

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 304**

51 Int. Cl.:

**A61M 1/02** (2006.01)

**A61J 1/10** (2006.01)

**A61M 39/22** (2006.01)

**B65B 59/04** (2006.01)

**B65B 69/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.11.2013 PCT/IB2013/002664**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO14083412**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2013 E 13824332 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019 EP 2925380**

54 Título: **Dispositivo para romper las cánulas de las bolsas hemáticas o similares, y método correspondiente**

30 Prioridad:

**28.11.2012 IT MI20122028**

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

**21.01.2020**

73 Titular/es:

**DELCON S.R.L. (100.0%)  
ViaVallazze 87  
20131 Milano, IT**

72 Inventor/es:

**SALA, NORBERTO y  
RACANELLI, MASSIMO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 738 304 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**

Dispositivo para romper las cánulas de las bolsas hemáticas o similares, y método correspondiente

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo y método correspondiente, para romper las cánulas, o las válvulas rompibles, presentes en las bolsas hemáticas, o en elementos similares o comparables a las bolsas hemáticas. Un dispositivo para romper las cánulas en el que se basa el preámbulo de las reivindicaciones independientes se describe en el documento WO2012/080664A2.

Antecedentes de la invención

15 Se sabe que en los centros especializados, hospitales o centros de producción de componentes sanguíneos, una gran cantidad de bolsas hemáticas se procesa diariamente para satisfacer las necesidades de transfusión y de la industria farmacéutica de derivados de la sangre. También se sabe que las bolsas que contienen o contendrán material hemático tienen diferentes formas y características según el productor.

20 Cada una de estas bolsas tiene una o más cánulas, o válvulas rompibles, que, en determinados momentos, han de abrirse durante el proceso de trabajo.

Se sabe que al romper estas cánulas, o válvulas rompibles, de las bolsas, una operación llevada a cabo muchas veces, si no cientos, durante el día, causa cansancio en el personal involucrado, y conduce a la formación de engrosamiento de la piel en los dedos utilizados, y a veces incluso causa situaciones de mayor gravedad.

25 También se conoce un método para romper las cánulas, o las válvulas rompibles, en lo sucesivo llamadas solo cánulas, que son en parte automáticas, sobre la base de que la parte superior de una cánula se somete a flexión repetida, hacia la derecha y/o hacia la izquierda, utilizando los elementos del equipo automatizado, o cabezal de ruptura, mientras la parte físicamente conectada a la bolsa se mantiene estacionaria.

30 Este método es en sí mismo satisfactorio, pero no es tal para que resuelva todos los problemas que hay en una habitación donde se procesan las bolsas hemáticas. De hecho, tal y como se ha dicho anteriormente, las bolsas de diferentes productores pueden trabajarse en este proceso, de modo que no es posible que un solo cabezal de ruptura pueda satisfacer todas las diferentes necesidades que surgen, ya que el tipo y tamaño de la bolsa o la cánula varían.

35 Para superar todos estos inconvenientes, el solicitante se propuso fabricar un dispositivo adecuado para incorporar un método automático para romper las cánulas de las bolsas hemáticas incluso cuando el tipo y tamaño de los mismos varían.

40 Además, el solicitante se propuso fabricar dicho dispositivo con estratagemas adecuadas de manera que se puedan romper esencialmente todas las cánulas de los diversos tipos de bolsas existentes.

45 Además, el solicitante se propuso fabricar una máquina que pueda adaptarse fácilmente a los requisitos de las nuevas bolsas.

Otro propósito es poder adaptar la máquina en muy poco tiempo cuando llega una nueva bolsa, además de proporcionar al productor o usuario de dicha bolsa los medios para evitar que los laboratorios encuentren dificultades cuando llegan nuevas bolsas o cánulas.

50 Estos y otros fines y las ventajas relacionadas resultarán evidentes a continuación en la descripción.

Otros ejemplos de la técnica anterior relevantes para al menos parte de las enseñanzas de la presente invención incluyen los documentos WO 2009/016501 A1 y US 2010/132512 A1.

55 Sumario de la invención

La presente invención se expone y caracteriza en las reivindicaciones independientes a continuación, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes a la idea inventiva principal.

60 Como se ha dicho, la presente invención se refiere a un dispositivo utilizable en asociación con una máquina para recibir y tratar bolsas hemáticas, por ejemplo, una máquina para la extracción de fracciones hemáticas.

65 El dispositivo de la presente invención comprende un cabezal de ruptura y medios reemplazables para colocar y romper una cánula, accionable por el cabezal de ruptura.

El dispositivo de la presente invención es adecuado para romper las cánulas de las bolsas hemáticas, en el que el cabezal de ruptura está configurado para lograr un movimiento alternativo hacia atrás y hacia adelante para provocar progresivamente la rotura.

5 Según algunas formas de realización, la acción hacia atrás y hacia adelante, que puede ser semi-rotativa o lineal, y que rompe la cánula, se obtiene utilizando un miembro de accionamiento que activa un elemento de conexión, suministrando un ciclo de trabajo programado y programable.

Según una primera solución, el miembro de accionamiento está esencialmente en el eje con el elemento de conexión.

10 De acuerdo con una variante, con el fin de reducir las tensiones, el miembro de accionamiento es transversal, en particular ortogonal, al eje del elemento de conexión y está conectado a él mediante ruedas dentadas cónicas, por ejemplo.

15 De acuerdo con la presente invención, existen medios reemplazables para colocar y romper una cánula accionable por el cabezal de ruptura, por ejemplo, provista en la parte delantera de la máquina y en cooperación con una parte frontal operativa del elemento de conexión.

20 Los medios reemplazables para colocar y romper una cánula tienen medios de conexión rápidos tanto al elemento de conexión como a la parte frontal de la máquina operativa.

Los medios de posicionamiento y ruptura reemplazables también tienen medios de corrección de la posición con respecto al elemento de conexión.

25 Los medios de posicionamiento y ruptura reemplazables, en cooperación con los medios de conexión rápida al elemento de conexión, tienen dos o más clavijas móviles, que se extienden frontalmente tanto con respecto a los medios de soporte como a otras clavijas, fijas, que cooperan para mantener una parte de la cánula estacionaria.

30 Las clavijas móviles son adecuadas para moverse hacia adelante y hacia atrás a lo largo de una trayectoria de ruptura, por ejemplo, una semi-circunferencia, o un segmento arqueado o curvilíneo similar, o un segmento rectilíneo, que se activa en dicho movimiento por el elemento de conexión.

35 Por lo tanto, es posible predisponer todos los medios reemplazables necesarios para todas las bolsas en el mercado, o también para bolsas nuevas, de diferente tipo y tamaño: solo es necesario colocar correctamente las clavijas que se mueven hacia adelante y hacia atrás, y las clavijas fijas en nuevos medios reemplazables.

De acuerdo con una variante, las clavijas que se mueven hacia adelante y hacia atrás, en lugar de moverse a lo largo de una semicircunferencia, se mueven linealmente.

40 En formas de realización variantes, los medios de soporte de bolsa también pueden estar presentes frontal o lateralmente a la máquina.

Los medios de soporte de bolsa, de acuerdo con una variante, son reemplazables proporcionando medios de conexión rápidos y ventajosamente tienen medios de centrado.

45 Los medios de soporte de bolsa pueden ser fijos o ajustables y, de acuerdo con una variante, pueden asociarse a los medios de posicionamiento y ruptura reemplazables.

Breve descripción de los dibujos

50 Estas y otras características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de algunas formas de realización, proporcionadas como un ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 55 -la fig. 1 es una vista esquemática de una bolsa cuádruple en la que se aplica la presente invención;  
 -la fig. 2a es una vista despiezada de una primera forma de realización del dispositivo según la invención;  
 -la fig. 2b es una vista de parte de la primera forma de realización en la fig. 2a;  
 -la fig. 3a es una vista despiezada de una segunda forma de realización del dispositivo según la invención;  
 -la fig. 3b es una vista despiezada de parte de la fig. 3a;  
 60 -las figs. 3c - 3f son vistas en planta de diferentes partes intercambiables de la presente invención;  
 -la fig. 4 muestra modelos de funcionamiento del dispositivo según la presente invención;  
 -la fig. 5 muestra los efectos en las cánulas de los movimientos del dispositivo mostrado en la fig. 4;  
 -la fig. 6 muestra una forma de realización de la presente invención;  
 -la fig. 7 muestra un detalle ampliado de la fig. 6;  
 65 -la fig. 8 muestra la forma de realización en la fig. 6 en condiciones de uso;  
 -la fig. 9 y la fig. 10 muestran, en dos posiciones diferentes, un detalle de la forma de realización de la fig. 6;

- la fig. 11 muestra otra forma de realización de la presente invención;
- la fig. 11a, 11b y 11c muestran vistas en planta desde arriba de variantes de una parte de la fig. 11;
- la fig. 12 muestra modelos de funcionamiento de la forma de realización en la fig. 11;
- la fig. 13 muestra otra forma de realización de la presente invención;
- las figs. 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f muestran vistas en planta desde arriba y desde el lado de las variantes de una parte de la fig. 13;
- la fig. 14 muestra la forma de realización en la fig. 13 configurada para cooperar con un dispositivo auxiliar;
- las figs. 14a, 14b, 14c muestran modelos funcionales de la forma de realización en la fig. 13 configurados como se muestra en la fig. 14.

Para facilitar la comprensión, se han usado los mismos números de referencia, en donde es posible, para identificar elementos idénticos comunes en los dibujos.

#### Descripción detallada de algunas formas de realización

Las formas de realización de la presente invención se refieren a un dispositivo 10 para romper las cánulas o las válvulas rompibles 12 de las bolsas 14, bolsas hemáticas, por ejemplo, utilizables en asociación con una máquina para la extracción de fracciones hemáticas.

Una cánula o válvula rompible 12, según lo previsto en las formas de realización descritas aquí, es un miembro de conexión e intercepción fluidica montado en una bolsa 14 del tipo en cuestión y que tiene una porción o línea de rotura predefinida, a través de la cual el miembro de conexión y de intercepción fluidica pueden ponerse en una condición que permita el paso de un fluido a través de los mismos.

En la fig. 1 se muestra un sistema de múltiples bolsas 14 al que se puede aplicar la presente invención. Un sistema de múltiples bolsas 14 se puede utilizar, por ejemplo, en una máquina 60 para extraer fracciones hemáticas como se ha indicado anteriormente, como se muestra, por ejemplo, en las figs. 6 y 8, y configurado para preparar automáticamente bolsas 14 que contienen las fracciones de sangre entera, utilizadas por ejemplo para transfusiones: i) concentrados de glóbulos rojos, ii) concentrados de plaquetas, iii) plasma, iv) capas leucocitarias, siendo esta última una fracción intermedia formada por una mezcla de plasma, concentrados de glóbulos rojos, concentrados de glóbulos blancos y plaquetas, que se crean después de la centrifugación de la sangre entera. La máquina 60 generalmente obtiene dicho fraccionamiento de la sangre entera por medio de una sedimentación controlada para fracciones, llevada a cabo en centrifugadoras proporcionadas especialmente. La máquina de extracción 60, mediante el movimiento controlado de una o dos prensas utilizadas para apretar las bolsas centrifugadas, una serie de pinzas con cabezales que sueldan los tubos, una pluralidad de escalas, tres o más, por ejemplo, y sensores ópticos, es capaz de extraer y transferir automáticamente las fracciones hemáticas de una bolsa principal a una multiplicidad de bolsas satélite 14, equipadas con dichas cánulas o válvulas rompibles 12.

Las figs. 2a y 2b se utilizan para describir una pluralidad de formas de realización de un dispositivo 10 para romper cánulas 12, que se pueden combinar con otras formas de realización descritas aquí. El dispositivo 10 incluye un cabezal de ruptura 15 accionable de una manera deseada.

Además, el dispositivo 10 incluye una pluralidad de miembros o medios reemplazables 16, 18, 20 para colocar y romper las cánulas 12.

En las formas de realización descritas con referencia a la fig. 2a, cada uno de los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20 puede configurarse como una placa.

Cada uno de los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20 se puede montar, en cada ocasión, en el cabezal de ruptura 15, para adaptarse a los diferentes tipos de bolsas 14 y cánulas 12 existentes. Por ejemplo, el cabezal de ruptura 15 puede tener un asiento bajado 13 (fig. 2b) en el cual colocar en cada ocasión uno de dichos miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20, que es ventajosamente posicionable en el mismo nivel que la superficie externa del cabezal de ruptura 15 como puede verse en la fig. 2a.

El cabezal de ruptura 15 está configurado para definir un movimiento hacia adelante y hacia atrás del miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16, 18, 20 que generalmente está conectado al mismo. El movimiento alternativo hacia adelante y hacia atrás se proporciona para doblar selectivamente una cánula 12 de un lado a otro, con el fin de provocar la rotura y, por lo tanto, la apertura de la misma.

Cada miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16, 18, 20 puede incluir dos o más clavijas de ruptura móviles 22, distanciadas entre sí de una manera deseada a fin de definir un paso o canal 23 (fig. 3c, 3d, 3e), ventajosamente con juego, en el que se coloca una parte de al menos una cánula 12 a romper. Las clavijas de ruptura móviles 22 se pueden girar angularmente. Las clavijas de ruptura móviles 22 son accionadas en rotación por el cabezal de ruptura 15, o, en otras variantes, las clavijas de ruptura móviles 22 pueden moverse linealmente.

En algunas formas de realización, las clavijas de ruptura móviles 22 pueden alinearse entre sí a lo largo de una

dirección transversal, ortogonal, por ejemplo, a la dirección de inserción de la cánula 12 a romper entre las mismas.

Además, cada miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16, 18, 20 puede tener un ojal pasante 26, con forma semicircular, por ejemplo o en cualquier caso comparable a un segmento arqueado, o en otras variantes con forma lineal, dentro del cual las clavijas de ruptura móviles 22 pueden deslizarse a lo largo de una trayectoria deseada hacia adelante y hacia atrás que provoca una flexión y curvatura en sentido de las agujas del reloj o en sentido contrarios a las agujas del reloj, o de un lado a otro, de parte de la cánula 12 para que se rompa.

Cada miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16, 18, 20 puede incluir clavijas de contraste fijas 24, que cooperan para sujetar una parte de la cánula 12, en particular durante la acción de ruptura. Por ejemplo, las clavijas de ruptura móviles 22 se extienden frontalmente con respecto a las clavijas de contraste fijas 24. Las clavijas de contraste fijas 24 pueden configurarse como uno o más parejas y distanciarse entre sí para definir un paso de inserción o canal 27, en este caso también con un juego deseado, para recibir la parte de la cánula 12 que debe ser contrastada.

En algunas formas de realización, las clavijas de contraste fijas 24 de un par específico pueden alinearse entre sí a lo largo de una dirección transversal, por ejemplo ortogonal, a la dirección de inserción de la cánula 12 a contrastar entre las mismas.

En algunas formas de realización, se proporciona un motor 28 que activa y mueve en rotación un elemento de conexión 30 del cabezal de ruptura 15, que suministra a este último un movimiento alternativo según un ciclo de trabajo. El motor 28 se puede conectar en el eje con el elemento de conexión 30, como se muestra, por ejemplo, en las figs. 2a y 2b.

Las figs. 3a y 3b se utilizan para describir una pluralidad de formas de realización de un dispositivo 10 para romper cánulas 12, que se pueden combinar con otras formas de realización descritas aquí, en las que el motor 28 es transversal, por ejemplo ortogonal, al eje del elemento de conexión 30 y conectado al mismo, por ejemplo mediante ruedas dentadas cónicas 50.

En algunas formas de realización, el elemento de conexión 30 se puede conectar de forma cinemática a los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20 que en cada ocasión se pueden montar en el cabezal de ruptura 15. En algunas formas de realización, el elemento de conexión 30 puede incluir un extremo de conexión de tipo horquilla 44 que actúa como una parte frontal operativa del elemento de conexión 30.

Por ejemplo, cada uno de los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20 puede incluir un carrusel giratorio 46, formado, por ejemplo, por un disco o una plataforma giratoria en general, sobre el cual están dispuestas las clavijas de ruptura móviles 22.

Para adaptarse a las diferentes geometrías de posicionamiento requeridas por los diversos tipos de cánulas 12 a romper, las propias clavijas de ruptura móviles 22 pueden colocarse y reemplazarse con respecto a un carrusel giratorio 46, o pueden proporcionarse para que, por ejemplo, la combinación formada por el carrusel giratorio 46 y las clavijas de ruptura móviles 22 sean reemplazables con otro carrusel giratorio 46 que tiene las clavijas de ruptura móviles 22 en una configuración diferente.

El carrusel giratorio 46 puede tener en su parte inferior una porción de conexión rápida 48 para insertarse en el extremo de la horquilla 44. En algunas formas de realización, cada uno de los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20 comprende al menos una clavija de centrado u otro medio 45, que puede funcionar como un elemento de posicionamiento correcto con respecto al elemento de conexión 30.

En algunas formas de realización, pueden proporcionarse medios de soporte de bolsa, tales como en este caso una unidad de soporte 32 (figs. 3a, 3b y 3f) para la bolsa 14 que puede incluir, por ejemplo, un cuerpo de base 34 desde el cual sobresale al menos una clavija centrada o medio análogo 36. El cuerpo de base 34 también puede incluir, por ejemplo, al menos un elemento de conexión rápida o medio 42 del tipo liberable, utilizable en este caso para la conexión, por ejemplo, en la parte delantera, a la máquina para extraer fracciones hemáticas.

La unidad de soporte 32 puede tener una horquilla que incluye dos garras o brazos, o medios análogos 40 que soportan la bolsa 12 que, por ejemplo, sobresalen del cuerpo de base 34, en este caso, en el lado opuesto con respecto a al menos una clavija de centrado 36. En algunas formas de realización, los medios de soporte 40 están configurados para soportar la bolsa de modo que sea posible intervenir manualmente en la cánula 12 para romperla. En particular, los medios de soporte 40 se pueden preparar con dos extremos con una forma cónica, ya que, en función de la profundidad del posicionamiento manual de la cánula 12, es posible subir o bajar el punto de rotura de la cánula 12.

En algunas formas de realización, la unidad de soporte 32 es un componente separado, y por lo tanto reemplazable y posicionable según se requiera en la máquina 60, con respecto a los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20, que se pueden montar en el cabezal de ruptura 15 y se pueden conectar en cada ocasión a la máquina 60.

Las figs. 3c - 3e se utilizan para describir formas de realización de miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20, que pueden combinarse con otras formas de realización descritas aquí y que pueden seleccionarse en cada ocasión dependiendo del tipo de bolsa 14.

5 Un primer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16 se muestra en la fig. 3c y puede incluir dos pares de clavijas de contraste fijas 24 dispuestas a lo largo de las direcciones de alineación paralelas y opuestas, y un par de clavijas de ruptura móviles 22, distanciadas entre sí por una longitud deseada, con la condición de que las direcciones de alineación estén a su vez paralelas a una dirección de inserción de la cánula 12 entre las clavijas de contraste fijas 24 y las clavijas de ruptura móviles 22.

10 Un segundo miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 18 se muestra en la fig. 3d y puede incluir un único par de clavijas de contraste fijas 24 y un par de clavijas de ruptura móviles 22 que en esta variante están más juntas que en la fig. 3c.

15 Un tercer elemento de posicionamiento y ruptura reemplazable 20 se muestra en la fig. 3e y puede incluir dos pares de clavijas de contraste fijas 24 dispuestas a lo largo de direcciones que convergen hacia el interior, y un par de clavijas de ruptura móviles 22 que en esta variante están distanciadas como en la fig. 3c.

20 La fig. 4 se utiliza para describir los modelos A, B y C de las etapas que consisten en romper una cánula por medio de uno de los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20, por ejemplo el tercer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 20. El modelo A en la fig. 4 muestra, por ejemplo, el primer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16 en una condición de inicio para la inserción de la cánula 12 entre las clavijas de ruptura móviles 22 y las clavijas de contraste fijas 24, el modelo B muestra cómo se acciona el primer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16 para girar las clavijas de ruptura móviles 22 en el sentido de las agujas del reloj y hacer que la cánula 12 se doble hacia la izquierda, y finalmente el modelo C muestra cómo se acciona el primer elemento de posicionamiento y ruptura reemplazable 16 para girar las clavijas de ruptura móviles 22 en sentido contrario a las agujas del reloj y hacer que la cánula 12 se doble hacia la derecha.

30 La fig. 5 se utiliza para describir los modelos A1, B1, C1 de una cánula 12 en relación con los modelos A, B, C en la fig. 4. El modelo A1 muestra la cánula 12 lista para ser insertada, por ejemplo, en el primer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16 del modelo A en la fig. 4, el modelo B1 muestra la cánula 12 doblada según el modelo B en la fig. 4 y el modelo C1 muestra la cánula 12 doblada según el modelo C en la fig. 4.

35 Las figs. 6 - 10 se utilizan para describir una pluralidad de formas de realización, que se pueden combinar con otras formas de realización descritas aquí, en las que un dispositivo 10 para romper las cánulas 12 está integrado con una máquina 60 para extraer fracciones hemáticas. La máquina 60 puede incluir una pieza de fijación frontal 62 para colocar el dispositivo 10, al que se accede, por ejemplo, por medio de una puerta 64. La máquina 60 puede incluir al menos una varilla vertical 61 (figs. 6 y 8), posiblemente provista de una pieza de fijación de soporte 63, ajustable en altura, con la posibilidad de deslizarse a lo largo de dicha varilla vertical 61. La varilla vertical 61 se puede utilizar para soportar un dispositivo auxiliar o adicional de la máquina 60, por ejemplo, un dispositivo 10 para romper las cánulas montadas verticalmente, como se describirá más adelante utilizando las figs. 11 - 12.

45 En la fig. 6 se pueden ver los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20, que pueden adoptarse dependiendo de las bolsas 14. El detalle en la fig. 7 se utiliza para describir el posicionamiento de uno u otro de los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20 con respecto a la unidad de soporte 32 unida a la pieza de fijación frontal 62. La fig. 8 se utiliza para describir cómo una cánula 12 puede doblarse para romperse por uno de los miembros de posicionamiento y de ruptura reemplazables 16, 18, 20, por ejemplo el tercer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 20. El detalle en la fig. 9 muestra la flexión de la cánula 12 en el sentido de las agujas del reloj, mientras que el detalle en la fig. 10 muestra la flexión de la cánula 12 en sentido contrario a las agujas del reloj.

50 Las figs. 11 - 12 se utilizan para describir una pluralidad de formas de realización, que se pueden combinar con otras formas de realización descritas aquí, en las que un dispositivo 10 para romper las cánulas 12 está configurado para montarse en una varilla vertical 61 de una máquina 60 para extraer fracciones hemáticas como se describe, por ejemplo, utilizando las figs. 6 y 8. El dispositivo 10 comprende formas de realización de los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20, como se describe, por ejemplo, utilizando las figs. 2a y 2b, también visibles en la fig. 11 y el plano mostrado, por ejemplo, en las figs. 11a - 11c. Cada uno de los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20 de las figs. 11a - 11c, comprende clavijas de ruptura móviles 22, entre las cuales se puede colocar una cánula 12 a romper. Las clavijas de ruptura móviles 22 se pueden girar, para romper las cánulas 12. Las clavijas de ruptura móviles 22 se pueden configurar de la misma manera que se describe con referencia a las figs. 3c - 3e, con la condición de que:

65 - un primer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16 en la fig. 11a puede incluir dos pares de clavijas de contraste fijas 24 dispuestas a lo largo de direcciones paralelas, similares a la fig. 3c, y también un tercer par de clavijas fijas para anclar la bolsa 25 dispuesta externamente con respecto a los dos pares de clavijas de contraste fijas 24. En el tercer par de clavijas fijas para anclar la bolsa 25, estas últimas están distanciadas entre

sí más que las clavijas de contraste fijas 24 de los dos pares internos, para definir así una geometría de alineación en direcciones que convergen hacia el interior entre un par más externo de las clavijas de contraste fijas 24 y el tercer par de clavijas fijas para anclar la bolsa 25;

5 - un segundo miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 18 en la fig. 11b es idéntico al primer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16 en la fig. 11a, en el que, sin embargo, los dos pares de clavijas de contraste fijas 24 están configuradas con las clavijas de contraste fijas 24 dispuestas en un lado y la otra a lo largo de direcciones que convergen hacia el interior, similar a la fig. 3d aunque a mayor distancia entre sí en comparación con la fig. 3d;

10 - un tercer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 20 en la fig. 11c es idéntico al primer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16 en la fig. 11a, en el que, sin embargo el tamaño del ojal pasante 26, por ejemplo en términos de anchura y/o radio de la circunferencia correlacionada, es diferente, en este caso más grande.

15 La fig. 12 se utiliza para describir los modelos A, B y C de las etapas que consisten en romper una cánula por medio de uno de los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20, por ejemplo el tercer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 20, como se describe utilizando por ejemplo las figs. 2a, 2b u 11.

20 Las figs. 13 - 14c se utilizan para describir una pluralidad de formas de realización, que se pueden combinar con otras formas de realización descritas aquí, en las que un dispositivo 10 para romper las cánulas 12 está montado, por ejemplo, en un dispositivo 70 para mezclar el contenido de una bolsa 14, por ejemplo, para mezclar glóbulos rojos con una solución nutritiva, por ejemplo, utilizada con una máquina 60 para extraer fracciones hemáticas. El dispositivo de mezcla 70 puede incluir una bandeja oscilante 72 montada en un cuerpo de base 74, que funciona como un soporte de bolsa y también como medio de oscilación. El dispositivo 10 puede montarse, por ejemplo, sobre el cuerpo de base 74. El dispositivo 10 comprende los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20, mostrados por ejemplo en las figs. 13a - 13f. Cada uno de los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20 comprende clavijas de contraste fijas 24 y está asociado con clavijas de ruptura móviles 22. Estas últimas se pueden proporcionar, como se muestra en las figuras 14a - 14c, en el cabezal de ruptura 15 debajo, montadas en el cuerpo de base 74, y por lo tanto no dispuestas en los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20. O en otras variantes, que no se muestran aquí, las clavijas de ruptura móviles 22 pueden proporcionarse en los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20. Entre las clavijas de ruptura móviles 22 se puede colocar una cánula 12 a romper. Por ejemplo, se puede proporcionar al menos un par de clavijas de ruptura móviles 22, dispuestas de forma adyacente, por ejemplo, montadas en un deslizador 29 capaz de deslizarse linealmente (figs. 14a - 14c), a una distancia deseada entre sí, que puede seleccionarse en función del tipo de cánula 12 a romper.

35 En otras formas de realización, pueden proporcionarse dos pares de clavijas de ruptura móviles 22, alineadas a lo largo de una dirección de movimiento común, o alineadas a lo largo de diferentes direcciones de movimiento y paralelas entre sí, para romper dos cánulas 12 como se proporciona, por ejemplo, en las figs. 14a - 14c, con la condición de que la dirección común de movimiento o las direcciones de movimiento sean transversales a una dirección de inserción de la cánula 12 a romper entre las clavijas de ruptura móviles 22.

40 También en este caso, para adaptarse a las diferentes geometrías de posicionamiento requeridas por los diversos tipos de cánulas 12 a romper, las clavijas de ruptura móviles 22 pueden colocarse y reemplazarse con respecto al deslizador deslizante 29, o pueden proporcionarse para que la combinación formada por el deslizador deslizante 29 y las clavijas de ruptura móviles 22 se reemplacen con otro deslizador deslizante 29 que tiene las clavijas de ruptura móviles 22 en una configuración diferente.

45 Las clavijas de ruptura móviles 22 se pueden mover linealmente, utilizando el cabezal de ruptura 15 que puede actuar sobre el deslizador deslizante 29, por ejemplo, a lo largo de ojales pasantes lineales adecuados, no visibles en los dibujos. Este movimiento lineal puede alternarse a lo largo de una dirección de ruptura, lo que provoca que la una o más cánulas 12 se doblen en una dirección y la otra y se rompan luego.

50 Las figs. 13a - 13f se utilizan para describir formas de realización de miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20 que pueden utilizarse, por ejemplo, en el dispositivo 10 montado en el dispositivo de mezcla 70 y que pueden combinarse con otras formas de realización descritas aquí.

55 Las figs. 13a y 13b muestran, en planta y lateralmente, un primer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16 que incluye dos carcasas longitudinales 17, por ejemplo, adyacentes y paralelas, para insertar las cánulas 12 para su ruptura. Cada carcasa 17 está conformada para alojar únicamente cánulas específicas 12. En esta forma de realización, las carcasas 17 son todas idénticas y tienen una sección transversal esencialmente circular con diámetros adecuados para las diferentes cánulas 12, que también pueden ser diferentes en longitud, dentro del marco de la carcasa individual 17, como se puede ver en la dibujos. Por ejemplo, las carcasas 17 pueden proporcionarse longitudinalmente con un primer segmento que tiene un diámetro mayor y un segundo segmento que se estrecha con un diámetro menor.

65 Las figs. 13c y 13d muestran, en planta y lateralmente, un segundo miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 18 que incluye dos carcasas longitudinales 19a, 19b, por ejemplo, adyacentes y paralelas, que, en esta

5 forma de realización, pueden ser diferentes entre sí, por ejemplo, para recibir diferentes tipos de cánulas 12 en términos de anchura o longitud, por ejemplo, una carcasa 19a con una sección esencialmente circular y una carcasa 19b con una sección transversal que es parcialmente curva y parcialmente lineal, más ancha en un lado interno hacia la carcasa 19a. Esta configuración diferente de las carcasas 17 puede facilitar la ruptura simultánea de las cánulas 12 que tienen diferentes tamaños o conformaciones.

10 Las figs. 13e y 13f muestran, en planta y lateralmente, un tercer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 20 que incluye dos carcasas 21a, 21b, que, también en esta forma de realización, pueden ser diferentes entre sí, en este caso también, por ejemplo, para recibir diferentes tipos de cánulas 12 en términos de anchura o longitud, por ejemplo, una carcasa 21a con una sección esencialmente circular y una carcasa 21b con una sección transversal que es parcialmente curva y parcialmente lineal, más ancha en un lado externo con respecto a la carcasa 21a. Esta configuración diferente de las carcasas 17 también puede facilitar la ruptura simultánea de las cánulas 12 que tienen diferentes tamaños o conformaciones.

15 Las figs. 14a - 14c se utilizan para describir modelos de etapas que consisten en romper una cánula 12 utilizando uno de los miembros de posicionamiento y ruptura reemplazables 16, 18, 20 de las figs. 13a - 13f, por ejemplo el primer miembro de posicionamiento y ruptura reemplazable 16, en el que las clavijas de ruptura móviles 22 se accionan linealmente, a lo largo de una dirección transversal, por ejemplo ortogonal, por ejemplo ortogonal, a la dirección de inserción de las cánulas 12 entre las clavijas de ruptura móviles 22, en un lado y en el otro para doblar las cánulas 12.  
20 En la fig. 14a se puede ver cómo es posible operar en dos cánulas diferentes 12 simultáneamente.

25 Es evidente que se pueden hacer modificaciones y/o adiciones de partes y/o etapas al dispositivo 10 para romper las cánulas de las bolsas hemáticas o similares, y el método correspondiente, como se ha descrito anteriormente, sin apartarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para romper cánulas (12) de bolsas (14) que comprende un cabezal de ruptura (15), y medios reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20) que pueden ser accionados por el cabezal de ruptura (15), en el que dichos medios reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20) incluyen una pluralidad de clavijas de ruptura móviles (22), en el que dicho cabezal de ruptura (15) está configurado para realizar un movimiento alternativo hacia atrás y hacia adelante, a lo largo de un segmento arqueado o curvilíneo, o a lo largo de un segmento lineal, de dichas clavijas de ruptura móviles (22), y en el que los medios reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20) comprenden al menos dos clavijas de contraste fijas (24), en el que los medios reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20) comprenden una pluralidad de miembros reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20), en el que al menos las clavijas de contraste fijas (24) y/o las clavijas de ruptura móviles (22) asociadas a al menos uno de dichos miembros reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20) están configurados de manera diferente con respecto a al menos otro de dichos miembros reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20), en el que cada uno de los miembros reemplazables (16, 18, 20) para colocar y romper una cánula incluye un carrusel giratorio (46) en el que se disponen las clavijas de ruptura móviles (22), en el que las clavijas de ruptura móviles (22) se colocan y reemplazan con respecto al carrusel giratorio (46) o la combinación formada por el carrusel giratorio (46) y las clavijas de ruptura móviles (22) es reemplazable, en el que el carrusel giratorio (46) tiene en su parte inferior una porción de conexión rápida (48) configurada para insertarse en un extremo de horquilla (44) de un elemento de conexión (30) de un motor (28) para conectar cinemáticamente el motor (28) a los medios reemplazables (16, 18, 20) para colocar y romper una cánula.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dichos miembros reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20) comprenden al menos un ojal pasante (26), configurado de forma arqueada o curvilínea, o lineal, dentro del cual se colocan dichas clavijas de ruptura móviles (22).
3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho motor (28) se dispone en un eje o de forma transversal a dicho elemento de conexión (30).
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dichos miembros reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20) comprenden medios de posicionamiento correctos (45) con respecto a dicho elemento de conexión (30).
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que comprende medios de soporte de bolsa (32, 62).
6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por que dichos medios de soporte de bolsa (32) comprenden medios de conexión rápida (42) y pueden tener medios de centrado (36).
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos uno de dichos miembros reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20) comprende al menos dos pares de clavijas de contraste fijas (24) dispuestas a lo largo de direcciones paralelas y opuestas, y un par de clavijas de ruptura móviles (22).
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos uno de dichos miembros reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20) comprende al menos dos pares de clavijas de contraste fijas (24) dispuestas a lo largo de direcciones que convergen hacia el interior y opuestas entre sí, y un par de clavijas de ruptura móviles (22).
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos uno de dichos miembros reemplazables para colocar y romper una cánula (16, 18, 20) comprende una o más carcassas (17; 19a, 19b; 21a, 21b) para insertar las cánulas (12) a romper, estando cada carcassa (17) asociada a un par de dichas clavijas de ruptura móviles (22), en el que las carcassas (17) pueden ser idénticas entre sí y tener una sección esencialmente circular, o las carcassas (19a, 19b) son diferentes entre sí, pudiendo también tener diferentes diámetros en su longitud, proporcionando una carcassa (19a) con una sección esencialmente circular y una carcassa (19b) con una sección parcialmente curva y parcialmente lineal, ensanchada en un lado interno hacia la carcassa (19a), o una carcassa (21a) con una sección esencialmente circular y una carcassa (21b) con una sección parcialmente curva y parcialmente lineal, ensanchada en un lado externo con respecto a la carcassa (21a).
10. Máquina operativa para extraer fracciones hemáticas, que comprende un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
11. Método para romper cánulas (12) de bolsas (14) utilizando un dispositivo (10) para romper cánulas según la reivindicación 1, caracterizado por que prevé sustituir medios reemplazables para colocar y romper cánulas (16, 18, 20) de dicho dispositivo (10) por ruptura de las cánulas dependiendo de los diferentes tipos y/o tamaños, al menos, de dichas cánulas (12).

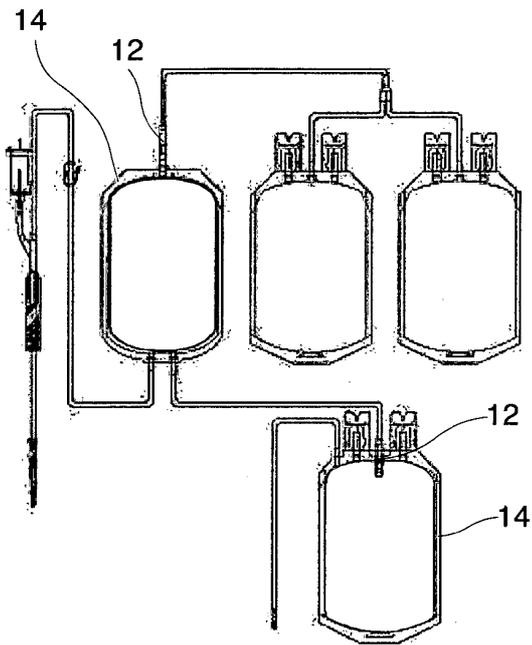


fig. 1

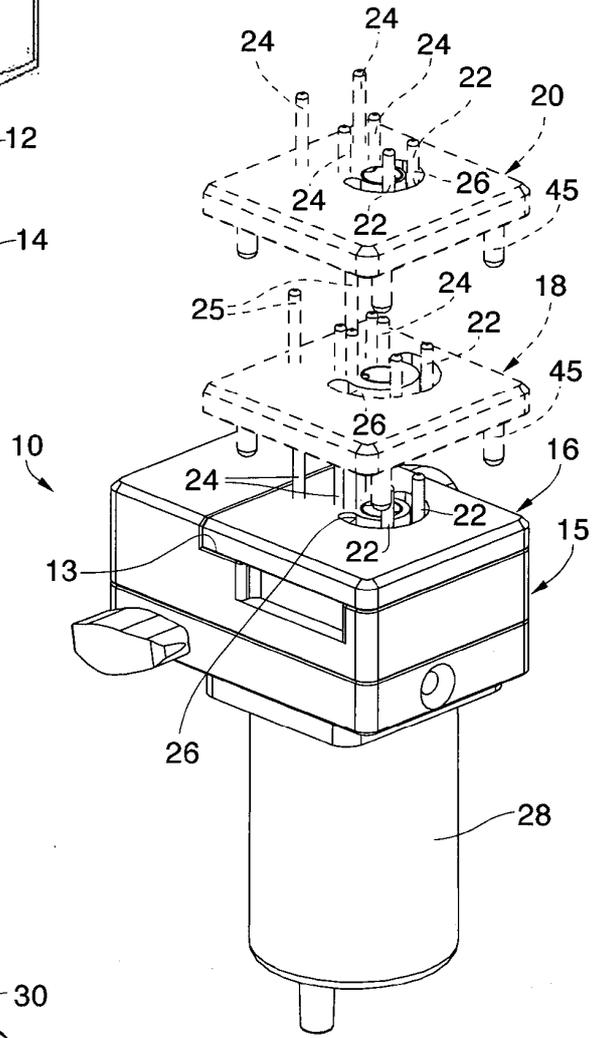


fig. 2a

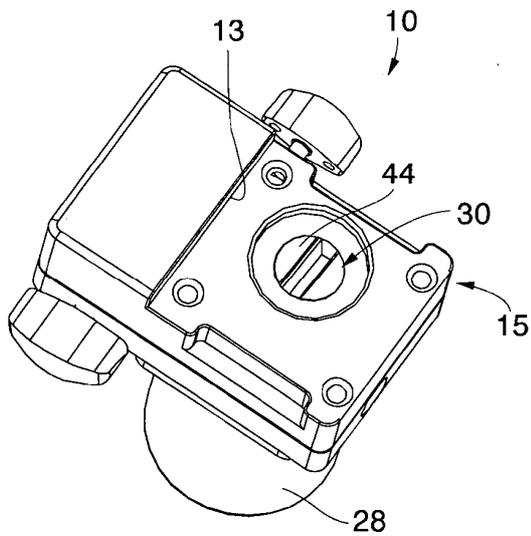
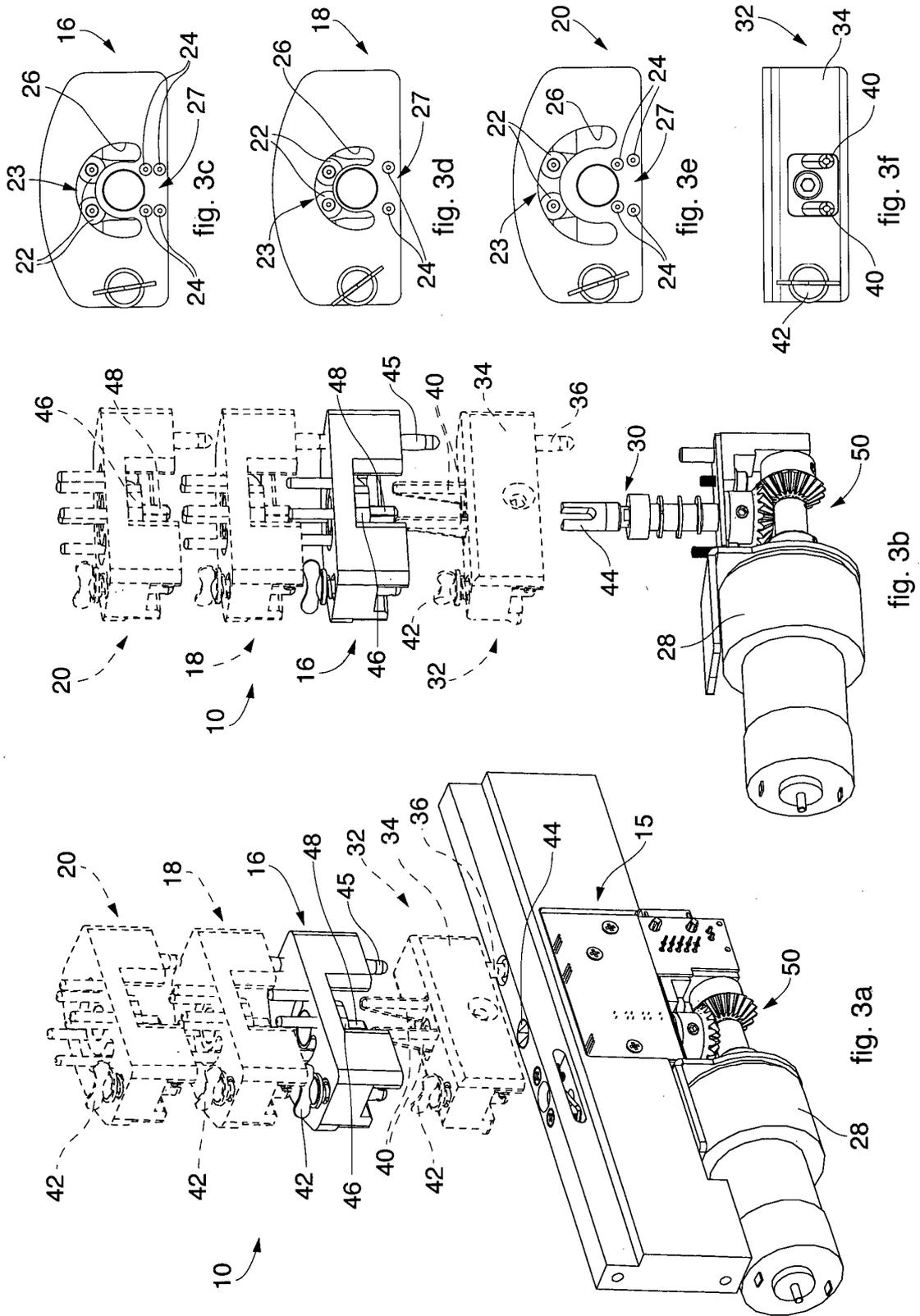


fig. 2b



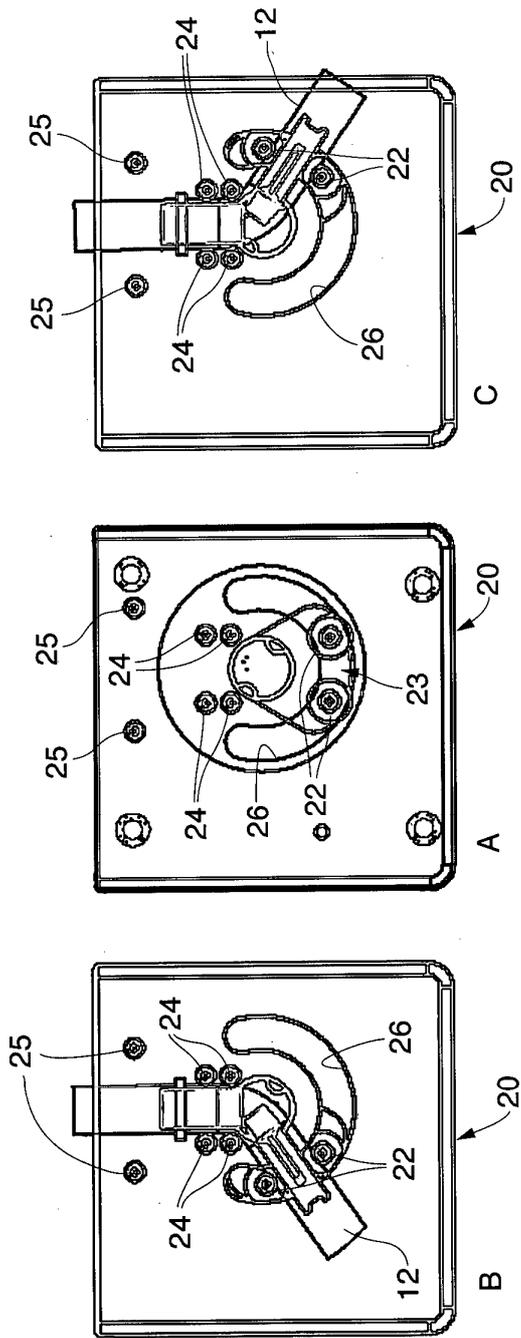


fig. 4

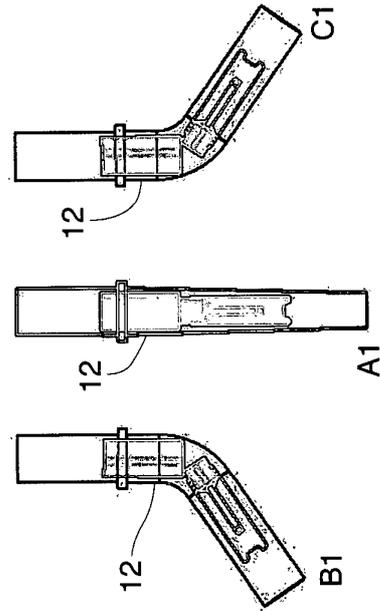


fig. 5

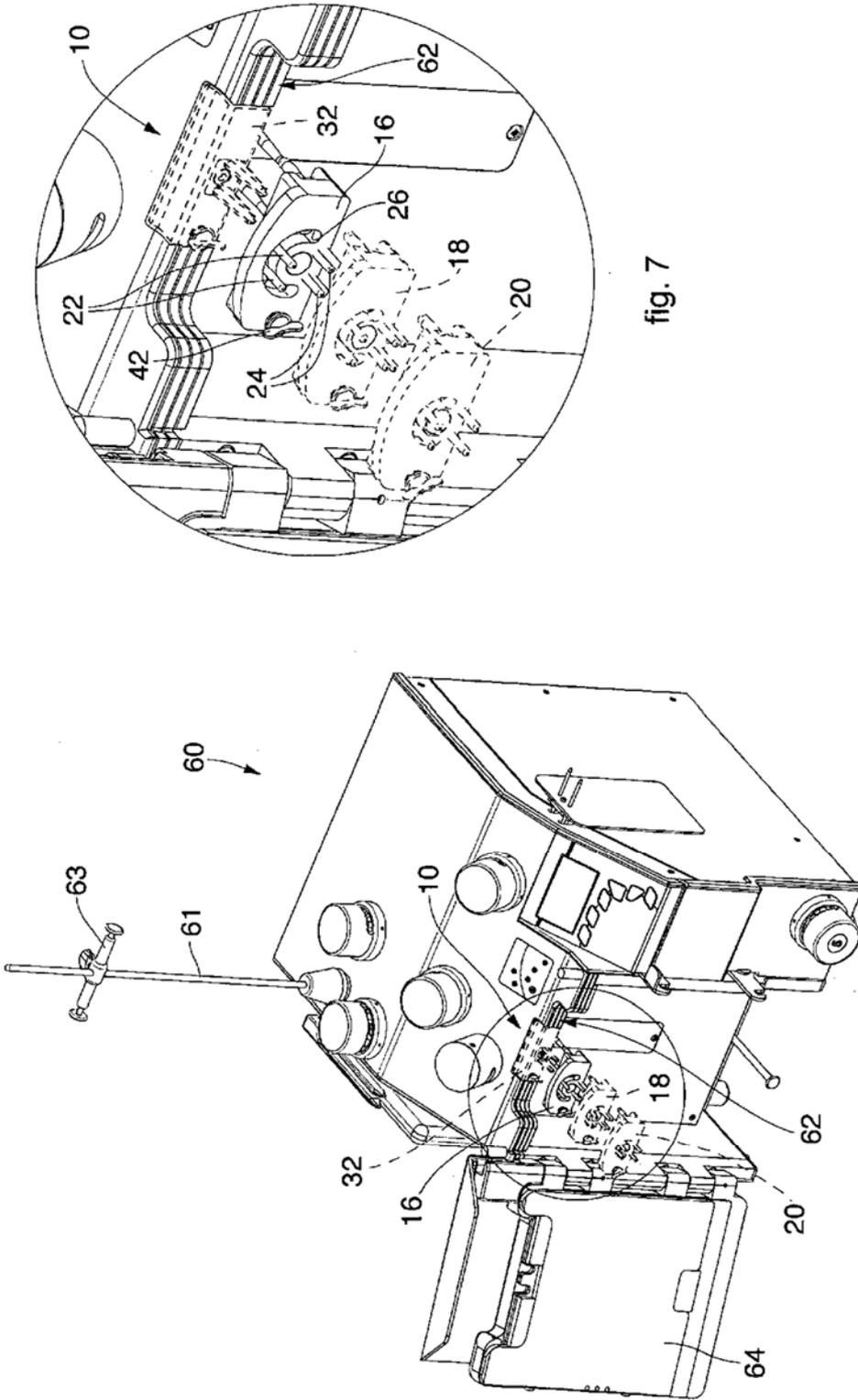
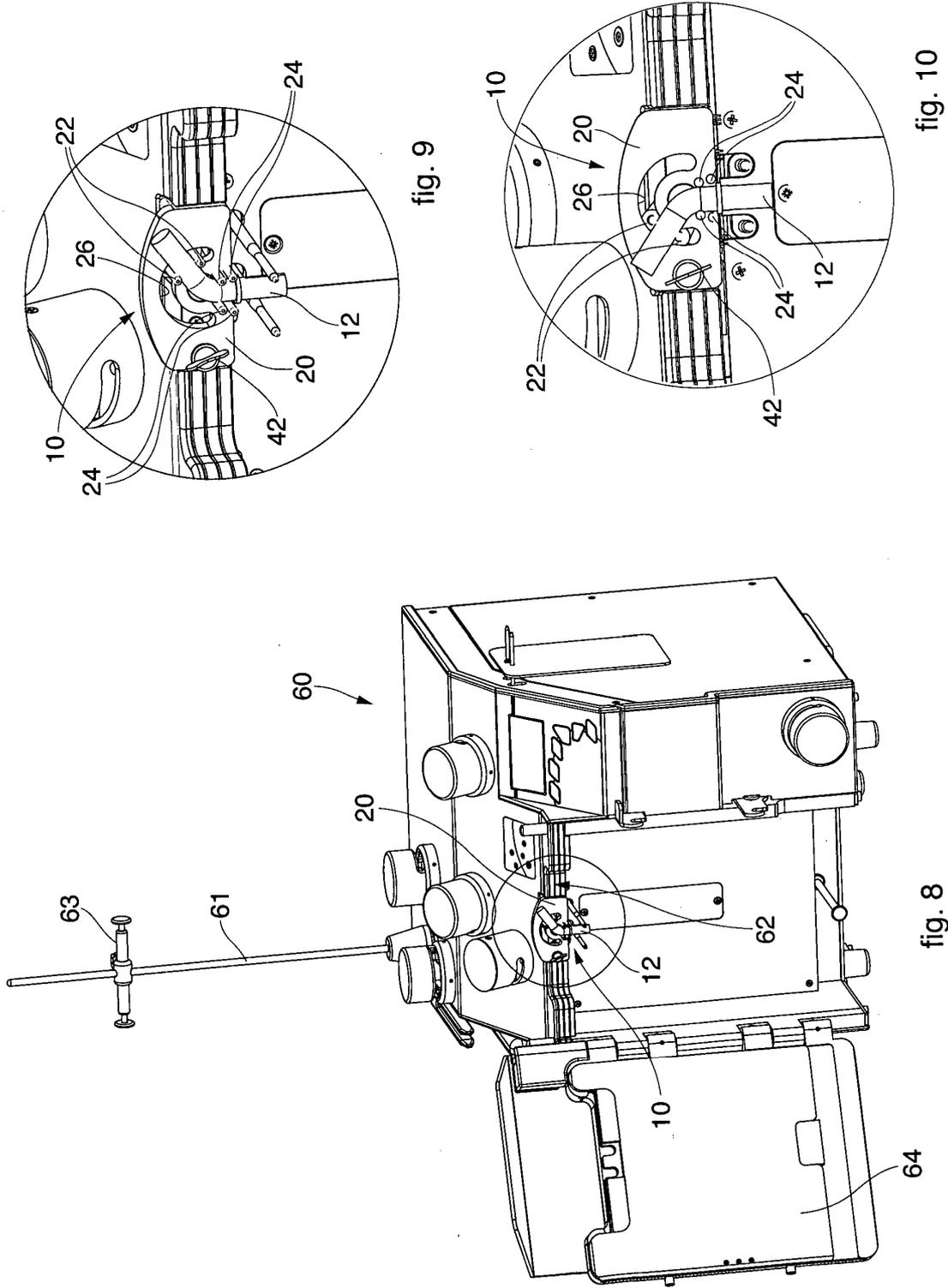


fig. 7

fig. 6



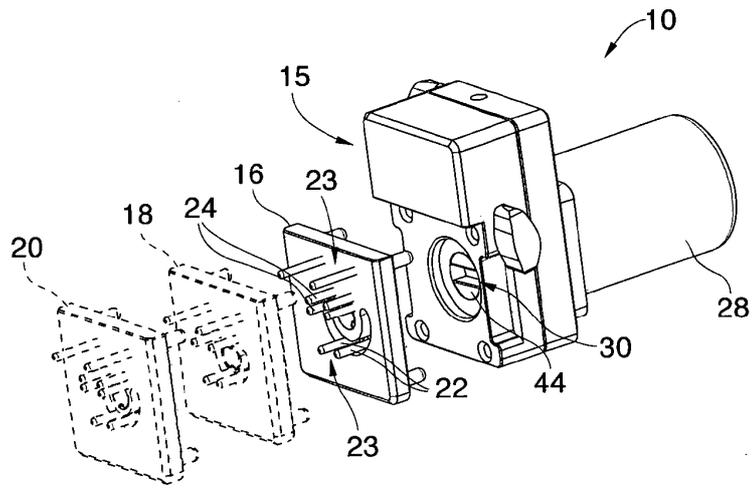


fig. 11

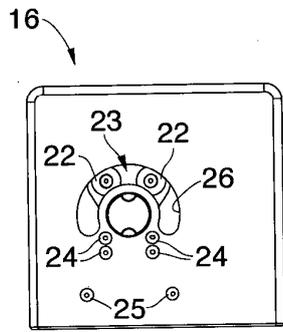


fig. 11a

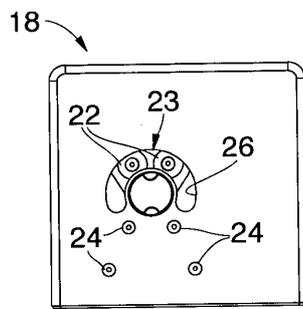


fig. 11b

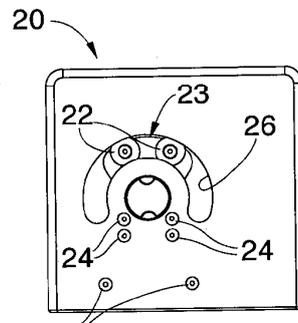


fig. 11c

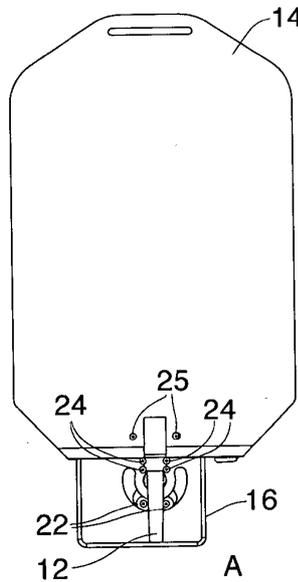
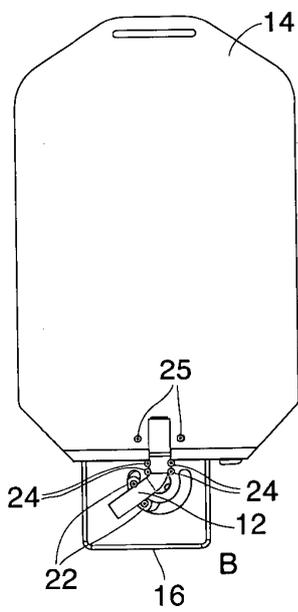
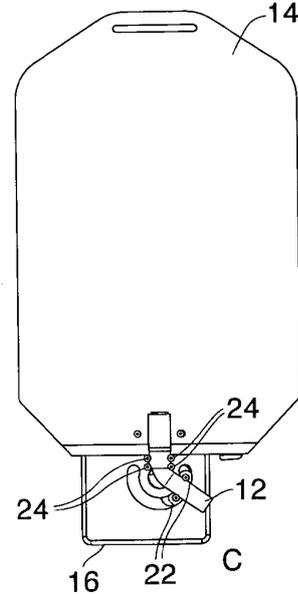


fig. 12



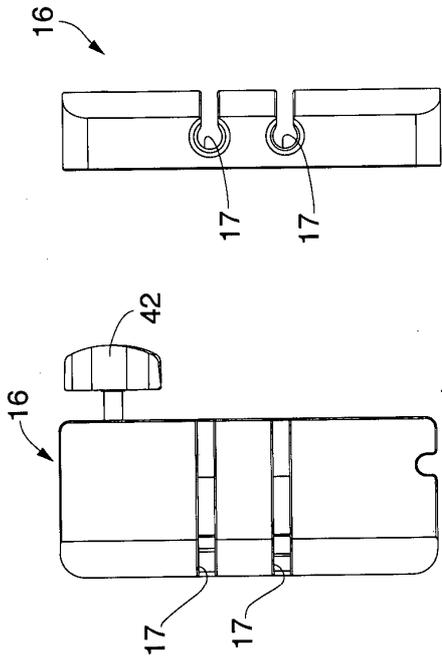


fig. 13a

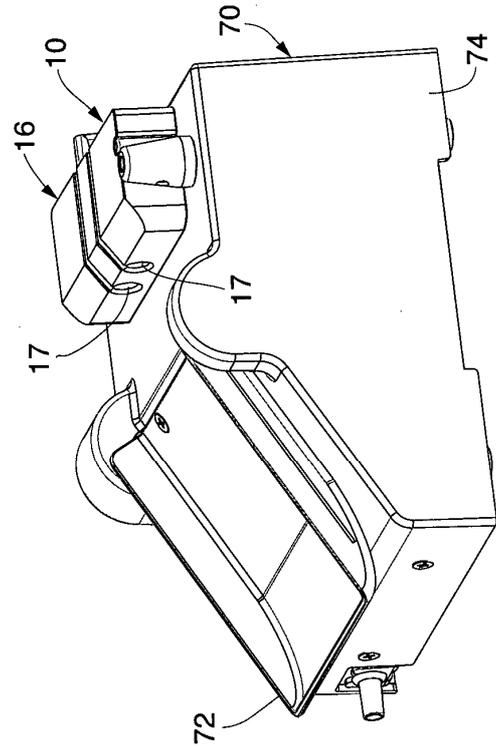


fig. 13

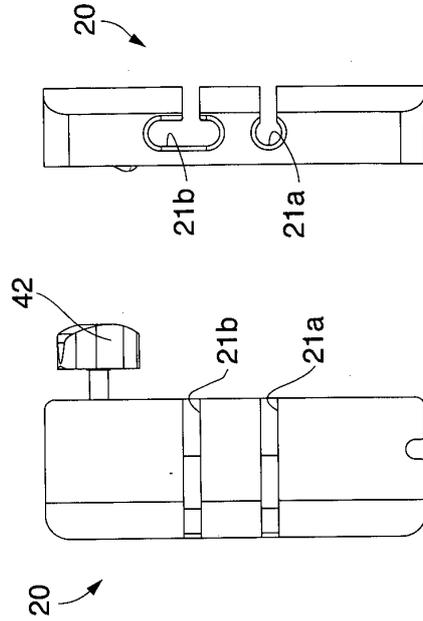


fig. 13e

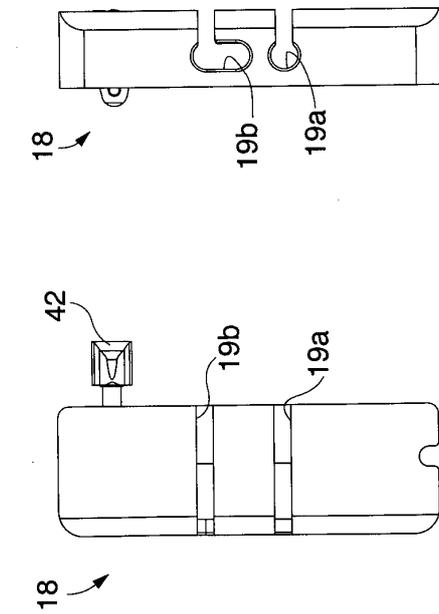


fig. 13c

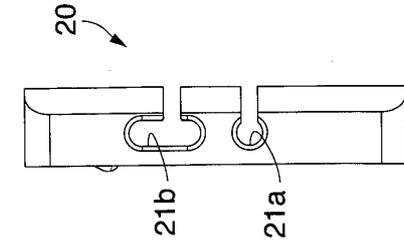


fig. 13f

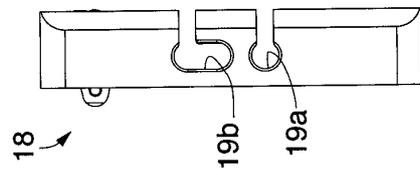


fig. 13d

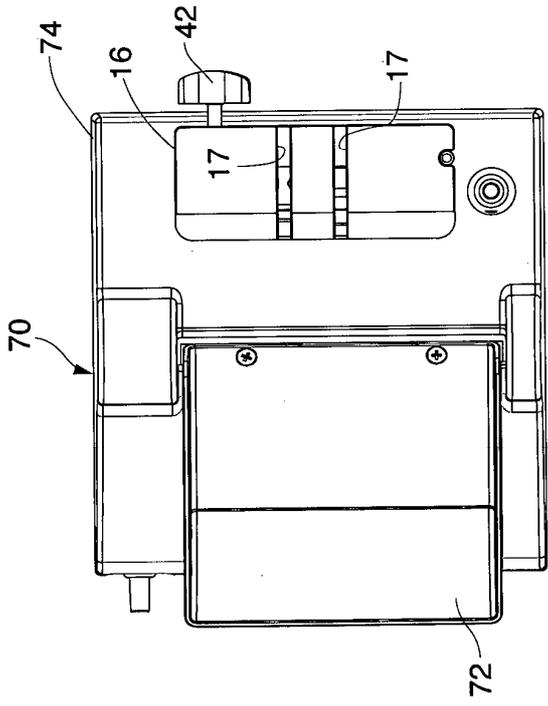


fig. 14

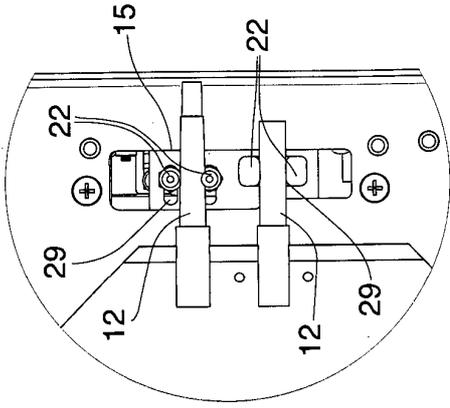


fig. 14a

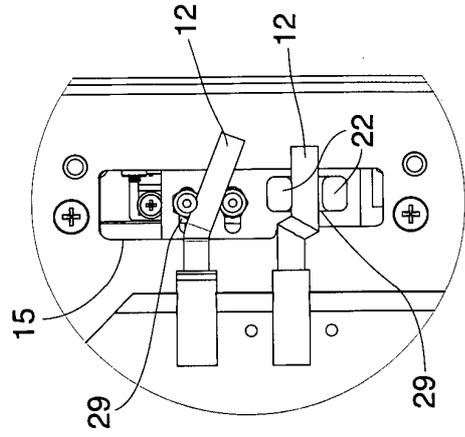


fig. 14c

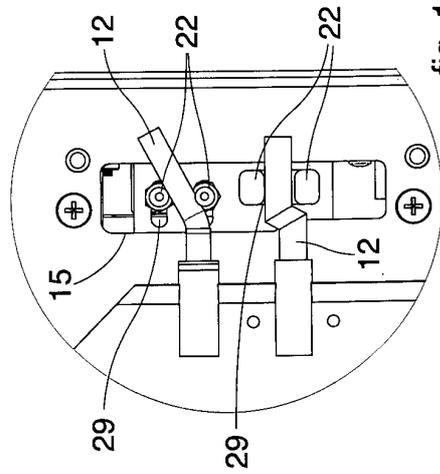


fig. 14b