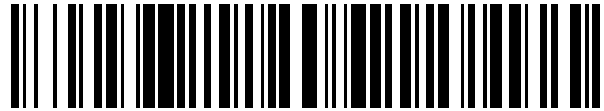


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 876**

51 Int. Cl.:

A61M 39/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2010 E 10704985 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2411086**

54 Título: **Pinza para cerrar tubos flexibles pertenecientes a equipos médicos**

30 Prioridad:

23.03.2009 IT MI20090447

23.03.2009 IT MI20090450

23.03.2009 IT MI20090451

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.02.2014

73 Titular/es:

GAMBRO LUNDIA AB (100.0%)

P.O. Box 10101

220 10 Lund, SE

72 Inventor/es:

LOMBARDO, EUGENIO y

CALIMERI, ALDO

ES 2 442 876 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

Pinza para cerrar tubos flexibles pertenecientes a equipos médicos

5 La presente invención se refiere a una pinza adecuada para cerrar tubos flexibles pertenecientes a equipos médicos. En particular, la presente invención se refiere a pinzas elásticas.

10 Las pinzas de este tipo se usan en equipos para tratamiento sanguíneo extracorporal, tales como equipos de diálisis y/o filtración (hemodiálisis, hemofiltración, hemodiafiltración, ultrafiltración), y sirven para cerrar los tubos flexibles pertenecientes a tales equipos, deformándolos para impedir el paso de fluidos (por ejemplo sangre, fluidos de infusión o de sustitución) contenidos en el propio tubo.

15 El cierre del tubo llevado a cabo por las pinzas anteriores es necesario, por ejemplo, en situaciones de emergencia o cuando se pasa a una etapa subsiguiente del tratamiento en curso. Por ejemplo, el tubo flexible se cierra temporalmente para cambiar una bolsa de fluido vacía. Las pinzas de tipo conocido se forman de una única pieza de plástico, que comprende un primer brazo, un segundo brazo y una parte curvada que conecta elásticamente dichos dos brazos. Una parte del segundo brazo opuesta a la parte curvada se extiende hacia un extremo libre del primer brazo y termina con un respectivo elemento de anclaje. El extremo libre del primer brazo está dotado de un respectivo elemento de anclaje y de una parte de manipulación. Los dos elementos de anclaje están configurados para engancharse mutuamente a presión cuando, actuando con los dedos sobre la parte de manipulación y sobre el segundo brazo, el primer brazo se mueve aproximándose al segundo brazo. La pinza comprende además dos salientes que están enfrentados mutuamente y cada uno de ellos es una parte integral de uno de los dos brazos y presenta una abertura obtenida en la parte curvada y una abertura obtenida en la parte del segundo brazo que se extiende hacia el extremo libre del primer brazo. Un tubo flexible se inserta en las dos aberturas mientras la pinza está abierta, es decir, mientras los dos elementos de anclaje no están acoplados, y queda interpuesto entre los dos salientes. Al cerrar la pinza y al acoplar los elementos de anclaje, los salientes se aproximan mutuamente el uno hacia el otro y aprietan el tubo hasta cerrar por completo la sección de paso del mismo.

20 Pinzas del tipo descrito anteriormente se conocen, por ejemplo, a partir de los documentos EP0995461 y EP0995462.

35 También se conoce a partir del documento US 3822052 una pinza para manipulación con una mano para controlar el flujo de fluido a través de tubos flexibles, tales como sistemas de tubos intravenosos, y formada a partir de una banda plana moldeada de material de plástico configurada para proporcionar áreas de articulación para doblar la banda para proporcionar una base con un brazo palanca superpuesto entre el cual se dispone el tubo, y un brazo de bloqueo ranurado que se erige desde la base y que presenta incisiones para alojar una cabeza de bloqueo sobre el brazo palanca para actuar conjuntamente con las incisiones para retener superficies de tope en el brazo palanca y en la base en posición para abrazar el tubo que se encuentra en medio en posición parcial o completamente estrangulada, y siendo posible una manipulación con el dedo que provoca un movimiento relativo entre los brazos de palanca y de bloqueo para efectuar una liberación rápida de las incisiones y la cabeza enganchadas entre sí, respectivamente. El documento US 5318546 da a conocer una pinza para un tubo de plástico que presenta un primer brazo con un primer elemento de anclaje situado en un extremo libre del mismo y un segundo brazo; una primera parte de conexión conecta elásticamente el primer brazo con el segundo brazo y presenta una primera abertura para el paso de un tubo flexible; una segunda parte de conexión se conecta al segundo brazo opuesta a la primera parte de conexión, se extiende hacia el extremo libre del primer brazo y presenta una segunda abertura para el paso del tubo; una pluralidad de escalones está situados en la segunda parte de conexión; un primer saliente con una superficie inclinada es solidario con el primer brazo y está enfrentado al segundo brazo; un segundo saliente con una superficie inclinada opuesta es solidario con el segundo brazo y está enfrentado al primer saliente; el tubo flexible pasa a través de la primera abertura y la segunda abertura y queda interpuesto entre el primer saliente y el segundo saliente; el primer brazo y el segundo brazo pueden moverse entre una posición abierta, en la que el primer elemento de anclaje y el segundo elemento de anclaje están liberados y los salientes se encuentran en una posición separada y en relación inclinada, y una posición cerrada, en la que el primer elemento de anclaje y el segundo elemento de anclaje están acoplados y los salientes se encuentran en una posición aproximada y aprietan el tubo para cerrar completamente una sección de paso de dicho tubo. El documento WO 2004/1041343 da a conocer una pinza para cerrar tubos flexibles pertenecientes a equipos médicos. Comprende un primer brazo que presenta un primer elemento de anclaje situado en un extremo libre del mismo y un segundo brazo.

60 También muestra una primera parte de conexión que conecta dicho primer brazo con dicho segundo brazo y que presenta una primera abertura para el paso de un tubo flexible; una segunda parte de conexión conectada al segundo brazo, opuesta a la primera parte de conexión, se extiende hacia el extremo libre del primer brazo y presenta una segunda abertura para el paso del tubo.

65 Un segundo elemento de anclaje está situado en la segunda parte de conexión, un primer saliente es solidario con el primer brazo y está enfrentado al segundo brazo y un segundo saliente es solidario con el segundo brazo y está enfrentado al primer saliente.

5 El tubo flexible pasa a través de la primera abertura y la segunda abertura quedando interpuesto entre el primer saliente y el segundo saliente, mientras que el primer brazo y el segundo brazo pueden moverse entre una posición abierta, en la que el primer elemento de anclaje y el segundo elemento de anclaje están liberados y los salientes se encuentran en una posición separada, y una posición cerrada en la que el primer elemento de anclaje y el segundo elemento de anclaje están acoplados y los salientes se encuentran en una posición aproximada y aprietan el tubo.

El solicitante ha encontrado que las pinzas conocidas pueden mejorarse en muchos aspectos desde el punto de vista ergonómico y funcional.

10 En particular, el solicitante ha determinado que las pinzas conocidas ofrecen un uso poco práctico para el usuario. De hecho, en primer lugar durante el cierre de la pinza sobre el tubo, además de aproximarse mutuamente el uno hacia el otro, los dos brazos tienden a deslizarse uno con respecto al otro lateralmente, es decir, a desalinearse con respecto a un plano de simetría de la pinza, dificultando el enganche mutuo de los elementos de anclaje.

15 Además, la apertura de la pinza conocida es a veces difícil de manejar.

Además, otra vez durante el cierre, las pinzas conocidas tienden a resbalar en la mano del usuario, complicando la operación de cierre y ralentizándola, cuando debería llevarse a cabo en el menor tiempo posible.

20 El solicitante ha observado además que las pinzas conocidas marcan el tubo también cuando están abiertas ya que los salientes, en cualquier caso, presionan la pared externa del mismo. Esto se debe al hecho de que las pinzas conocidas están hechas de modo que en su configuración abierta y no deformada (sin fuerzas o restricciones externas aplicadas a la pinza) la distancia entre los salientes es, en cualquier caso, menor que el diámetro del tubo, por lo que, cuando el tubo está insertado y los brazos están desplegados, una fuerza elástica que cierra la pinza está aún presente, la cual se libera al conducto y lo comprime parcialmente.

25

La presente invención se refiere a una pinza según la reivindicación 1.

30 También se describe una pinza para cerrar tubos flexibles pertenecientes a equipos médicos, que comprende: un primer brazo que presenta un primer elemento de anclaje situado en un extremo libre del mismo; un segundo brazo; una primera parte de conexión que conecta elásticamente dicho primer brazo con dicho segundo brazo y que presenta una primera abertura para el paso de un tubo flexible; una segunda parte de conexión conectada al segundo brazo, opuesta a la primera parte de conexión, que se extiende hacia el extremo libre del primer brazo y que presenta una segunda abertura para el paso de dicho tubo flexible; un segundo elemento de anclaje situado en la segunda parte de conexión; un primer saliente solidario con el primer brazo y enfrentado al segundo brazo; un segundo saliente solidario con el segundo brazo y enfrentado al primer saliente; quedando el tubo flexible que pasa a través de la primera abertura y la segunda abertura interpuesto entre el primer saliente y el segundo saliente; pudiendo moverse el primer brazo y el segundo brazo entre una posición abierta, en la que el primer elemento de anclaje y el segundo elemento de anclaje están liberados y los salientes se encuentran en posición separada, y una posición cerrada, en la que el primer elemento de anclaje y el segundo elemento de anclaje están acoplados y los salientes se encuentran en una posición aproximada y aprietan el tubo para cerrar completamente una sección de paso de dicho tubo; en la que el segundo brazo presenta al menos un rebaje formado en un borde lateral del mismo, para apoyar el dedo índice del usuario, caracterizada porque el rebaje se dispone en la proximidad de la segunda parte de conexión.

45

También se describe una pinza para cerrar tubos flexibles pertenecientes a equipos médicos, que comprende: un primer brazo que presenta un primer elemento de anclaje situado en un extremo libre del mismo; un segundo brazo; una primera parte de conexión que conecta elásticamente dicho primer brazo con dicho segundo brazo y que presenta una primera abertura para el paso de un tubo flexible; una segunda parte de conexión conectada al segundo brazo, opuesta a la primera parte de conexión, que se extiende hacia el extremo libre del primer brazo y que presenta una segunda abertura para el paso de dicho tubo flexible; un segundo elemento de anclaje situado en la segunda parte de conexión; un primer saliente solidario con el primer brazo y enfrentado al segundo brazo; un segundo saliente solidario con el segundo brazo y enfrentado al primer saliente; quedando el tubo flexible que pasa a través de la primera abertura y la segunda abertura interpuesto entre el primer saliente y el segundo saliente; pudiendo moverse el primer brazo y el segundo brazo entre una posición abierta, en la que el primer elemento de anclaje y el segundo elemento de anclaje están liberados y los salientes se encuentran en posición separada, y una posición cerrada, en la que el primer elemento de anclaje y el segundo elemento de anclaje están acoplados y los salientes se encuentran en una posición aproximada y aprietan el tubo para cerrar completamente una sección de paso de dicho tubo; caracterizada porque el primer saliente y el segundo saliente presentan, cada uno, una superficie plana, siendo dichas superficies planas, cuando el primer brazo y el segundo brazo se encuentran en la posición abierta, mutuamente paralelas y haciendo tope contra el tubo flexible.

50

55

60

Dentro de este alcance, el objetivo técnico que constituye la base de la presente invención es proporcionar una pinza adecuada para cerrar tubos flexibles pertenecientes a equipos médicos, que debería solventar los inconvenientes de la técnica anterior mencionada anteriormente.

65

En particular, el objeto de la presente invención es proporcionar una pinza que pueda de mejorar la funcionalidad y facilitar el uso para el usuario.

5 Un objeto adicional de la presente invención es proponer una pinza que debería provocar los menores daños posibles al tubo flexible sobre el que se instala.

10 El objetivo técnico anterior y los objetos especificados se consiguen sustancialmente mediante una pinza adecuada para cerrar tubos flexibles pertenecientes a equipos médicos, que comprende las características técnicas descritas en uno o más de las reivindicaciones adjuntas.

10 Características y ventajas adicionales de la presente invención aparecerán más claramente en la descripción a modo de ejemplo y por tanto no limitativa de una realización preferida pero no exclusiva de una pinza adecuada para cerrar tubos flexibles pertenecientes a equipos médicos, tal como se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

- 15 - la figura 1 muestra una vista frontal en perspectiva de una pinza según la invención;
- la figura 2 muestra una vista posterior en perspectiva de la pinza de la figura 1;
- la figura 3 muestra una vista en alzado lateral de la pinza de las figuras 1 y 2;
- 20 - la figura 4 muestra una vista en alzado frontal de la pinza de las figuras 1 y 2;
- la figura 5 muestra una vista en alzado posterior de la pinza de las figuras 1 y 2;
- 25 - las figuras 6a y 6b muestran la pinza de la figura 2 asociada a un tubo flexible en configuraciones de funcionamiento respectivas.

30 En las figuras adjuntas, el número de referencia 1 indica una pinza adecuada para cerrar tubos flexibles pertenecientes a equipos médicos según la presente invención. La pinza está realizada opcionalmente en una única pieza mediante moldeo de material de plástico, por ejemplo polipropileno, y se define por una banda de material que presenta una anchura mayor que el espesor de la misma.

35 La banda anterior comprende un primer brazo 2 conectado solidariamente con un segundo brazo 3 por medio de una primera parte 4 de conexión. En particular, el primer brazo 2 presenta un extremo 5 libre y un extremo opuesto solidario con la primera parte 4 de conexión. El segundo brazo 3 presenta un extremo solidario con la primera parte 4 de conexión y un extremo opuesto solidario con una segunda parte 6 de conexión que se extiende hacia el extremo 5 libre del primer brazo 2 y termina con un respectivo extremo 7 libre. El primer brazo 2 presenta un desarrollo rectilíneo, el segundo brazo 3 presenta un desarrollo rectilíneo, la primera parte 4 de conexión presenta un desarrollo en arco de círculo, la segunda parte 6 de conexión presenta un desarrollo rectilíneo. En un estado no deformado (figuras 1, 2 y 3) que, tal como se detalla a continuación en el presente documento, corresponde a una posición abierta de la pinza 1, el primer brazo 2 y el segundo brazo 3 delimitan un ángulo de aproximadamente 45° entre sí. Además, el segundo brazo 3 y la segunda parte 6 de conexión delimitan un ángulo de aproximadamente 80° entre sí. En tal estado no deformado, el extremo 5 libre del primer brazo 2 está enfrentado además al extremo 7 libre de la segunda parte 6 de conexión. En tal estado, la banda se dispone como un anillo con sus extremos 5, 7 enfrentados y presenta una superficie 1a periférica interna y una superficie 1b periférica externa.

45 En el extremo 5 libre del primer brazo 2 hay un primer elemento 8 de anclaje que, en la realización mostrada, es una parte de extremo del mismo extremo 5 libre.

50 Además, en la segunda parte 6 de conexión hay un segundo elemento 9 de anclaje que, en la realización mostrada, se define por un escalón situado en la superficie 1a periférica interna de la pinza 1 y está parcialmente separado del extremo 7 libre de la segunda parte 6. El escalón 9 delimita una superficie de detención enfrentada al segundo brazo 3 y se extiende por toda la anchura de la segunda parte 6 de conexión.

55 El primer brazo 3 presenta un asiento 10 obtenido sobre la superficie 1b periférica externa y cerca del extremo 5 libre del primer brazo 2. El asiento 10 es una concavidad rebajada con respecto a la superficie 1b periférica externa restante del primer brazo 2 y presenta salientes o hendiduras adecuados para incrementar la fricción con el dedo colocado sobre el mismo. Actuando con los dedos de una mano, habitualmente pulgar e índice, sobre el segundo brazo 3 y sobre el asiento 10 y moviendo los dos brazos 2, 3 aproximándolos el uno al otro, usando la deformación elástica de la primera parte 4 y de la segunda parte 6, la parte 8 de extremo del extremo 5 libre del primer brazo 2 se lleva al escalón 9 y se engancha a presión contra la superficie de detención (figuras 6a y 6b). En tal estado, la pinza 1 está cerrada.

60 La primera parte 4 de conexión presenta una abertura 11 y la segunda parte 6 de conexión presenta una segunda abertura 12, aberturas 11, 12 que se encuentran sustancialmente alineadas a lo largo de una dirección paralela al segundo brazo 3.

El primer brazo 2 lleva, además, un primer saliente 13 que se desarrolla desde su propia superficie 1a periférica interna hacia el segundo brazo 3. El segundo brazo 3 lleva un segundo saliente 14 que se desarrolla desde su propia superficie 1a periférica interna hacia el primer brazo 2. El primer y el segundo saliente 13, 14 están enfrentados mutuamente.

5 El primer saliente 13 se extiende por toda la anchura del primer brazo 2 y en una sección paralela al plano de línea central longitudinal "P" de la pinza 1, presenta una forma de sección decreciente como un trapecio que empieza desde la base hacia el extremo. En el extremo, el primer saliente 13 presenta opcionalmente una superficie 15 plana delimitada por dos bordes 16, 17. Un primer borde 16 enfrentado a la segunda parte 6 de conexión y un segundo
10 borde 17 enfrentado a la primera parte 4 de conexión. La superficie 15 plana del primer saliente 13 presenta una anchura "L₁" comprendida entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 20 mm, opcionalmente igual a aproximadamente 14 mm. Además, la superficie 15 plana del primer saliente 13 presenta una extensión longitudinal "E₁", medida en un plano paralelo al plano de línea central longitudinal "P" de la pinza 1, comprendida entre
15 aproximadamente 1 mm y aproximadamente 4 mm. El primer borde 16 presenta un radio de curvatura "r" comprendido entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 0,5 mm, opcionalmente igual a aproximadamente 0,3 mm.

El segundo saliente 14 se extiende por toda la anchura del segundo brazo 3 y en una sección paralela al plano de línea central longitudinal "P" de la pinza 1, presenta una forma de sección decreciente como un trapecio que
20 empieza desde la base hacia el extremo. En el extremo, el segundo saliente 14 presenta una superficie 18 plana delimitada por dos bordes 19, 20. La superficie 18 plana del segundo saliente 14 presenta una anchura "L₂" comprendida entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 20 mm, opcionalmente igual a aproximadamente 14 mm. Además, la superficie 18 plana del segundo saliente 14 presenta una extensión longitudinal "E₂", medida en un plano paralelo al plano de línea central longitudinal "P" de la pinza 1, comprendida entre
25 aproximadamente 1 mm y aproximadamente 4 mm.

Mientras la pinza 1 está abierta, con los elementos 8, 9 de anclaje liberados y los salientes 13, 14 separados uno de otro, un tubo flexible "T" se inserta a través de la primera y la segunda abertura 11, 12 y por tanto una parte del mismo tubo "T" queda dentro de la pinza 1 e interpuesto entre los dos salientes 13, 14 (figura 6a).
30

En tal posición abierta, la superficie 15 plana del primer saliente 13 y la superficie 18 plana del segundo saliente 14 son paralelas y hacen tope contra partes opuestas del tubo flexible "T".

Al cerrar la pinza 1, según la descripción anterior, los salientes 13, 14 se aproximan el uno hacia el otro y también rotan el uno con respecto al otro. Tal aproximación provoca el apriete del tubo "T", hasta cerrar la sección de paso interior del propio tubo "T" (figura 6b). En la posición cerrada de la pinza 1, cuando el primer y el segundo elemento 8, 9 de anclaje están acoplados mutuamente, la superficie 18 plana del segundo saliente 14 aún está en contacto con el tubo "T" mientras que el primer saliente 13 presiona el tubo "T" con su primer borde 16 que, por tanto, está enfrentado a dicha superficie 18 plana.
35

En la posición abierta, el primer saliente 13 y el segundo saliente 14 están separados una distancia "D" comprendida entre aproximadamente 6 mm y aproximadamente 7 mm, opcionalmente igual a aproximadamente 6,6 mm.
40

En la posición cerrada, el primer saliente 13 y el segundo saliente 14 están separados una distancia mínima "d" comprendida entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 0,7 mm, opcionalmente igual a aproximadamente 0,5 mm.
45

Opcionalmente, el segundo brazo 3 presenta, en uno o ambos de sus bordes laterales, un rebaje 21 dispuesto en la proximidad de la segunda parte 6 de conexión. Tales rebajes 21, que en la realización ilustrada son simétricos con respecto al plano de línea central longitudinal "P", alojan el dedo índice del usuario mientras éste manipula la pinza 1.
50

La pinza 1 comprende también un primer elemento 22 de guiado asociado al primer brazo 2 y un segundo elemento 23 de guiado asociado al segundo brazo 3.
55

Los elementos 22, 23 de guiado se enganchan mutuamente durante el movimiento entre la posición abierta y la posición cerrada de la pinza 1 e impiden el movimiento lateral del primer brazo 2 y del segundo brazo 3 uno con respecto al otro y con respecto al plano de línea central longitudinal de la pinza 1 durante el movimiento entre las posiciones abierta y cerrada.
60

Ha de observarse que en la posición cerrada del primer brazo 2 y el segundo brazo 3, el primer elemento 22 de guiado y el segundo elemento 23 de guiado están desenganchados (véase la figura 1). Lo anterior significa que, en la posición cerrada del primer brazo 2 y el segundo brazo 3, el primer elemento 22 de guiado y el segundo elemento 23 de guiado permiten el movimiento lateral del primer brazo 2 y del segundo brazo 3 con respecto a un plano de línea central longitudinal P de la pinza 1.
65

Este movimiento de deslizamiento lateral puede ayudar a un desenganche fácil y rápido de los dos brazos.

Opcionalmente, también en la posición abierta del primer brazo 2 y el segundo brazo 3, el primer elemento 22 de guiado y el segundo elemento 23 de guiado están desenganchados.

5 En otras palabras, en la posición abierta el primer elemento 22 de guiado y el segundo elemento 23 de guiado permiten el movimiento lateral del primer brazo 2 y del segundo brazo 3 con respecto a un plano de línea central longitudinal P de la pinza 1.

10 En la realización ilustrada, el primer elemento 22 de guiado es un apéndice situado en el extremo 5 libre del primer brazo 2 sobre la superficie 1a interna y en una zona opuesta al asiento 10 para el pulgar. El apéndice 22 se extiende paralelo al plano de línea central longitudinal "P" y presenta un borde arqueado.

15 El segundo elemento 23 de guiado es una ranura obtenida en la segunda parte 6 de conexión en el extremo 7 libre. En más detalle, la ranura 23 se desarrolla a lo largo del plano de línea central longitudinal "P", opcionalmente como continuación de la segunda abertura 12. La ranura 23 presenta una anchura tal como para alojar el apéndice 22 pero impide o, al menos, limita los movimientos laterales de este último, o los movimientos ortogonales al plano de línea central longitudinal "P" de la pinza 1 al menos durante el movimiento de enganche.

20 Según una realización no mostrada, los elementos se invierten, es decir, el apéndice está situado en el extremo 7 libre de la segunda parte 6 de conexión y la ranura 23 se obtiene en el extremo 5 libre del primer brazo 2. Opcionalmente, la ranura 23 se interpone entre el extremo 7 libre de la segunda parte 6 de conexión y el escalón 9. De hecho, el escalón 9 está situado en la proximidad de un extremo de la ranura 23 cerca de la segunda abertura 12. En la realización mostrada, el escalón 9 está situado en la zona de unión de la ranura 23 en la segunda abertura 12.

25 El escalón 9 separa la superficie 1a periférica interna perteneciente a la segunda parte 6 de conexión en dos superficies que se encuentran en planos escalonados. La superficie 1a interna interpuesta entre el escalón 9 y el extremo 7 libre se divide a su vez en una primera superficie 24 paralela a la superficie 1a interna restante pero más próxima al primer brazo 2 y una segunda superficie 25 interna inclinada con respecto a la primera superficie 24. La segunda superficie 25 inclinada se desarrolla hacia la superficie 1b periférica externa de la misma segunda parte 6 de conexión, es decir, alejada del extremo 5 libre del primer brazo 2 y forma, con la primera superficie 24, un borde 26 y un ángulo de aproximadamente 160°.

30 La ranura 23 se desarrolla en la segunda parte 6 de conexión en la primera superficie 24 y, parcialmente, en la segunda superficie 25 inclinada interna, sin alcanzar el extremo 7 libre.

35 Además, la zona de posicionamiento del apéndice 22 ubicado en el primer brazo 2 presenta una forma arqueada y cóncava que, en la posición abierta de la pinza 1, está enfrentada a la superficie 25 inclinada mencionada anteriormente.

40 En uso, en la posición abierta de la pinza 1, visible en las figuras 1 a 5, al menos una parte del asiento 10 de soporte, el apéndice 22 y la ranura 23 están alineados mutuamente a lo largo de una dirección de movimiento inicial "X" de los brazos 2 y 3.

45 En tal posición, mientras se inserta el tubo flexible "T" en la pinza 1 y está abierta, puesto que los salientes 13, 14 están separados el uno del otro, el apéndice 22 está enfrentado a la superficie 25 inclinada y está fuera de la ranura 23 (figura 6a). Los salientes 13, 14 comprimen ligeramente el tubo "T" de modo que retienen la pinza 1 sobre el propio tubo "T".

50 Cuando el usuario empuja el extremo 5 libre del primer brazo 2 hacia la segunda parte 6 de conexión, la zona de posicionamiento arqueada y cóncava del apéndice 22 descansa contra la superficie 25 inclinada y el propio apéndice 22 entra en la ranura 23. La zona arqueada y cóncava se desliza sobre la superficie 25 inclinada y después sobre la primera superficie 24, y el apéndice 22 se desliza al interior de la ranura 23 hasta que el extremo 5 libre del primer brazo 2 alcanza el escalón 9, donde se engancha a presión contra la superficie de detención (figura 6b, posición cerrada de la pinza 1), usando la elasticidad de la segunda parte 6 de conexión. El apéndice 22, mientras tanto, ha salido de la ranura 23.

55 Para abrir la pinza 1, basta con mover manualmente el extremo 7 libre de la segunda parte 6 de conexión alejándola del primer brazo 2, opcionalmente dotado de resaltes o hendiduras. El primer brazo 2, gracias al retorno elástico de la primera parte 4 de conexión y al retorno elástico del tubo flexible "T" interpuesto entre los salientes 13, 14, vuelve a la posición abierta.

60 Gracias a los elementos de guiado (apéndice 22 y ranura 23) se impide o, en cualquier caso, se limita en gran medida, el movimiento lateral mutuo de los brazos de cierre. Como consecuencia, el movimiento de cierre de la pinza es más preciso y fácil de llevar a cabo por el usuario.

65

5 La presencia de los elementos de guiado permite, además, realizar la pinza de modo que, cuando la pinza está abierta en posición de descanso, es decir, no sujeta a ninguna fuerza o restricción externa (el tubo flexible no está presente lo cual, en las pinzas conocidas, mantiene los salientes desplegados), la distancia entre los salientes es mucho mayor que la de las pinzas de la técnica anterior y sustancialmente igual, un poco menor, que la del diámetro exterior del tubo "T". En esta situación, cuando se inserta el tubo, el cierre elástico de la pinza abierta sobre el propio tubo ejerce una fuerza mucho menor que la ejercida por las pinzas conocidas y marca menos el tubo.

10 El movimiento del primer brazo 2 con respecto al segundo brazo 3 para conseguir el bloqueo es ciertamente mayor que en las pinzas de tipo conocido, pero tal movimiento está ventajosamente guiado por los elementos de guiado.

Además, la forma de los salientes 13 y 14 contribuye a disminuir la impresión de los mismos sobre el tubo cuando la pinza está abierta, ya que las superficies 15, 18 planas permiten incrementar el área de contacto con el propio tubo.

15 El asiento 10 para el pulgar junto con los rebajes 21 para el dedo índice garantizan un agarre más seguro para el usuario y, por tanto, hacen que el uso sea más práctico.

REIVINDICACIONES

1. Pinza para cerrar tubos flexibles pertenecientes a equipos médicos, que comprende:
 - 5 un primer brazo (2) que presenta un primer elemento (8) de anclaje situado en un extremo (5) libre del mismo;
 - un segundo brazo (3);
 - 10 una primera parte (4) de conexión que conecta elásticamente dicho primer brazo (2) con dicho segundo brazo (3) y que presenta una primera abertura (11) para el paso de un tubo flexible (T);
 - una segunda parte (6) de conexión conectada al segundo brazo (3), opuesta a la primera parte (4) de conexión, que se extiende hacia el extremo (5) libre del primer brazo (2) y que presenta una segunda
 - 15 abertura (12) para el paso de dicho tubo flexible (T);
 - un segundo elemento (9) de anclaje situado en la segunda parte (6) de conexión;
 - un primer saliente (13) solidario con el primer brazo (2) y enfrentado al segundo brazo (3);
 - 20 un segundo saliente (14) solidario con el segundo brazo (3) y enfrentado al primer saliente (13); quedando el tubo flexible (T) que pasa a través de la primera abertura (11) y la segunda abertura (12) interpuesto entre el primer saliente (13) y el segundo saliente (14);
 - 25 pudiendo moverse el primer brazo (2) y el segundo brazo (3) entre una posición abierta, en la que el primer elemento (8) de anclaje y el segundo elemento (9) de anclaje están liberados y los salientes (13, 14) están en una posición separada, y una posición cerrada, en la que el primer elemento (8) de anclaje y el segundo elemento (9) de anclaje están acoplados y los salientes (13, 14) están en una posición aproximada y aprietan el tubo (T) para cerrar completamente una sección de paso de dicho tubo (T);
 - 30 un primer elemento (22) de guiado asociado al primer brazo (2) y
 - un segundo elemento (23) de guiado asociado al segundo brazo (3); enganchándose mutuamente dichos
 - 35 elementos (22, 23) de guiado durante el movimiento entre la posición abierta y la posición cerrada e impidiendo el movimiento lateral del primer brazo (2) y del segundo brazo (3) con respecto a un plano de línea central longitudinal (P) de la pinza (1), caracterizada porque, en la posición cerrada del primer brazo (2) y el segundo brazo (3), el primer elemento (22) de guiado y el segundo elemento (23) de guiado se desenganchan permitiendo el movimiento lateral del primer brazo (2) y del segundo brazo (3) con respecto a un plano de línea central longitudinal (P) de la pinza (1).
2. Pinza según la reivindicación 1, en la que el primer elemento (22) de guiado es un apéndice situado en el extremo (5) libre del primer brazo (2) y el segundo elemento (23) de guiado es una ranura obtenida en un extremo (7) libre de la segunda parte (6) de conexión, o alternativamente en la que el primer elemento (22) de guiado es una ranura obtenida en el extremo (5) libre del primer brazo (2) y el segundo elemento (23) de guiado es un apéndice situado en un extremo (7) libre de la segunda parte (6) de conexión.
3. Pinza según la reivindicación 1 ó 2, en la que el primer brazo (2) presenta un asiento (10) de soporte para un dedo del usuario obtenido en el extremo (5) libre de dicho primer brazo (2) y en la que el primer elemento (22) de guiado está situado en una superficie del primer brazo (2) próxima al extremo (5) libre y opuesta a dicho asiento (10) de soporte, siendo el asiento (10) de soporte una concavidad rebajada con respecto a una superficie (1b) externa restante del primer brazo (2).
4. Pinza según la reivindicación anterior, en la que al menos en la posición abierta de la pinza (1), al menos una parte del asiento (10) de soporte, el primer elemento (22) de guiado y el segundo elemento (23) de guiado están alineados mutuamente a lo largo de una dirección (X) de movimiento inicial de dichos brazos (2, 3).
5. Pinza según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el segundo elemento (23) de guiado se interpone entre el extremo (7) libre de la segunda parte (6) de conexión y el segundo elemento (9) de anclaje.
6. Pinza según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer elemento (8) de anclaje es una parte de extremo de dicho extremo (5) libre y el segundo elemento (9) de anclaje es un escalón.
7. Pinza según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que en la posición abierta del primer brazo (2) y el segundo brazo (3), el primer elemento (22) de guiado y el segundo elemento (23) de guiado

están desenganchados.

- 5 8. Pinza según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que en la posición abierta del primer brazo (2) y el segundo brazo (3), el primer elemento (22) de guiado y el segundo elemento (23) de guiado permiten el movimiento lateral del primer brazo (2) y del segundo brazo (3) con respecto a un plano de línea central longitudinal (P) de la pinza (1).
- 10 9. Pinza según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el segundo brazo (3) presenta al menos un rebaje (21) formado en un borde lateral del mismo, para apoyar el dedo índice del usuario, estando el rebaje (21) dispuesto en la proximidad de la segunda parte (6) de conexión.
- 15 10. Pinza según la reivindicación 9, en la que el segundo brazo (3) presenta dos rebajes (21), formados cada uno en un respectivo borde lateral, estando en particular los dos rebajes (21) dispuestos en la proximidad de la segunda parte (6) de conexión y siendo opcionalmente simétricos con respecto a un plano de línea central longitudinal (P) de la pinza (1).
- 20 11. Pinza según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer saliente (13) y el segundo saliente (14) presentan, cada uno, una superficie (15, 18) plana, siendo dichas superficies (15, 18) planas, cuando el primer brazo (2) y el segundo brazo (3) se encuentran en la posición abierta, mutuamente paralelas y haciendo tope contra el tubo flexible (T).
- 25 12. Pinza según la reivindicación 11, en la que el primer saliente (13) presenta un borde (16) y en la que dicho borde (16), cuando el primer brazo (2) y el segundo brazo (3) se encuentran en la posición cerrada, está enfrentado a la superficie (18) plana del segundo saliente (14) y actúa contra el tubo flexible (T).
- 30 13. Pinza según la reivindicación 11 ó 12, en la que la superficie (15) plana del primer saliente (13) presenta una extensión longitudinal (E₁) comprendida entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 3 mm y en la que la superficie (18) plana del segundo saliente (14) presenta una extensión longitudinal (E₂) comprendida entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 4 mm.
- 35 14. Pinza según la reivindicación 11, 12 ó 13, en la que la superficie (15) plana del primer saliente (13) presenta una anchura (L₁) comprendida entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 20 mm, opcionalmente igual a aproximadamente 14 mm y en la que la superficie (18) plana del segundo saliente (14) presenta una anchura (L₂) comprendida entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 20 mm, opcionalmente igual a aproximadamente 14 mm
- 40 15. Pinza según la reivindicación 12, en la que el borde (16) del primer saliente (13) presenta un radio de curvatura comprendido entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 0,5 mm, opcionalmente igual a aproximadamente 0,3 mm y en la que, cuando el primer brazo (2) y el segundo brazo (3) se encuentran en su posición cerrada, la distancia mínima (d) entre los dos salientes (13, 14) está comprendida entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 0,7 mm, opcionalmente igual a aproximadamente 0,5 mm.

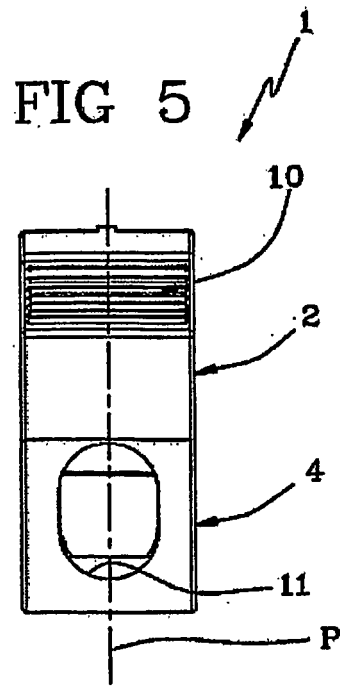
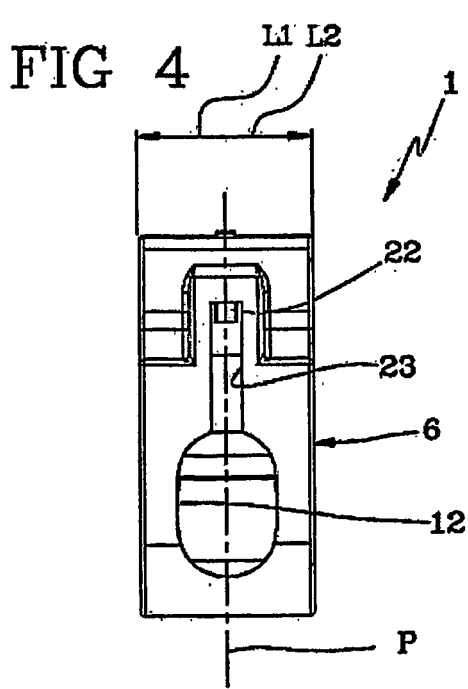
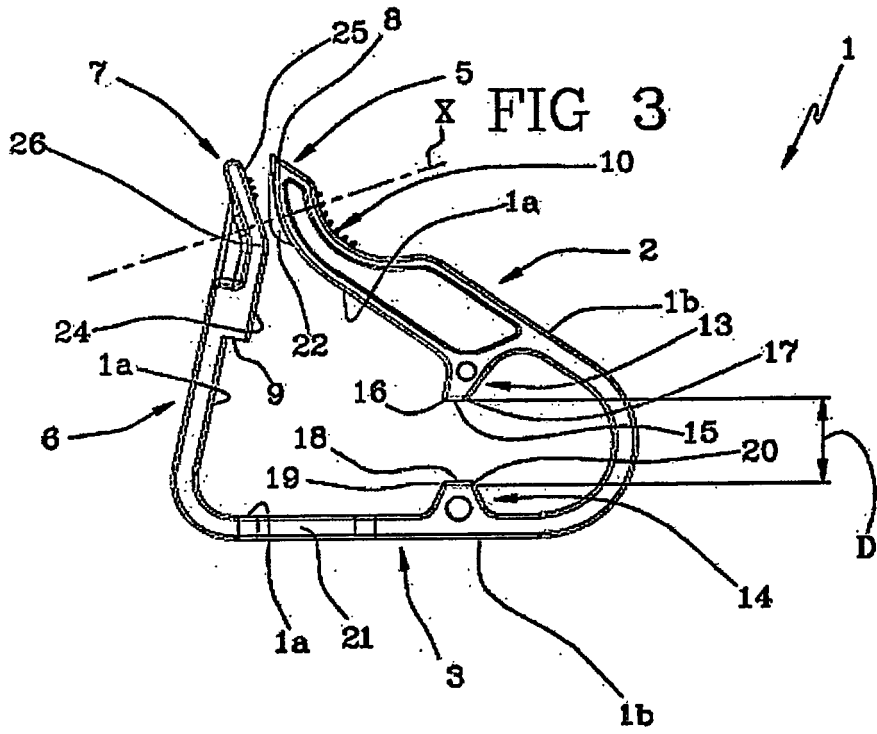


FIG 6a

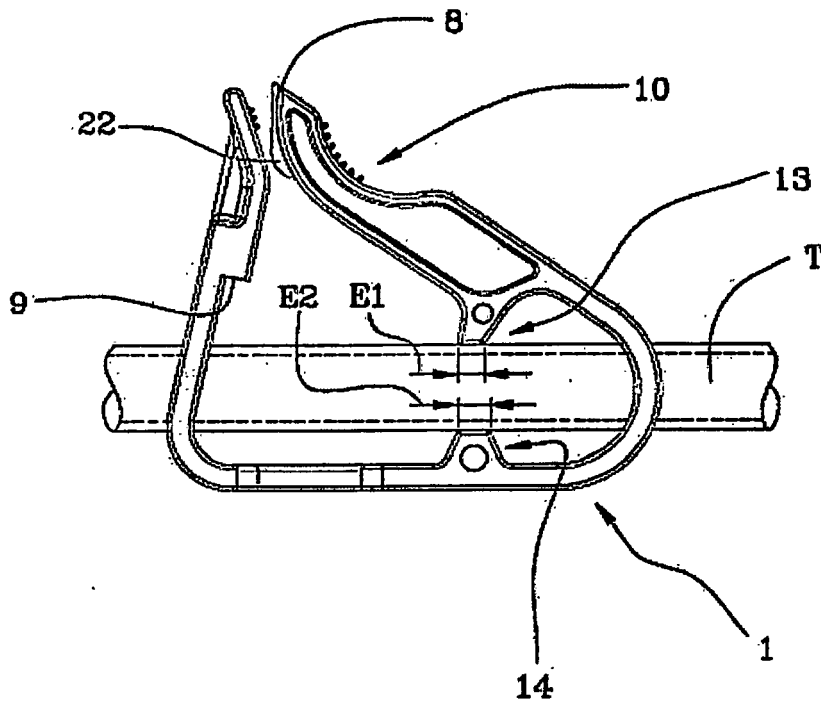


FIG 6b

