



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 026**

51 Int. Cl.:
F04B 43/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08012607 .1**
96 Fecha de presentación : **12.05.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1985858**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2008**

54 Título: **Bomba de rodillos.**

30 Prioridad: **14.05.2004 DE 10 2004 024 102**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.04.2011

73 Titular/es: **FRESENIUS MEDICAL CARE
DEUTSCHLAND GmbH
Else-Kröner-Strasse 1
61352 Bad Homburg, DE**

72 Inventor/es: **Baumann, Manfred;
Breitkopf, Berthold;
Hügel, Elmar;
Neubauer, Herbert;
Nürnberg, Thomas;
Schneider, Jochen;
Spengler, Gerhard;
Wamsiedler, Ralf;
Biesel, Wolfgang;
Busse, Christian;
Caronna, Marco;
Jonas, Jörg;
Reiter, Reinhold;
Apel, Jörn y
Lauer, Martin**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 356 026 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).

DESCRIPCION

Bomba de rodillos

La presente invención hace referencia a una bomba de rodillos de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1, como se revela en la declaración de patente US-A-4 674 962.

5 Esta clase de bombas de rodillos se conocen también, por ejemplo, de la patente U.S. 4,545,744 A. Dichas bombas se componen de un estator con una base de bomba moldeada en dicho estator y un rotor que actúa sobre una manguera que se introduce de forma curvada en la base de la bomba. Aquí ya se ha recomendado conectar el segmento de manguera de la bomba que se introduce en la base de la bomba de rodillos, a través de una pieza de empalme con una manguera de líquido de entrada y de salida. Dicha pieza de empalme evita un deslizamiento del
10 segmento de manguera de la bomba durante el proceso de bombeo. Simultáneamente se evita, debido a una asimetría en la pieza de empalme, que el segmento de manguera montado previamente se introduzca de lados invertidos. Mediante la pieza de empalme, se preforma de manera curvada el segmento de manguera de la bomba. Por el contrario, la manguera de líquido de entrada y de salida se conduce hacia el exterior paralelamente desde la pieza de empalme. Esto conduce a que la manguera de líquido de entrada y de salida requiera de mucho espacio respectivamente en el exterior de la base de la bomba, para evitar que se pliegue durante un guiado de la manguera que modifique el sentido. No se puede realizar un pliegue simple de las mangueras en el exterior de la base de la bomba, puesto que de lo contrario se impediría el flujo de líquido.

Es objeto de la presente invención, perfeccionar la bomba de rodillos de acuerdo a la clase, de manera tal que las mangueras que conducen líquido se puedan introducir particularmente de manera que se economice espacio.

20 Este objeto se resuelve, conforme a la presente invención, mediante la combinación de las características de la reivindicación 1.

Otras variantes de ejecución particularmente preferidas de la presente invención se deducen de las reivindicaciones a continuación de la reivindicación principal.

25 Las ventajas del guiado de la manguera conforme a la presente invención, resultan de manera particularmente ventajosa si la pieza de empalme, ante una orientación horizontal del eje del rotor, se encuentra dispuesta lateralmente en la base de la bomba. Mediante dicha disposición se puede obtener una purga de aire óptima del segmento de manguera, en combinación con un respectivo sentido de rotación del rotor. Es decir, que se garantiza que el aire que se encuentra en la zona de la entrada, ascienda mediante fuerza ascensional. Aún durante el ascenso, los respectivos rodillos de presión del rotor intervienen en el segmento de manguera que se encuentra en la base de la bomba, y garantizan un transporte forzado de las burbujas de aire correspondientes. Esto sucede, de manera similar, en la salida del segmento de manguera. Cuando los rodillos de presión liberan nuevamente el segmento de manguera, el aire conducido ya se encuentra en la zona ascendente del segmento de manguera. De esta manera, no existe ninguna fuerza que impulse de regreso el aire hacia la bomba. Dichas ventajas se pueden obtener tanto con una disposición en forma de U, como con una disposición en forma de Ω del segmento de manguera en la base de la bomba, como se
35 conocen del estado del arte.

Para obtener una purga de aire óptima, la bomba de rodillos presenta una unidad de control que predetermina el sentido de rotación correspondiente del rotor en correspondencia con la orientación lateral de la pieza de empalme. De esta manera, el rotor se gira en sentido antihorario, cuando las mangueras se cruzan sobre el lado derecho, y en sentido horario, cuando las mangueras se cruzan sobre el lado izquierdo.

40 La manguera que se puede introducir en la bomba de rodillos se conecta a una pieza de empalme que se conforma como un cartucho integrado.

Otras características, detalles y ventajas de la presente invención se deducen de los ejemplos de ejecución representados en los dibujos.

Muestran:

45 Fig. 1: una vista esquemática de una bomba de rodillos,

Fig. 2: una carcasa de bomba de rodillos en diferentes vistas,

Fig. 3: una pieza adaptadora en diferentes vistas y cortes, que se puede utilizar en la bomba de rodillos de acuerdo con la fig. 2, y

50 Fig. 4: una representación esquemática de la pieza de manguera que se puede introducir en una bomba de rodillos, aquí no representada en detalle, que se encuentra conectado a un cartucho, de acuerdo con la presente invención.

En la fig. 1 se muestra una bomba de rodillos 10 con una base de la bomba 22 y una manguera 12 introducida, que se encuentra conectada a una pieza de empalme 14 que se realiza como un adaptador. En la pieza de empalme 14

se muestran también como juego de mangueras una manguera de entrada 16 y una manguera de salida 18. El sentido de la flecha indica el sentido del flujo del líquido en el interior de la manguera. Los extremos de la manguera que se conducen hacia el exterior desde la base de la bomba se cruzan, de esta manera, en la pieza de empalme 14.

5 Mediante un rotor 11 de la bomba de rodillos 10, se comprime la manguera flexible 12 con los rodillos correspondientes 13 en el sentido de la flecha A, de manera tal que se produzca el efecto de bombeo correspondiente para el líquido. Debido a la guía de la manguera 12 cruzada que se deduce de la representación de acuerdo con la fig. 1 o bien, a la guía de manguera conformada por las porciones de manguera 12, 16 y 18 y la pieza de empalme 14, inmediatamente al lado del orificio 24 de la base de la bomba 22, se puede obtener una manguera 12 de entrada y de salida que economice espacio o bien, las porciones de manguera 16 y 18. La forma de la manguera representada en la fig. 1 se puede describir como forma de alfa, en la que los extremos de la manguera 12 que se conducen hacia el exterior desde la base de la bomba 22, se conducen hacia el exterior tangencialmente desde la base de la bomba 22 y de manera cruzada. De esta manera, las porciones de manguera 16 y 18 se pueden conducir hacia el exterior de la bomba también directamente desde los laterales (no representado).

15 En la fig. 2 se muestran diferentes vistas de una carcasa 20 de bomba de rodillos fabricada como una pieza moldeada por inyección. Aquí sólo se muestra el estator de la bomba de rodillos 10. La fig. 2 a) muestra una vista superior desde la parte superior, la fig. 2 b) una vista lateral, la fig. 2 c) una vista frontal y la fig. 2 d) una vista en perspectiva desde la parte superior, mientras que la fig. 2 e) muestra una vista en perspectiva desde la parte inferior. En la carcasa de la bomba de rodillos 20 se conforma una base de la bomba 22 en la que se puede introducir, de una manera no representada aquí en detalle, la manguera 12 conformada de manera curvada. La base de la bomba 22 presenta hacia un lado un orificio 24. Las zonas finales laterales del orificio 24 están conformadas por alojamientos a presión 26 y 28 de diferente conformación. Los alojamientos a presión 26 y 28 se pueden separar de la carcasa 20 de bomba de rodillos, como se observa en la fig. 2 d). Dichos alojamientos se pueden fijar a la carcasa 20 y se pueden reemplazar con las clavijas 30 de fijación correspondientes. Aquí no se representa en detalle el respectivo rotor con los rodillos correspondientes que actúa sobre la manguera curvada 12, que se puede introducir en la base de la bomba.

25 La fig. 3 a) muestra una vista superior sobre una pieza adaptadora 32 que puede obturar el orificio 24 de la carcasa 20, de acuerdo con la fig. 2. En la fig. 3 b) se muestra una representación en corte correspondiente, de acuerdo con la línea de corte IIIb-IIIb a través de la fig. 3 a). En la fig. 3 c) se muestra una representación en corte correspondiente, de acuerdo con la línea de corte IIIc-IIIc en la fig. 3 a). En primer lugar, se deduce de la fig. 3 que el adaptador 32 presenta zonas de conexión 36 ó 38 correspondientes para las mangueras 16 y 18, y zonas de conexión 34 para la manguera 12. Cuando las piezas de manguera correspondientes se encuentran conectadas, se pueden introducir mediante presión en la carcasa 20 conjuntamente con el adaptador 32, en donde dichas piezas se fijan mediante los alojamientos a presión 26 y 28 correspondientes. Las entalladuras 40 y 42 correspondientes en el adaptador 32 se adaptan respectivamente a las formas de los alojamientos a presión 26 y 28. Mediante la respectiva correspondencia de la conformación del adaptador 32 en los alojamientos a presión 26 y 28, se puede obtener una correspondencia determinada de la manguera 12 provista de un adaptador 32, para una respectiva bomba de rodillos 10. Para poder garantizar de esta manera al usuario un reconocimiento simple, los adaptadores 32 se pueden distinguir mediante color, para poder asignar más fácilmente a la bomba de rodillos 10 correspondiente. En el lado inferior del adaptador 14 se encuentra dispuesto un botón (no se muestra) que actúa conjuntamente con un sensor integrado en la bomba de rodillos, con el fin de poder probar el montaje apropiado de la pieza de empalme o bien, del respectivo juego de mangueras montado previamente, mediante la unidad de control de la bomba de rodillos. Un juego de mangueras de esta clase puede comprender una manguera conectada con el adaptador y que se introduce en la base de la bomba, así como mangueras correspondientes que conducen alejando de la bomba.

45 La fig. 4 muestra una bomba de rodillos 10 conforme a la presente invención. Aquí se representa sólo la manguera 12 sin la carcasa de la bomba de rodillos. El sentido de rotación del rotor 11 se indica mediante el sentido de la flecha A. Aquí se provee como una pieza de empalme un cartucho integrado 50, en el que se pueden realizar una pluralidad de unidades funcionales. Aquí se integra un manómetro 52. También aquí se cruzan los extremos de la manguera que se conducen hacia el exterior desde la base de la bomba, en la pieza de empalme inmediatamente al lado de la zona del rotor de la bomba, es decir, del orificio de la base de la bomba.

50 En la conducción de líquido aquí representada, se produce también una purga de aire óptima del segmento de manguera 12. El aire que se encuentra en la zona de entrada de la manguera 12, asciende mediante la fuerza ascensional, y se conduce forzosamente a lo largo de la manguera 12 durante el ascenso mediante los rodillos de presión del rotor. En cuanto el aire llega a la zona final de la manguera 12 (en el sentido de la flecha A), el aire conducido se encuentra también en la zona ascendente de la manguera 12, de manera tal que continúe ascendiendo y que sea descargado a través de la manguera 18. Dicha purga de aire ventajosa se logra cuando la porción de la manguera que se cruza se encuentra dispuesta sobre el lado derecho y el rotor 11 gira simultáneamente en sentido antihorario. Alternativamente, se logra la purga de aire ventajosa en el caso que la porción de la manguera que se cruza se encuentre sobre el lado izquierdo, cuando el rotor gira en sentido horario.

En general, la estructura de la bomba de rodillos conforme a la presente invención también permite, en el caso de un cartucho integrado, un diseño de la conducción de líquidos más flexible y que economice espacio.

El adaptador 32, como se ha mencionado anteriormente, se puede introducir mediante presión en la carcasa 20. Como se deduce particularmente de la fig. 2 b), los alojamientos a presión 26 y 28 presentan en el extremo superior los salientes 51, 53 en forma de nariz. Cuando se inserta el adaptador 34, éste llega por debajo de dichos salientes, hecho que representa la propia función de ajuste a presión. El saliente derecho 51 que conforma un lado del alojamiento a presión, se encuentra sobre el borde de la entalladura del adaptador insertado, continuando sobre el lado izquierdo como el saliente 53 (por ejemplo, uno alrededor de 1 mm en contraste con el otro con unas escasas décimas de mm). Sobre el lado izquierdo, la forma 42 de la pieza adaptadora (comp. fig. 3) es circular (aquí aproximadamente como un arco circular), mientras que sobre el lado derecho, por el contrario, es angular (símbolo de referencia 40 en la fig. 3). Dicha codificación geométrica particular conduce a la ventaja de que cuando se retira el adaptador 34 de la carcasa 20 se puede liberar más fácilmente del lado circular que del lado angular. Esto se garantiza, por una parte, mediante los diferentes solapamientos de los salientes 51, 53 (a los lados de la carcasa 20) y, por otra parte, a través de la mejor elasticidad del lado circular 42 en contraposición con el lado angular 40 (lado del adaptador).

La expulsión del adaptador se produce mediante una clavija 54 (comp. fig. 2). La clavija se conforma próxima al alojamiento a presión 28 circular, de manera tal que cuando se accione la clavija 54, el adaptador 34 se separe de la carcasa, en primer lugar, de la disposición lateral circular. La clavija correspondiente 54 se puede retirar controladamente de la carcasa del lado de la bomba, de una manera aquí no representada en detalle, de manera tal que el lado circular 42 del adaptador 32 se desenclave del alojamiento a presión.

Mediante la ejecución, por una parte, de la entalladura circular 42 en conexión con el saliente circular 53 de la carcasa, y la entalladura angular 40, en conexión con el saliente angular 52 de la carcasa, se produce una especie de llave/principio de cerradura, para lo que se requiere de una protección particular.

El movimiento basculante producido por la disposición de la clavija 54, cuando se expulsa el adaptador, presenta aún otra ventaja. La bomba de rodillos 10 está diseñada con dos clavijas radiales, como se describe también, por ejemplo, en la patente US 4,545,544 A. Ambas clavijas se encuentran montadas sobre los lados enfrentados entre sí. Cuando el lado izquierdo del adaptador 34 se eleva y el lado derecho del adaptador 34 no se eleva, la clavija inferior se puede conducir en sentido horario ligeramente por debajo de la manguera para elevarla, mientras que la clavija superior se puede extender sin inconvenientes por encima de la manguera aún introducida. En el caso de una elevación simultánea de ambas clavijas, se podría enredar una clavija en el sistema de mangueras de la bomba. Esto se evita mediante el movimiento basculante cuando se expulsa el adaptador 32.

El adaptador 32 está conformado de manera tal que permita una conexión libre de bordes entre el segmento de manguera de la bomba 12 y los segmentos de manguera exteriores 16, 18, que presentan diferentes diámetros interiores, como se observa, por ejemplo, en la fig. 1. Esto también se observa en las fig. 3b y 3c, en las que los orificios 34 presentan una primera extensión y los orificios 36 y 38 presentan una segunda pequeña extensión. Directamente a dicho orificio se conecta una zona de transición. Los orificios de la zona de transición corresponden a los diámetros interiores de los segmentos de manguera a introducir. Además, la zona de transición se distingue, conforme a la presente invención, mediante una transición constante del diámetro interior, para lograr una corriente lo más hemocompatible y homogénea posible.

Además, la zona de cruce de ambos segmentos de manguera 16 y 18 se encuentra en una zona en la que el diámetro interior de ambos conductos ya se encuentra considerablemente reducido. Esto permite, conforme a la presente invención, una orientación en lo posible óptima y plana del bucle completo de la bomba, para que no se produzca un desgaste excesivo mediante las clavijas de guía de la manguera.

La clavija 54 conforme a la fig. 2 a) puede ser útil, al mismo tiempo, como sensor para un botón provisto en el adaptador 32. Aquí se desplaza verticalmente la clavija 54, de una manera no representada en detalle, mediante la depresión del botón, que se puede reconocer mediante una barrera fotoeléctrica, aquí tampoco representada en detalle.

En el corte IIIId-IIIId, como se muestra en la fig. 3d, se observa que el espacio en la entalladura circular 42 y la entalladura angular 40 del adaptador 32 se reduce desde arriba hacia abajo. Esto permite una mejor desmoldeabilidad del adaptador en la fabricación.

En el alojamiento a presión izquierdo se puede proveer un segundo saliente no representado en las figuras, que actúa como tope del adaptador 32 basculante.

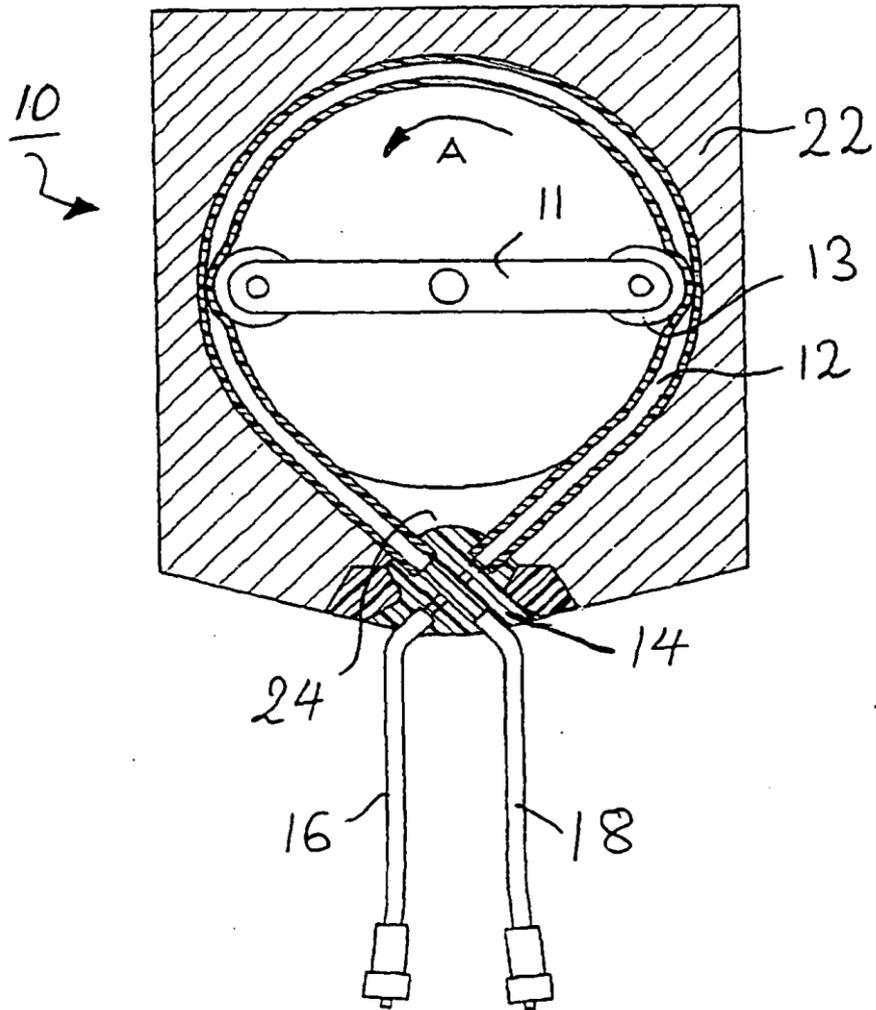
Las correspondencias geométricas que no se muestran en dicho ejemplo, en relación con el lado izquierdo y el derecho, es decir, la de la forma de los alojamientos a presión, la de los salientes 51, 53, también la disposición de la clavija 54, así como de la segunda saliente, se pueden intercambiar en caso necesario.

De la fig. 1 se deduce que los conductos que siguen a los segmentos de manguera 16 y 18 en el adaptador, se cruzan en el ángulo derecho.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Bomba de rodillos (10) compuesta de un estator con una base de la bomba (22) moldeada en dicho estator y un rotor (11) que actúa sobre una manguera (12) introducida de forma curvada en la base de la bomba, en donde se cruzan los extremos de la manguera (12) que se conducen hacia el exterior desde la base de la bomba (22), **caracterizada porque** la manguera (12) se encuentra fijada en la bomba de rodillos (10) mediante una pieza de empalme (14), en donde la pieza de empalme (14) se conforma como un cartucho (50), ambos extremos de la manguera se cruzan en el interior del cartucho, y se integra un manómetro (52) en el cartucho (50).
- 10 **2.** Bomba de rodillos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la pieza de empalme (14), ante una orientación horizontal del eje del rotor, se encuentra dispuesta lateralmente en la base de la bomba.
- 15 **3.** Bomba de rodillos de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** presenta una unidad de control que predetermina el sentido de rotación del rotor ante una apertura de la base de la bomba del lado izquierdo, en sentido horario, y ante una apertura del lado derecho, en sentido antihorario.
- 4.** Bomba de rodillos de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** en la pieza de empalme se pueden introducir segmentos de manguera de diferentes diámetros, en donde entre los segmentos de manguera en el interior de la pieza de empalme se encuentra dispuesta una zona de transición que crea una transición constante entre dos conexiones de diferente diámetro interior.
- 5.** Bomba de rodillos de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** los conductos que siguen a los segmentos de manguera, se cruzan en el ángulo derecho en la pieza de empalme.
- 6.** Cartucho conjuntamente con una bomba de rodillos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5.

Fig. 1



“

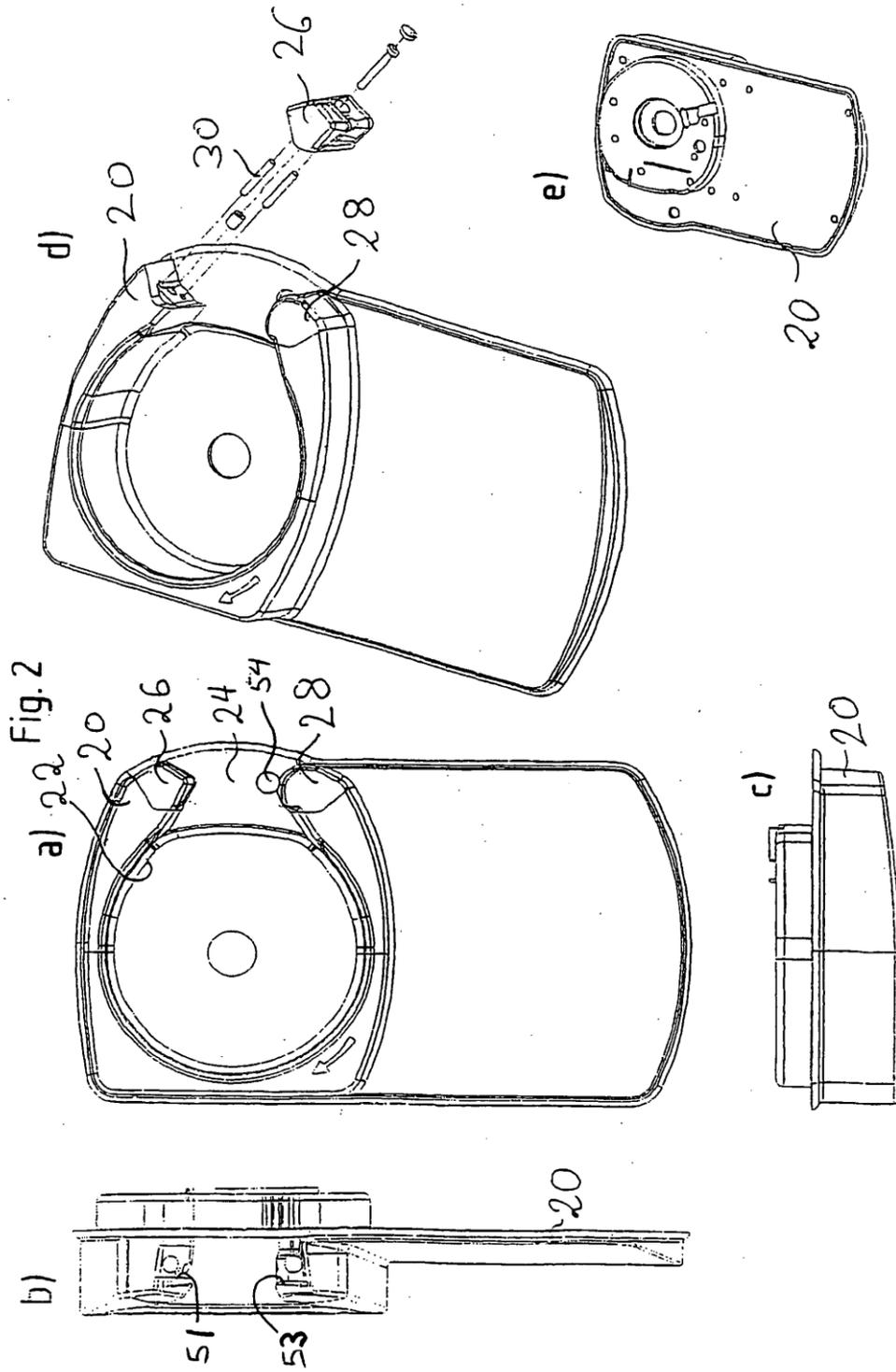


Fig. 3

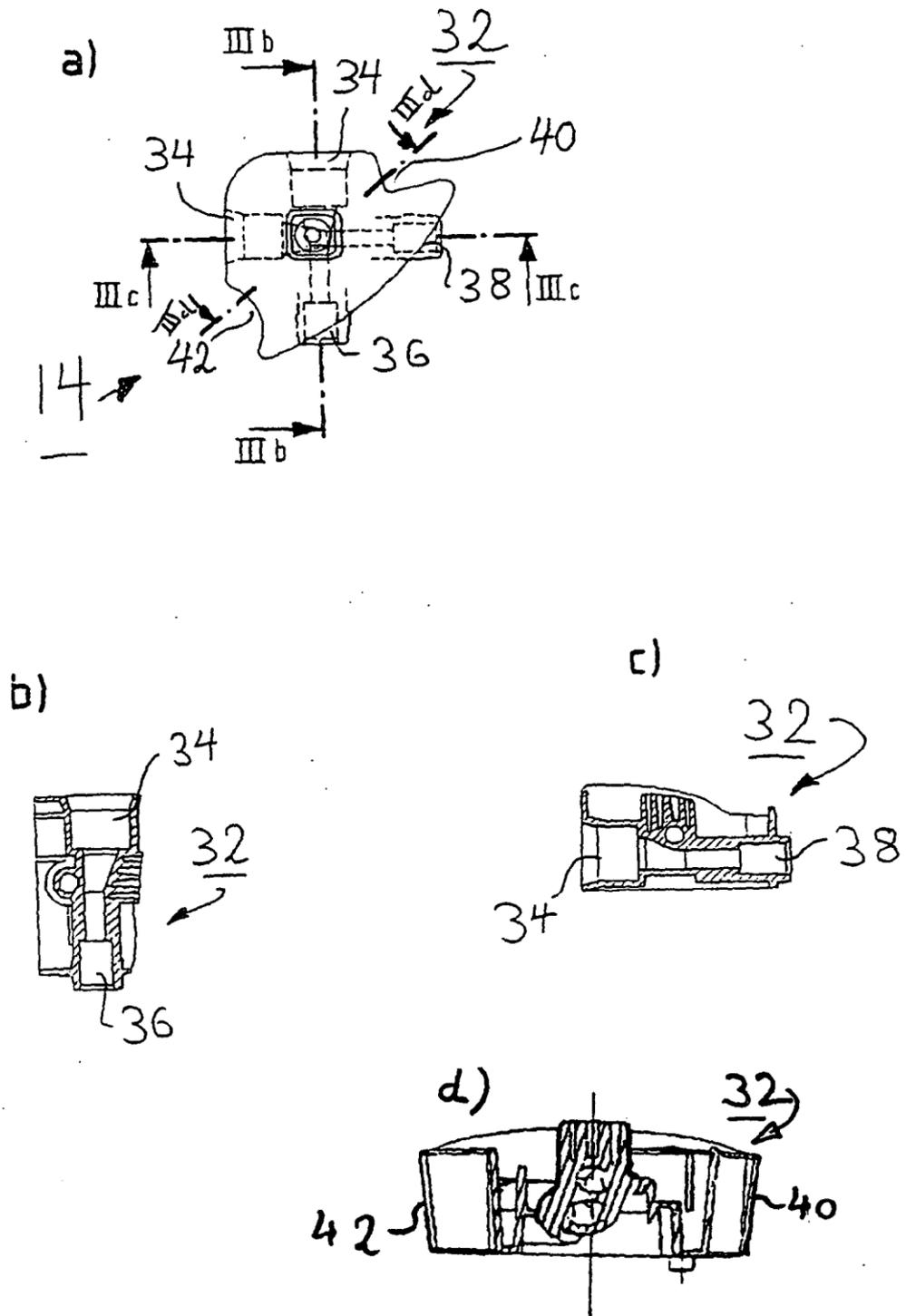


Fig. 4

