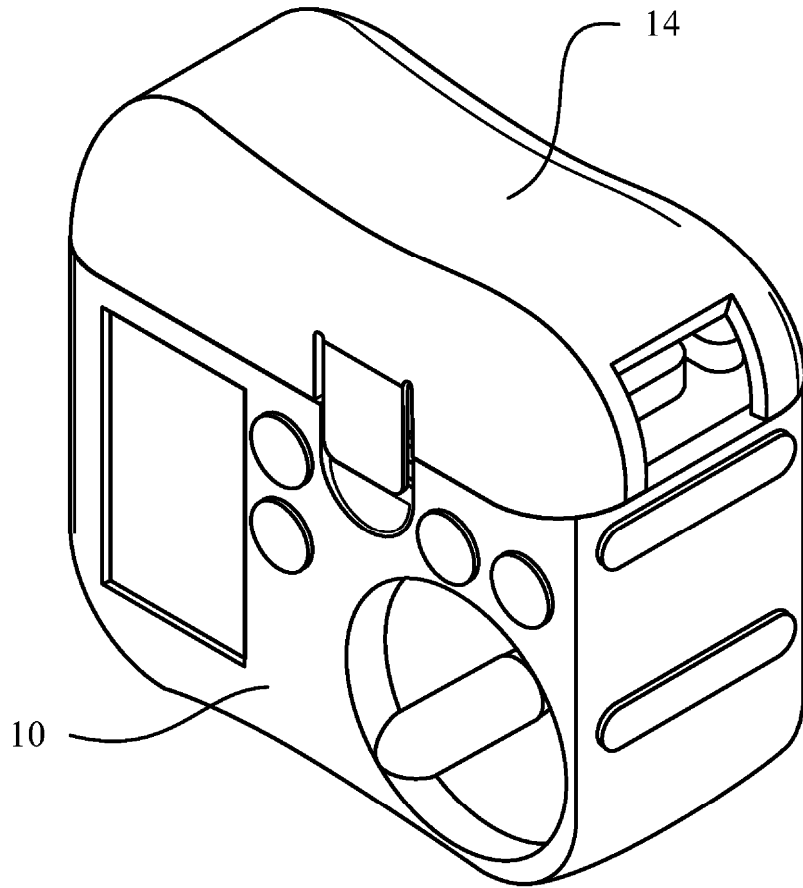


FIG. 1



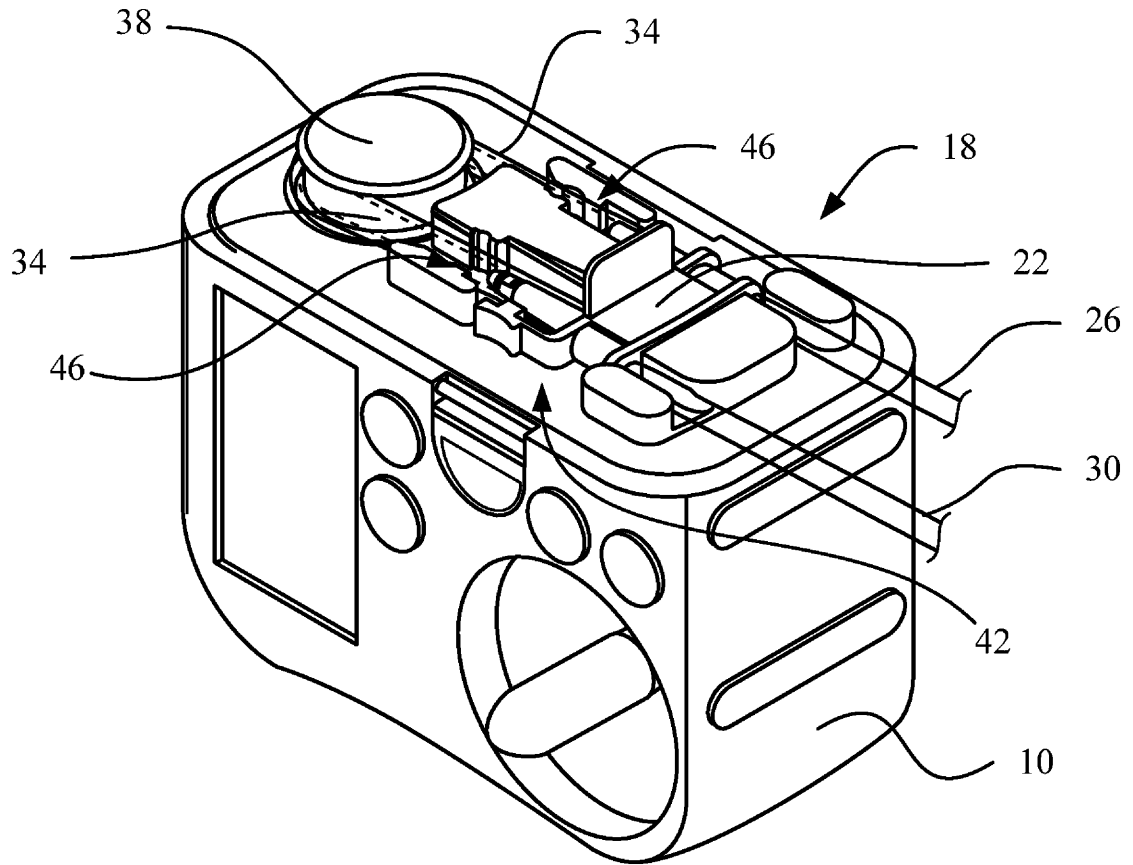
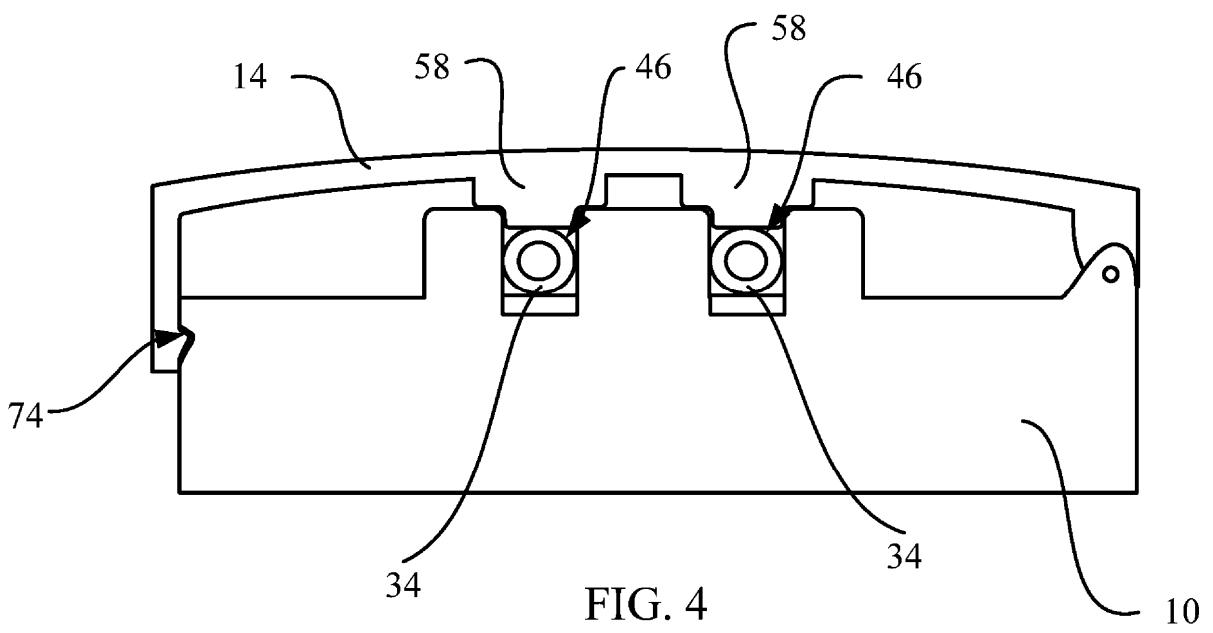
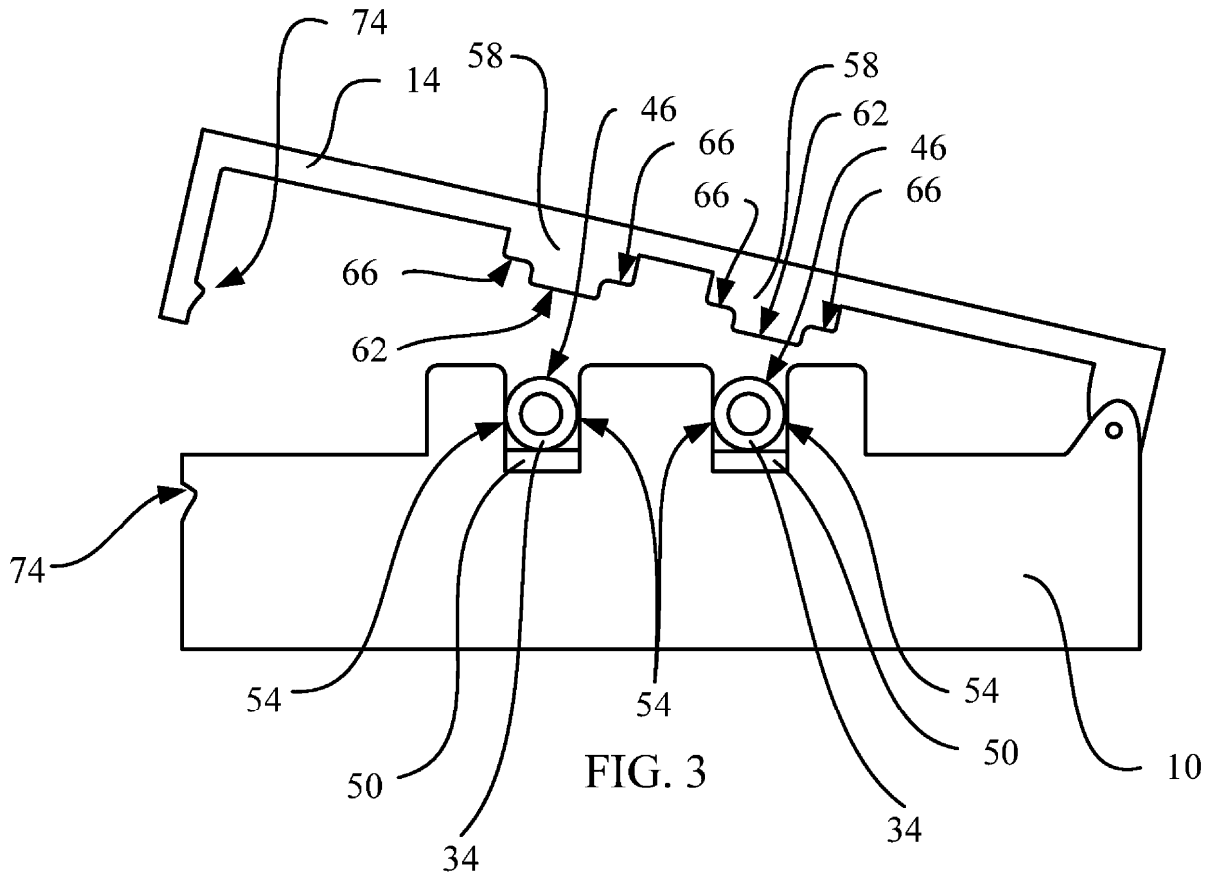


FIG. 2



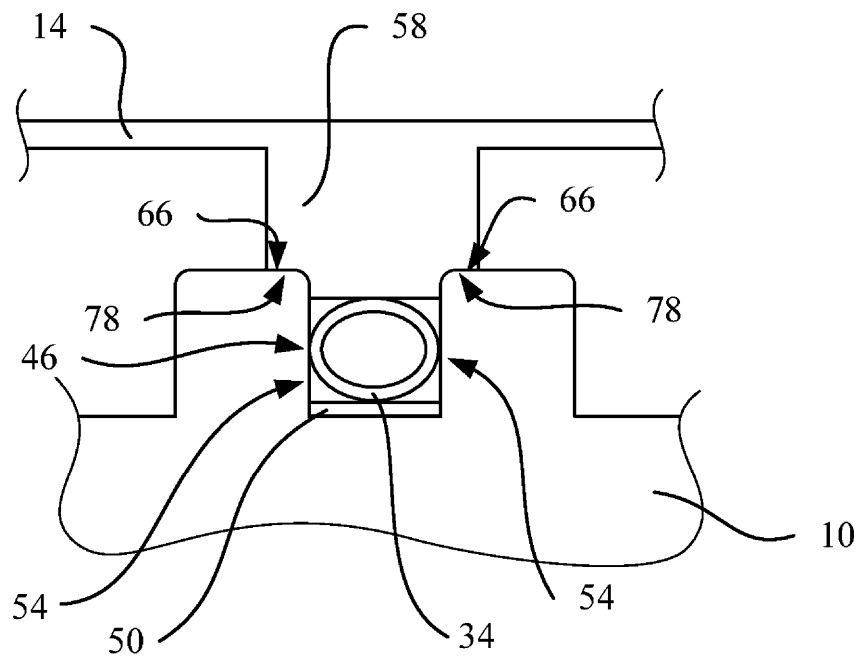


FIG. 5

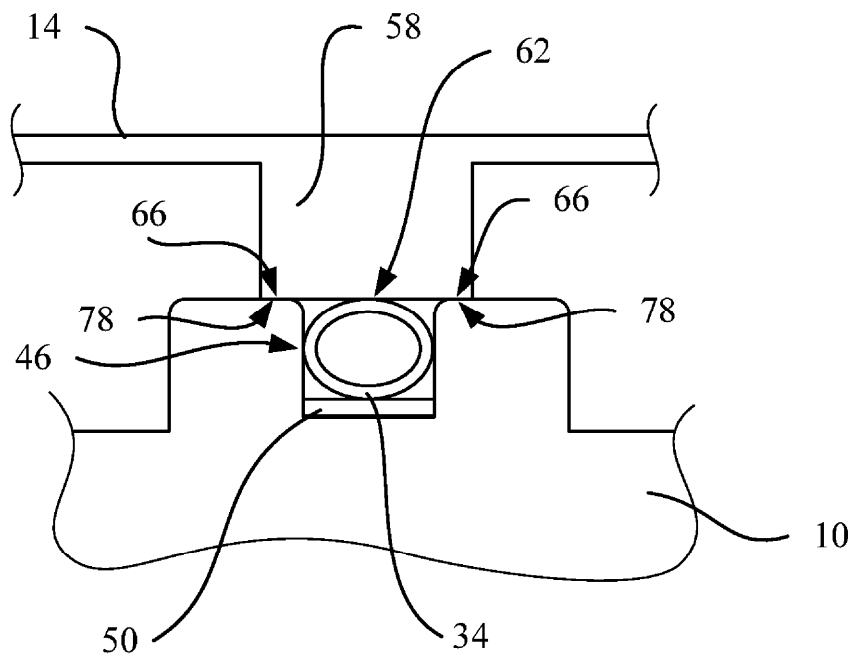


FIG. 6

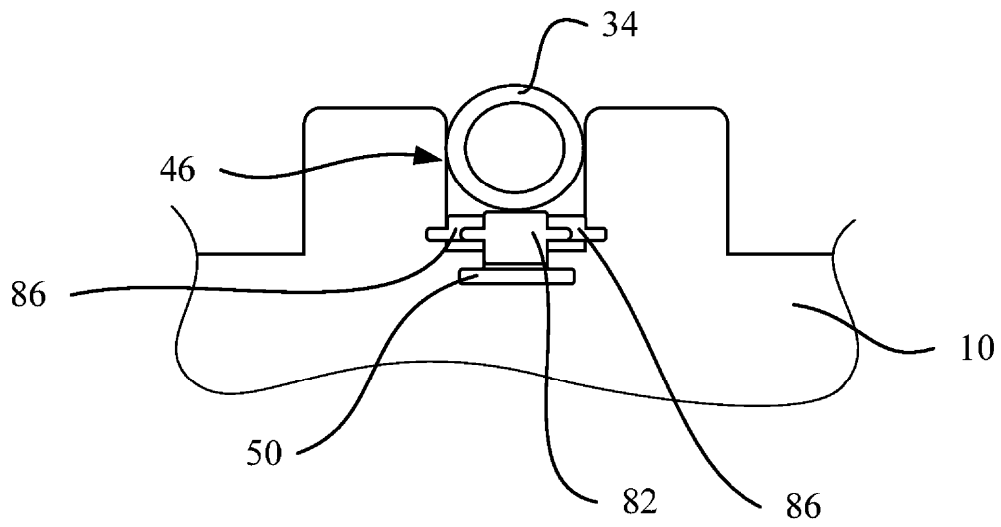


FIG. 7