

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 667**

51 Int. Cl.:

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.03.2015 PCT/EP2015/055582**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15144501**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2015 E 15710195 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 3007628**

54 Título: **Control para el montaje y desmontaje seguro de dos unidades funcionales de un equipo médico en varias piezas**

30 Prioridad:

26.03.2014 DE 102014104179

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

07.12.2017

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)
Am Aesculap-Platz
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

**VOGTHERR, ROBERT;
MASER, THOMAS;
REICHLER, HEIKO;
SEYFRIED, DOMINIK y
KELLER, ANTON**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 645 667 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

Control para el montaje y desmontaje seguro de dos unidades funcionales de un equipo médico en varias piezas

5 La presente invención se refiere a un equipo médico en varias piezas con dos unidades de equipo acoplables mecánicamente entre sí y dos unidades funcionales acoplables mecánicamente entre sí según el preámbulo de la reivindicación 1, así como un procedimiento correspondiente según el preámbulo de la reivindicación coordinada. Dicho más exactamente, la presente invención se refiere a un equipo médico genérico con una primera unidad funcional y una segunda unidad funcional, en donde la segunda unidad funcional se puede accionar por fuerza con la primera unidad funcional en el estado acoplado mecánicamente, la primera unidad funcional se puede excitar eléctricamente o electrónicamente y presenta una sección de acoplamiento mecánico, que se lleva a una posición de acoplamiento para el acoplamiento con una sección de acoplamiento mecánico correspondiente de la segunda unidad funcional.

15 En muchas intervenciones quirúrgicas actualmente se usan equipos accionados por fuerza, que pueden realizar o controlar trabajos o movimientos determinados. Como ejemplo se menciona un dispositivo quirúrgico para la estabilización o inmovilización de una parte de un tejido movido o también para el posicionamiento de órganos o instrumentos y equipos quirúrgicos durante una operación mediante un brazo de sujeción móvil. Un brazo de sujeción móvil semejante se puede llevar desde un estado bloqueado a un estado móvil mediante aire comprimido. A este respecto, el control del aire comprimido se realiza mediante una unidad electrónica de control, a la que se le suministran las señales por elementos de accionamiento y sensores.

20 Además, los diversos instrumentos y equipos se componen de una estructura de dos piezas, dado que por un lado una pieza del equipo no se puede preparar y esterilizar debido a la geometría, los materiales usados o similares, o está sometida a un desgaste elevado, de manera que sólo está prevista para el uso desechable y, por otro lado, otra pieza del equipo presenta componentes intensivos en costes de manera que no es razonable económicamente un uso desechable.

25 La combinación de esta bipartición con un equipo accionado por fuerza o de otra manera controlado o que trabaja por energía externa produce diversos problemas técnicos, que resultan del montaje y desmontaje o de la conexión de los dispositivos de control o trabajo de las dos piezas del equipo.

30 En el ejemplo mencionado se deben conectar entre sí dos piezas, a saber una unidad técnica, que posibilita el bloqueo accionado por fuerza del brazo de sujeción móvil, y el brazo de sujeción mismo. Ambas piezas del equipo disponen de respectivamente un elemento de accionamiento, con el que se puede desplazar una corredera en la unidad técnica. Los elementos de accionamiento tienen la misma función. En el caso de accionamiento de uno de estos elementos de accionamiento en el estado adaptado del brazo de sujeción desplaza la corredera contra un resorte de compresión hacia delante fuera de la carcasa. Si los elementos de accionamiento no se accionan por el contrario, la corredera se presiona hacia dentro en la carcasa de la unidad técnica mediante una fuerza de resorte. Los dos elementos de accionamiento están realizados como pulsadores. De este modo el cirujano no debe conmutar de un lado a otro entre activación y desactivación del proceso de trabajo durante la aplicación. La retención de la corredera y por consiguiente el bloqueo del brazo de sujeción, en cuanto se suelta el elemento de accionamiento, se produce automáticamente mediante la fuerza de resorte de los resortes de compresión.

40 Los elementos de accionamiento se necesitan igualmente para el montaje y desmontaje de las dos piezas. Con el elemento de accionamiento situado sobre la unidad técnica, la corredera se desplaza hacia delante, luego se puede adaptar el brazo de sujeción. Si se suelta el elemento de accionamiento, ahora se bloquea el brazo de sujeción primeramente. Luego se puede trabajar con todo el equipo y dos elementos de accionamiento. Para el desmontaje se activa de nuevo el elemento de accionamiento de la unidad técnica, se desplaza la corredera y el brazo de sujeción se puede quitar de la unidad técnica.

45 Por un lado, estos procesos no son cómodos. Dado que el elemento de accionamiento está realizado como pulsador, no se debe soltar durante la fase de montaje o desmontaje. Si la señal eléctrica del elemento de accionamiento se interrumpe, por ejemplo, ya que el usuario se mueve brevemente de forma inconsciente durante la fase de montaje o desmontaje, la corredera entra inmediatamente a la carcasa de la unidad técnica. Si la conexión del brazo de sujeción todavía no está adaptada correctamente en la corredera en este instante, los componentes de la unidad técnica o brazo de sujeción se pueden deteriorar debido al regreso. Si el usuario necesitase ambas manos brevemente durante la fase de montaje o desmontaje, ya que sujeta algo y se configura difícilmente el proceso de adaptación, no le es posible dado que no debe soltar el elemento de accionamiento.

55 Por otro lado, la fase de montaje y desmontaje están aquejadas de un riesgo considerable para el usuario. En tanto que sujeta el elemento de accionamiento con una mano en la unidad técnica en la posición activada, la corredera está extraída y ya no oculta por la carcasa. La corredera posee una geometría abierta hacia arriba, para que se posibilite la adaptación de la conexión del brazo de sujeción. Una introducción lateral u otras soluciones para reducir el riesgo de esta geometría no parecen factibles en este caso. En esta geometría abierta de la corredera, el usuario podría asir por ejemplo con su dedo, cuando por ejemplo descubre suciedad en este punto de adaptación y quisiera retirarla. Si ahora se soltase el elemento de accionamiento, la corredera entraría repentinamente en la carcasa de la

unidad técnica mediante la fuerza de resorte. Esto puede representar un elevado riesgo de lesión para el usuario.

El punzón de hueso neumático según el documento DE 20 2004 015 643 U1 representa un sistema comparable técnicamente. Este equipo trabaja de forma neumática y se compone del asidero con todos los dispositivos técnicos que posibilitan un trabajo accionado por fuerza, y un vástago de punzón que se debe introducir en el asidero o adaptarse a él. En este sistema se solicita una palanca de seguridad y un interruptor on/off, ambos reducen el riesgo de accidente que resulta por un sistema accionado por fuerza semejante. La palanca de seguridad bloquea el mecanismo del punzón durante el lavado del vástago de punzón, cuando el usuario debe asir así intencionadamente en la zona de trabajo del punzón. Este bloqueo se genera puramente mecánicamente.

Un interruptor on/off es en el sentido técnico realmente un interruptor pulsador, que activa el equipo en el estado presionado y al soltar el pulsador pasa automáticamente a un estado "off" o "equipo inactivo". Un interruptor on/off dispone adicionalmente de un interruptor giratorio instalado oculto. Mediante este interruptor adicional se puede bloquear el interruptor o pulsador principal, para impedir un accionamiento involuntario del equipo, por ejemplo al depositarlo sobre una base desigual, por lo que se podría activar el interruptor on debido al peso propio del equipo. Este bloqueo también se genera mecánicamente.

Las soluciones, que deben posibilitar un trabajo sin peligro en el punzón de hueso según el documento DE 20 2004 015 643 U1, necesitan suficiente espacio constructivo. La palanca de seguridad, que debe absorber y mantener toda la fuerza del punzón, y está construida con suficiente seguridad, no siempre se puede aplicar en determinados equipos, que igualmente trabajan con mucha fuerza pero contruidos esencialmente más compactos. Pero la mayor desventaja es que este mecanismo no se ase automáticamente y se puede olvidar.

Por el documento WO 2007/027470 A2 se conoce una grapa / elemento superpuesto de guiado con un dispositivo de guiado médico, que se puede colocar sobre un equipo médico (p. ej. talador, aguja, sierra) y con la ayuda del dispositivo de guiado le ayuda al usuario a emplazar / guiar correctamente el equipo médico, p. ej. en un punto de operación. La grapa de guiado y equipo médico presentan una detección de la posición, que sirve para verificar si la grapa de guiado está colocada sobre el equipo y orientada correctamente.

El documento JP 2009-00426 A da a conocer un equipo por ultrasonidos, que presenta un conector y un enchufe con una pantalla que se puede abrir y cerrar automáticamente.

La presente invención tiene por consiguiente el objetivo de proporcionar un equipo médico en varias piezas y un procedimiento correspondiente, que posibilite de una manera sencilla un montaje y desmontaje cómodo y seguro para el usuario de dos unidades funcionales a acoplar entre sí de dos unidades de equipo.

Este objetivo se consigue con vistas al equipo médico mediante las características de la reivindicación 1 y con vistas al procedimiento mediante las características de la reivindicación coordinada.

Perfeccionamientos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Según la invención se propone un concepto de circuito electrónico o procedimiento de control en un equipo médico en dos piezas, en particular quirúrgico, que trabaja accionado por fuerza y se controla electrónicamente, en donde el concepto de control minimiza los riesgos del equipo, que están presentes en particular antes o durante la adaptación de la segunda unidad. Además, el concepto de control posibilita el ensamblaje o adaptación cómodos de los dos equipos entre sí.

Un equipo médico en varias piezas según la invención presenta dos unidades de equipo acoplables mecánicamente entre sí, en donde las dos unidades de equipo presentan dos unidades funcionales acoplables mecánicamente entre sí, para poder accionar (por fuerza) la segunda unidad funcional con la primera unidad funcional en el estado acoplado mecánicamente. A este respecto la primera unidad funcional se puede controlar eléctricamente o electrónicamente y presenta una sección de acoplamiento mecánico, que se puede llevar a una posición de acoplamiento para el acoplamiento con una sección de acoplamiento mecánico correspondiente de la segunda unidad funcional. Según la invención, al menos en una unidad de equipo está previsto un medio para la detección de una ubicación relativa o de una distancia de las dos unidades de equipo entre sí y la excitación eléctrica o electrónica de la primera unidad funcional está configurada de manera que ésta sólo se puede llevar a la posición de acoplamiento cuando las dos unidades de equipo se sitúan en una ubicación relativa determinada entre sí o queda por debajo de una distancia mínima predeterminada entre sí.

Esta configuración o lógica de conmutación del equipo minimiza los riesgos para el usuario, que se originan durante el montaje o desmontaje de las dos partes de equipo. El control se realiza en función de la distancia y por consiguiente trabaja de forma autónoma y al contrario de muchas soluciones mecánicas concebibles no se puede olvidar o pasar por alto.

También es fácil de usar debido a la sencillez del montaje y desmontaje. Para el control eléctrico o electrónico, dependiente de la distancia de la primera unidad funcional se pueden usar módulos eléctricos, que sólo necesitan una pequeña necesidad de espacio en comparación a dispositivos de seguridad mecánicos. Este espacio con frecuencia no está a disposición en equipos médicos. Por otro lado, el equipo se puede realizar esencialmente más

compacto con un circuito semejante que con una solución mecánica comparable.

A este respecto, la ubicación relativa o la distancia mínima puede estar seleccionada de modo que un usuario no puede asir con su mano o su dedo entre las dos unidades de equipo o las dos unidades de equipo ocultan las dos secciones de acoplamiento de las unidades funcionales, de manera que un usuario no puede alcanzarlas con su mano o su dedo.

De este modo se garantiza incluso con una manipulación descuidada del equipo médico, que el usuario no pueda asir en la sección de acoplamiento extraída o llevada a la posición de acoplamiento y durante la introducción de la sección de acoplamiento no se pueda aplastar o lesionar los dedos de otra manera.

Según una configuración la distancia mínima puede ser menor o igual a 40 mm, en particular menor o igual a 20 mm, de forma especialmente preferible menor o igual a 10 mm.

Los medios para la detección de una ubicación relativa o de una distancia entre las dos unidades de equipo pueden estar realizados como un interruptor de proximidad o sensor de distancia, en particular magnético, previsto en o al menos cerca de la sección de acoplamiento de la primera unidad funcional, que se puede disparar mediante medios previstos en o al menos cerca de la sección de acoplamiento de la segunda unidad funcional, en particular imanes, cuando la primera sección de acoplamiento se lleva cerca de la segunda sección de acoplamiento y se queda por debajo de la distancia mínima. Alternativamente se usa un sensor de distancia autárquico previsto en una unidad de equipo, que sin otros medios puede medir la distancia entre las dos unidades de equipo.

El interruptor o sensor de proximidad se dispara, activa o conmuta por primera vez al adoptar la ubicación relativa predeterminada o quedar por debajo de la distancia mínima predeterminada entre las unidades de equipo y/o unidades funcionales y permanece en este estado hasta que las unidades de equipo o unidades funcionales abandonan de nuevo la ubicación relativa predeterminada o adoptan o sobrepasan la distancia mínima, p. ej. durante el montaje de las dos unidades de equipo.

Esto posibilita una activación sin contacto y automática del interruptor o sensor de proximidad y una excitación conectada con ello de la primera unidad funcional sin intervención del usuario.

El interruptor de proximidad o sensor de distancia puede estar instalado de forma encastrada u oculta en la unidad de equipo de la primera unidad funcional. Según la intensidad del imán y sensibilidad del interruptor de proximidad también se puede situar un cierto espesor de material de la carcasa de la unidad técnica entre los dos componentes.

De este modo se produce un peligro menor de ensuciamiento o deterioro del interruptor o sensor de proximidad. Además, éste está expuesto directamente a las influencias durante la preparación mediante esterilización.

Según un aspecto adicional o alternativo, las dos unidades funcionales se pueden acoplar simultáneamente durante el acoplamiento de las unidades de equipo.

Esto tiene la ventaja de que en un movimiento o en un proceso se acoplan entre sí tanto las dos unidades de equipo como también las dos unidades funcionales correspondientes. A este respecto, durante el acoplamiento de las unidades de equipo, las unidades funcionales se llevan automáticamente a una posición de acoplamiento predeterminada.

Las unidades de equipo también pueden estar acopladas eléctricamente y/o por técnica de señalización cuando están acopladas mecánicamente entre sí.

Por consiguiente, durante el acoplamiento de las unidades de equipo, éstas no sólo se conectan de forma mecánica, sino también eléctricamente y/o por técnica de señalización, a fin de poder excitar la segunda unidad de equipo u otras unidades funcionales previstas para ello, pero también a través de la segunda unidad de equipo, p. ej. mediante medios de control o elementos de accionamiento correspondientes allí previstos, actuar sobre la primera unidad funcional o de equipo o poder controlarla.

Las interfaces mecánicas y eléctricas y/o de técnica de señalización entre las dos unidades de equipo pueden estar configuradas de modo que durante el acoplamiento de las dos unidades de equipo se realiza el acoplamiento eléctrico y/o de técnica de señalización sólo en el caso de acoplamiento mecánico completo y durante el desacoplamiento de las dos unidades de equipo se suelta el acoplamiento eléctrico y/o por técnica de señalización antes del acoplamiento mecánico.

De este modo se consigue que se reconozca el acoplamiento mecánico completo o la separación del mismo y se puede realizar una excitación correspondiente de las unidades funcionales o de la sección de acoplamiento mecánico de la primera unidad funcional. Así con el acoplamiento eléctrico y/o por técnica de señalización puede ir acompañado un regreso automático de la sección de acoplamiento a una posición predeterminada, p. ej. posición de reposo, y/o al soltar el acoplamiento eléctrico y/o por técnica de señalización de la sección de acoplamiento se lleva o extrae automáticamente a la posición de acoplamiento o desacoplamiento. Además, durante el desacoplamiento, la sección de acoplamiento se puede mantener en la posición de acoplamiento, hasta que se queda por debajo de la

distancia mínima entre dos unidades de equipo, y después de sobrepasar la distancia mínima se lleva automáticamente a la posición predeterminada.

El usuario no se incomoda por consiguiente con una secuencia determinada de procesos de accionamiento a efectuar para el montaje y desmontaje de las unidades funcionales y de equipo.

5 La sección de acoplamiento de la primera unidad funcional puede estar pretensada por resorte en una posición predeterminada y llevarse a la posición de acoplamiento mediante energía externa, en particular presión hidráulica o neumática o mediante un motor eléctrico.

10 De este modo se puede simplificar la excitación de las unidades funcionales, en tanto que la dirección de desplazamiento o accionamiento sólo se debe controlar de forma eléctrica activa en una dirección y la dirección de desplazamiento o accionamiento se realiza en la otra dirección mediante un retorno mecánico. Por consiguiente se puede simplificar en conjunto el accionamiento eléctrico. Alternativamente las unidades funcionales también se pueden controlar en ambas direcciones de desplazamiento o accionamiento de forma activa (hidráulica, neumática o por motor eléctrico).

15 En el estado acoplado de las dos unidades de equipo, la primera unidad funcional e indirectamente la segunda unidad funcional se puede excitar eléctricamente o electrónicamente mediante accionamiento de un primer elemento de accionamiento, que está previsto en la primera unidad funcional, y en el estado acoplado de las dos unidades de equipo, la sección de acoplamiento de la primera unidad funcional se puede llevar automáticamente a la posición de acoplamiento mediante energía externa, si las dos unidades de equipo se sitúan en la ubicación relativa determinada entre sí o han quedado por debajo de la distancia mínima predeterminada entre sí.

20 A través de sólo un elemento de accionamiento se puede controlar por consiguiente tanto el funcionamiento normal de las unidades funcionales como también el proceso de acoplamiento y desacoplamiento. De este modo se pueden evitar la provisión de elementos de accionamiento adicionales y líneas de conexión correspondientes sólo para el acoplamiento y desacoplamiento de las unidades funcionales y de equipo y eventualmente las manipulaciones erróneas ligadas con ello por parte del usuario.

25 Según un aspecto adicional o alternativo, en el estado acoplado de las dos unidades de equipo se puede excitar eléctricamente o electrónicamente la una unidad funcional e indirectamente la otra unidad funcional mediante accionamiento de un segundo elemento de accionamiento, que está previsto en la segunda unidad funcional, y el segundo elemento de accionamiento puede estar configurado, en particular como contacto de dispositivo abridor eléctrico, de manera que durante el acoplamiento de las dos unidades de equipo se interrumpe el suministro de energía para la excitación de la primera unidad funcional, por ejemplo, el suministro de energía para la excitación de una válvula.

30 Esta configuración tiene dos ventajas. Por un lado, la primera unidad funcional e indirectamente además la segunda unidad funcional también se puede excitar a través de un elemento de accionamiento en la segunda unidad de equipo. Simultáneamente la unión por técnica de circuitos del segundo elemento de accionamiento en el circuito global se puede realizar de modo que mediante la adaptación o acoplamiento eléctrico de la segunda unidad de equipo se realiza un control eléctrico predeterminado en la primera unidad de equipo.

35 Según un aspecto adicional o alternativo, en el estado acoplado se puede llevar la sección de acoplamiento a la posición de trabajo predeterminado mediante accionamiento del primer o segundo elemento de accionamiento. Esta posición de trabajo predeterminada se puede corresponder con la posición de acoplamiento o desacoplamiento.

40 De este modo se puede minimizar el número de las posiciones de trabajo posibles y por consiguiente la excitación de las unidades funcionales, dicho más exactamente de la primera unidad funcional, por lo que se puede configurar todavía más sencillamente el concepto de circuito.

45 Según un aspecto de la invención, la primera unidad de equipo puede ser una unidad técnica, que está conectada con una fuente de energía eléctrica y una externa, y la segunda unidad de equipo puede ser un brazo articulado flexible fijable en la unidad técnica, que se puede llevar a posiciones y/o ubicaciones diferentes. La primera unidad funcional puede ser un mecanismo tensor y la segunda unidad funcional puede ser un cable de tracción acoplable con el mecanismo tensor, que está guiado por los elementos articulados del brazo articulado y a través del que se pueden tensar por adherencia entre sí los elementos articulados, a fin de dejar inmovilizado el brazo articulado en una posición deseada.

50 De este modo se puede aplicar el concepto de adaptación y circuito según la invención en un dispositivo quirúrgico para la estabilización o inmovilización de los órganos móviles.

55 Otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para el acoplamiento mecánico de dos unidades funcionales de un equipo médico de dos o varias piezas, en donde el equipo médico presenta dos unidades de equipo acoplables mecánicamente entre sí, las dos unidades de equipo presentan dos unidades funcionales acoplables mecánicamente entre sí, a fin de poder accionar (por fuerza) la segunda unidad funcional con la primera unidad funcional en el estado acoplado mecánicamente, y la primera unidad funcional se puede excitar

eléctricamente o electrónicamente y presenta una sección de acoplamiento mecánico, que se puede llevar a una posición de acoplamiento para el acoplamiento con una sección de acoplamiento mecánico correspondiente de la segunda unidad funcional. Según la invención el procedimiento presenta las siguientes etapas: detección de una ubicación relativa o de una distancia de las dos unidades de equipo entre sí, y configuración de la excitación eléctrica o electrónica de la primera unidad funcional, de manera que ésta sólo se lleva luego a la posición de acoplamiento, cuando las dos unidades de equipo se sitúan en una ubicación relativa determinada entre sí o quedan por debajo de una distancia mínima predeterminada.

Para el procedimiento según la invención se producen las mismas ventajas descritas en relación con el equipo médico según la invención.

Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo quirúrgico según una forma de realización preferida de la invención;

la fig. 2 muestra un bloque técnico con brazo articulado acoplado del dispositivo quirúrgico mostrado en la fig. 1;

la fig. 3 muestra un bloque técnico con brazo articulado desacoplado del dispositivo quirúrgico mostrado en la fig. 1;

la fig. 4 muestra una vista de sección transversal del bloque técnico mostrado en la fig. 2;

la fig. 5 muestra una vista en perspectiva del brazo articulado;

la fig. 6A muestra una vista en perspectiva del bloque técnico con un carro de un mecanismo tensor en su posición de reposo;

la fig. 6B muestra una vista en perspectiva del bloque técnico con el carro del mecanismo tensor en su posición de acoplamiento;

la fig. 7 muestra un diagrama de conexiones eléctricas según la forma de realización preferida de la invención;

la fig. 8 muestra una lógica de conmutación según la forma de realización preferida de la invención; y

la fig. 9 muestra un diagrama lógico según la forma de realización preferida de la invención.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

La fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un equipo médico en varias piezas en forma de un dispositivo quirúrgico 10 para la estabilización o inmovilización de una parte de un tejido movido o también para el posicionamiento de órganos según una primera forma de realización de la invención. El dispositivo 10 presenta un cuerpo base o bloque técnico 12, en el que está fijado un brazo de sujeción móvil, dicho más exactamente un brazo articulado 14 flexible, en cuyo extremo libre está previsto un elemento de sujeción 16 para la sujeción del tejido u órgano. El dispositivo 10 presenta además una unidad de adaptación 18, que está en conexión con el bloque técnico 12 a través de varias líneas 20. Un cartucho de aire comprimido 22, que sirve como fuente de energía externa y que proporciona el medio de trabajo necesario para el accionamiento del mecanismo tensor integrado en el bloque técnico 12 para el brazo articulado 14, se puede conectar con una conexión de aire comprimido 24 con la unidad de adaptación 18. A través de la línea de aire comprimido 20a se transmite el aire comprimido de la unidad de adaptación 18 al bloque técnico 12. Una línea de señal 20b que discurre en paralelo a ella sirve para el control de los elementos de control de líquido o válvulas (no mostrados) previstos en la unidad de adaptación 18, que se pueden excitar por el bloque técnico 12 o por el brazo articulado 14.

La fig. 2 sólo muestra el bloque técnico 12, el brazo articulado 14 y el elemento de sujeción 16 en una representación ampliada. El bloque técnico 12 contiene esencialmente toda la tecnología para la sujeción del brazo articulado 14 así como para la fijación del sistema global en soportes externos no mostrados, como por ejemplo un separador de esternón. A este respecto, el bloque técnico 12 forma un módulo técnico A reutilizable y el brazo articulado 14 junto con el elemento de sujeción 16 un módulo de trabajo B concebido para el uso desechable (véase la fig. 3). Los módulos técnicos A y B representan a modo de ejemplo dos unidades de equipo acoplables entre sí en el sentido de las reivindicaciones.

Además, en la fig. 2 se puede reconocer que en el bloque técnico 12 está previsto un primer elemento de accionamiento S1 en forma de un pulsador o interruptor eléctrico y en el extremo distal del brazo articulado 14 un segundo elemento de accionamiento S2, igualmente en forma de un pulsador o interruptor eléctrico. Los dos elementos de accionamiento S1 y S2 sirven para el control del flujo de energía de la fuente de energía externa, es decir, para el control del aire comprimido, que llega del cartucho de aire comprimido 22 a través de la línea de aire comprimido 20a y una conexión de aire comprimido 26 hacia el bloque técnico 12. Los elementos de accionamiento S1, S2 o la excitación de la fuente de energía externa están configurados de modo que en el estado acoplado de ambos se libera el flujo de energía, en tanto que los elementos de accionamiento S1, S2 se presionan o accionan.

La fig. 3 muestra los módulos A y B separados uno de otro y también las secciones de acoplamiento 30 y 32 correspondientes de los dos módulos A y B.

La fig. 4 muestra una vista en sección transversal del bloque técnico 12 y de una parte del brazo articulado 14 acoplado con él. El bloque técnico 12 presenta, junto a la sección de acoplamiento 30 para el acoplamiento del módulo de trabajo B, una sección de carcasa 28 y una sección de fijación 34 para la fijación del bloque técnico 12 en un soporte no mostrado, como un separador de esternón. La sección de carcasa 28 se puede proveer de asideros encastrados ergonómicos, de modo que se puede simplificar el montaje o desmontaje del módulo de trabajo B.

La sección de fijación 34 presenta dos mordazas de apriete 36a y 36b destalonadas, regulables en anchura entre sí, con las que el bloque técnico 12 se puede fijar por fricción o en arrastre de forma en un carril correspondiente o dispositivo de sujeción similar. Una de las dos mordazas de retención 36b se puede regular y se puede fijar además a través de un tornillo de retención 38.

En la sección de carcasa 28 se sitúa una mecánica de cilindro – pistón 40, que representa un componente esencial del mecanismo tensor. Una corredera o carro 42 guiado en la sección de carcasa 28 en la dirección axial, es decir, en la dirección longitudinal del brazo articulado 14, que se puede conectar con un cable de tracción 44 guiado en el brazo articulado 14, está conectado con un extremo de un pistón 46 de la mecánica de cilindro – pistón 40, de modo que un movimiento de elevación del pistón 46 conduce a un desplazamiento axial, translatario del carro 42.

El pistón 46 se pretensa a través de un resorte espiral de compresión 48 en una dirección, en la que el pistón 46 tira del cable de tracción 44 a través del carro 42 hacia el bloque técnico 12 y de esta manera pretensa e inmoviliza o rigidiza el brazo articulado 14 o sus elementos articulados. Debido a la pretensión de resorte, el brazo articulado 14 se sitúa en el estado de reposo, es decir, sin intervención exterior, en el estado inmovilizado o bloqueado.

Para poder doblar el brazo articulado 14 flexible en sí en cualquier dirección se debe suprimir la pretensión de resorte. Esto se realiza mediante una fuente de energía externa. El pistón 46 se puede accionar en la dirección opuesta en sentido contrario a la fuerza de compresión del resorte espiral de compresión 48 con la ayuda del aire comprimido, que se le suministra a un espacio de cilindro 50 de la mecánica de cilindro – pistón 40 a través de la conexión de aire comprimido 26 y a este respecto puede liberar o destensar el cable de tracción 44 mediante el desplazamiento correspondiente del carro 42 y por consiguiente soltar el brazo articulado inmovilizado.

Uno o varios anillos de pistón 52 se ocupan de la separación estanca a líquidos de la parte del espacio de cilindro 50 sometida al aire comprimido de la parte del espacio de cilindro 50 en la que se sitúa el resorte espiral de compresión 48. El movimiento del pistón 46 o del carro 42 está limitado respectivamente por topes en ambas direcciones a fin de predeterminar recorridos de ajuste definidos para la separación y sujeción.

A continuación se describe más detalladamente el acoplamiento del módulo de trabajo B con el módulo técnico A.

La interfaz entre el módulo de trabajo B y el módulo técnico B sirve no solo para el acoplamiento puramente mecánico, sino también para el acoplamiento funcional y por técnica de señalización de ambas unidades, dado que por un lado las señales de control introducidas a través del elemento de accionamiento distal S2 se deben transmitir al bloque técnico 12 y desde allí a través de la línea de señales de control 20b a la unidad de adaptación 18 con los órganos de control correspondientes y, por otro lado, se debe acoplar el cable de tracción 44 que discurre en el brazo articulado 14 con la mecánica de cilindro – pistón 40.

Para el acoplamiento mecánico del módulo A con el módulo B, la sección de acoplamiento 30 del bloque técnico 12, que se sitúa directamente por encima de la sección de fijación 34, presenta una guía de cola de milano 54, que se extiende verticalmente y que forma una conexión en arrastre de forma con una recepción guía 56 configurada de forma complementaria en una sección de acoplamiento 32 del módulo de trabajo B (véase la fig. 5). Para ello la sección de acoplamiento 32 se empuja verticalmente sobre la guía de cola de milano 54, hasta que las dos secciones de acoplamiento 30 y 32 entran en contacto plano. Para el bloqueo separable de ambas secciones de acoplamiento 30 y 32, en la sección de acoplamiento 32 del módulo de trabajo B está previsto un elemento de enclavamiento 58 en forma de una nariz de enclavamiento pretensada por resorte.

La sección de acoplamiento 32 del módulo de trabajo B presenta además una sección de saliente 32a, que sobresale hacia el módulo técnico A y que recubre la sección de acoplamiento 30 del módulo A desde arriba, es decir, en la dirección de suministro en el acoplamiento de ambos módulos A y B, de modo que con la mano o el dedo no se pueden asir desde arriba tan fácilmente entre las dos secciones de acoplamiento 30 y 32.

Además, en el lado frontal de la sección de acoplamiento 32, dicho más exactamente en la sección de saliente 32a, están previstos dos contactos eléctricos 62, que entran en contacto con los puntos de contacto 60 correspondientes en la sección de acoplamiento 30 del bloque técnico 12, cuando los dos módulos A y B se sitúan en su posición de trabajo acoplada y enclavada. Los contactos eléctricos 62 están en conexión a través de líneas eléctricas (no representadas) con el elemento de accionamiento distal S2.

En el bloque técnico 12 están previstas igualmente líneas (no representadas) que conectan los puntos de contacto 60 con la línea de control 20b saliente.

Además, en la sección de acoplamiento 30 del bloque técnico 12 está previsto o montado un elemento de conmutación, en particular en forma de un interruptor de proximidad S3, que se puede activar sin contacto. En el ejemplo de realización descrito, a este respecto se trata de un interruptor de proximidad magnético, p. ej. un relé Reed o un sensor de efecto Hall, que se puede disparar mediante un pequeño imán 64 en el extremo proximal o sección de acoplamiento 32 del brazo articulado 14. El interruptor de proximidad S3 se puede instalar de forma encastrada u oculta en el bloque técnico 12, a fin de reducir el peligro de ensuciamiento, deterioro y las influencias durante la preparación mediante esterilización. Según la intensidad del imán 64 y la sensibilidad del interruptor de proximidad S3 también se puede situar un cierto espesor de material (de un material no conductor magnéticamente) de la carcasa 28 del bloque técnico 12 entre los dos componentes. Gracias a la selección o ajuste correspondiente del interruptor de proximidad S3 y del imán 64 se puede ajustar una distancia mínima entre el bloque técnico 12 y el brazo articulado 14, desde la que se dispara el interruptor de proximidad S3.

Por la fig. 5 se puede reconocer además una pieza final 68 del cable de tracción 44. En el caso de la pieza final 68 se trata de una pieza giratoria perfilada simétrica en rotación, que encaja con precisión de ajuste en una escotadura 66 correspondiente del carro 42 y de esta manera se puede conectar en la dirección axial o en la dirección de tracción en arrastre de forma con el carro 42. La pieza final 68 en el extremo libre del cable de tracción 44 garantiza además que no se desenhebre el cable de tracción 44 guiado a través de la sección de acoplamiento 32.

La escotadura 66 en el carro 42 representa a modo de ejemplo una (primera) sección de acoplamiento de la primera unidad funcional, es decir, de la parte del mecanismo tensor prevista en el bloque técnico A, y la pieza final 68 del cable de tracción 44 representa a modo de ejemplo una (segunda) sección de acoplamiento de la (segunda) unidad funcional, es decir, de la parte del mecanismo tensor prevista en el módulo de trabajo B.

Tanto el interruptor de proximidad S3 como también el imán 64 se sitúan en el entorno inmediato de las secciones a acoplar de las dos unidades funcionales, es decir, de la escotadura 66 en el carro 42, por un lado, y de la pieza final 68 del cable de tracción 44, por otro lado.

La fig. 6A muestra una vista en perspectiva del bloque técnico con el carro 42 en su posición de reposo introducida (posición A) y la fig. 6B muestra una vista en perspectiva del bloque técnico con el carro 42 en su posición de acoplamiento extraída (posición B). En la posición de reposo introducida (posición A), el carro 42 está introducido junto a la escotadura 66 en la carcasa 28, en tanto que la pieza final 68 del cable de tracción 44 no se puede insertar. En esta posición el carro 42 no representa ningún peligro para el usuario.

A continuación se describe detalladamente el acoplamiento del carro 42 (primera unidad funcional) con el cable de tracción 44 (segunda unidad funcional):

La pieza final 68 del cable de tracción 44 se puede insertar desde arriba en la escotadura 66, cuando el carro 42 se sitúa en la posición completamente extraída o una posición de acoplamiento. Dado que el carro 42 se introduce en el estado de reposo debido a la pretensión del resorte 48, para la inserción de la pieza final 68 en la escotadura 66 se debe extraer el carro 42 a través de la mecánica de cilindro – pistón 40.

En tanto que el carro 42 ha salido de la carcasa (posición de acoplamiento B) y el brazo articulado 14 todavía no está adaptado, la escotadura 66 abierta en el carro 42 representa en conexión con la fuerza de resorte 48 una fuente de peligro considerable para el usuario.

Cuando, según se describe, un imán 64 se sitúa en el extremo proximal del brazo articulado 14 suficientemente cerca del interruptor de proximidad S3 del bloque técnico 12, el circuito libera la extracción del carro 42. La intensidad del imán 64 y la sensibilidad del interruptor de proximidad S3 están adaptadas a este respecto de modo que el carro 42 sólo puede salir cuando el extremo proximal del brazo articulado 14, dicho más exactamente la sección de saliente 32a, oculta suficientemente la escotadura 66 en el carro 42, de modo que no es posible para el usuario agarrar, por ejemplo, con un dedo en medio.

Si el brazo articulado 14 está completamente adaptado, las dos secciones de acoplamiento 30 y 32 se sitúan de forma plana una contra otra y se cierra el contacto eléctrico entre los puntos de contacto 60 en el bloque técnico y los contactos / contraelementos 62 del brazo articulado 14. En el estado base adaptado y no accionado, los puntos de contacto 60 y los contraelementos 62 están en cortocircuito a través del dispositivo abridor S2. Así es posible diferenciar entre los estados “situado en el proceso de adaptación” y “listo para funcionar”.

Para efectuar el cierre del contacto, en el caso del interruptor pulsador S2 del brazo de sujeción S2 se debe tratar de un contacto de apertura eléctrico. Mediante esta señal el carro 42 se conduce de vuelta de nuevo y a este respecto tensa el cable de tracción 44 en el brazo articulado 14. Ahora con los dos elementos de accionamiento S1 y S2 se puede trabajar normalmente y soltarse el mecanismo tensor y por consiguiente el bloqueo del brazo articulado 14 mediante las presiones de uno de los elementos de accionamiento S1 o S2 y bloquearse de nuevo el brazo articulado 14 al soltar o mediante no accionamiento de los elementos de accionamiento S1 o S2.

Para el desmontaje del brazo articulado 14 se presiona el elemento de accionamiento S1 sobre la unidad técnica S1 y sale el carro 42. En cuanto el brazo articulado 14 se eleva un tramo, se abre el contacto eléctrico entre los puntos de contacto 60, 62 y la señal, que permite salir el carro 42, se conserva por el circuito.

El usuario ahora puede soltar el elemento de accionamiento S1 y tiene a disposición ambas manos para el desmontaje posterior. Si la conexión del brazo articulado 14 se ha extraído completamente del carro 42 y el brazo 14 se aleja de la unidad técnica 12, entonces, cuando el imán 64 se ha alejado correspondientemente lejos (en al menos la distancia mínima deseada y ajustada), se interrumpe la señal del interruptor de proximidad S3 y el carro 42 vuelve de nuevo a su posición de reposo.

A continuación se describen detalladamente las funciones o los comandos de conmutación de los elementos de accionamiento o interruptores en referencia a las figuras 7 a 9, en donde la fig. 7 muestra un diagrama de circuitos eléctricos, la fig. 8 una lógica de conmutación y la fig. 9 una tabla lógica.

En el bloque técnico (primera unidad de equipo), el elemento de accionamiento o el dispositivo cerrador S1 tiene la función de liberar el brazo articulado. El interruptor de proximidad S3 sirve para el reconocimiento de un proceso de adaptación o acoplamiento del brazo articulado 14. El interruptor de proximidad S3 está configurado de modo que durante el proceso de acoplamiento conmuta antes, de modo que el extremo de cable 68 se puede colgar en el carro 42 y durante el proceso de desacoplamiento conmuta tarde, para estar seguro de que el extremo de cable 68 se ha extraído completamente del carro 42.

El elemento de accionamiento previsto en el brazo articulado 14 o el dispositivo abridor S2 tiene igualmente la función de liberar el brazo articulado.

El interruptor de proximidad S3 está abierto en primer lugar para el acoplamiento de las dos unidades funcionales de carro 42 y cable 44. Ni el elemento de accionamiento S1 ni el elemento de accionamiento S2 debe estar accionado o accionarse. Si el interruptor de proximidad S3 cierra condicionado por la aproximación del imán 64 previsto en el brazo de sujeción 14, el carro 42 sale a la posición de acoplamiento y se puede colgar el extremo de cable 68. Cuando los dos módulos A y B están completamente acoplados, se establece un contacto eléctrico entre los contactos 60 y 62, es decir, entre los módulos A y B, y el dispositivo abridor S2 se cierra, con lo cual el carro 42 entra de nuevo en su posición de reposo y el instrumento médico 10 está listo para funcionar.

El interruptor de proximidad S3 está cerrado en primer lugar durante el desacoplamiento o retirada del módulo de trabajo B o del brazo articulado 14 y el carro 42 está listo para funcionar. Si se acciona uno de los dos elementos de accionamiento, es decir, el dispositivo cerrador S1 o el dispositivo abridor S2, sale el carro 42. Cuando el brazo articulado 14 se suelta del bloque técnico 12, el contacto eléctrico se interrumpe entre los contactos 60 y 62 y se abre S2. De este modo el carro 42 permanece en su posición extraída o posición de acoplamiento / desacoplamiento, sin tener que accionar acto seguido uno de los dos elementos de accionamiento S1 o S2. En esta posición de acoplamiento se libera el extremo de cable 68 y el módulo de trabajo B se puede alejar completamente. Desde una distancia determinada (distancia mínima) entre el imán 64 y el interruptor de proximidad S3 abre el dispositivo cerrador S3 y el carro 42 entra en el bloque técnico 12 debido al pretensado de resorte.

En la tabla lógica representada en la fig. 9, Q representa la posición del carro 42, en donde "1" significa la posición extraída o posición de acoplamiento y "0" la posición introducida o posición de reposo. Si el interruptor de proximidad S3 está abierto, es decir, la distancia entre las dos unidades de equipo 12, 14 es mayor o igual a la distancia mínima, el carro 42 mismo no se puede llevar a la posición de acoplamiento en caso de accionamiento (cierre) del interruptor S1. Si el interruptor de proximidad S3 está cerrado, es decir, la distancia entre las dos unidades de equipo 12, 14 es menor que la distancia mínima, y el brazo articulado todavía no está completamente acoplado (eléctricamente), el carro 42 circula también sin accionamiento del interruptor S1 a la posición de acoplamiento. Si el brazo articulado está acoplado mecánicamente y eléctricamente, el interruptor S2 está cerrado y el carro 42 vuelve automáticamente a la posición de reposo condicionado por la pretensión de resorte.

En el estado acoplado mecánicamente y eléctricamente y por consiguiente listo para funcionar, el carro se puede extraer mediante accionamiento (cierre) del interruptor S1 o mediante accionamiento (apertura) del interruptor S2 y de este modo soltar el brazo articulado 14 o tensar y bloquear de nuevo el brazo articulado 14 al soltar el interruptor correspondiente mediante la pretensión de resorte.

Para el desacoplamiento se acciona (cierra) S1 o se acciona (abre) S2, a fin de llevar el carro 42 a la posición de acoplamiento. Si el brazo articulado 14 se separa del bloque técnico 12, en primer lugar se suelta el contacto eléctrico entre el brazo articulado 14 y el bloque técnico 12, lo que equivale a un accionamiento (apertura) duradero del interruptor S2. Después de la separación del contacto eléctrico se puede soltar S1 o S2 y el carro 46 permanece en la posición de acoplamiento, en tanto que el interruptor de proximidad S3 (todavía) está cerrado. Si la distancia entre el imán 64 y el interruptor de proximidad S3 se vuelve demasiado grande, abre el interruptor de proximidad S3 y el carro 46 vuelve automáticamente a la posición de reposo condicionado por la pretensión de resorte.

La presente invención describe por consiguiente un concepto de conmutación eléctrica en un equipo quirúrgico en dos piezas, que trabaja accionado por fuerza y se control eléctricamente, en donde la lógica de conmutación minimiza los riesgos del equipo, que existen en particular antes y durante la adaptación de la segunda pieza de equipo.

De este modo el proceso de montaje y desmontaje es por un lado muy seguro, dado que el carro 42 sólo puede salir cuando se cubre suficientemente por el extremo posterior o proximal del brazo articulado 14 y por consiguiente ya no

representa una fuente de peligro. Por otro lado, los procesos son muy cómodos, dado que el usuario para el montaje de las dos piezas no debe activar ningún elemento de accionamiento y para el desmontaje sólo brevemente un elemento de accionamiento.

5 Dado que la lógica de conmutación en conexión con el interruptor de proximidad se ocupa automáticamente de los movimientos correspondientes, este dispositivo de seguridad tampoco se puede desatender u olvidar por el usuario.

No obstante, la presente invención no se limita a las formas de realización descritas anteriormente en detalle, sino que se puede variar dentro del ámbito de protección de las reivindicaciones adjuntas. A continuación se exponen algunas de tales posibilidades de variación.

10 En el presente ejemplo de realización, el bloque técnico se alimenta con energía por una unidad adicional (fuente de alimentación), según se describe al inicio. Alternativamente el bloque técnico también puede contener y proporcionar todas las energías del mismo. Además, la unidad electrónica de control está externalizada debido a la problemática de la esterilización (alta temperatura, vapor de agua). En el caso de adaptación correspondiente podría estar alojada igualmente en una unidad técnica.

15 En otros ejemplos de realización, la lógica de conmutación se puede modificar todavía ligeramente por la instalación de varios interruptores de accionamiento. Pero en el ejemplo de realización descrito con dos elementos de accionamiento son necesarios al menos tres interruptores. El principio de este circuito de seguridad se puede aplicar asimismo en aparatos en varias piezas.

20 También se producen ejemplos de realización diferentes en el caso de elección del sensor S3. Junto al interruptor de proximidad magnético mencionado arriba son concebibles ejemplos de realización en forma de sensores ópticos, sensores capacitivos, sensores inductivos, elementos de conmutación mecánicos, puntos de contacto que se puentean por el brazo de sujeción, interruptores de proximidad electromagnéticos o elementos de conmutación que se hacen funcionar mediante una barrera de luz o ultrasonidos.

Además son concebibles ejemplos de realización modificados, en los que se suprime uno de los elementos de accionamiento S1 y S2.

25 La unidad electrónica de control se puede construir mediante módulos de puertas lógicas, microcomputadores o circuitos de transistores y diodos individuales. Mediante componentes adicionales correspondientes o programas especiales en el microcomputador se pueden implementar además constantes de tiempo que filtran los rebotes de los elementos mecánicos. Las constantes de tiempo semejantes también se pueden usar para filtrar las perturbaciones de líneas de transmisión (éstas se pueden acoplar, por ejemplo, a través de equipos quirúrgicos HF).

30 Asimismo es posible eliminar los efectos de un "temblor" de la señal del sensor magnético mediante la implementación de constantes de tiempo. Un temblor semejante puede aparecer en particular luego cuando el imán se mueve a una distancia respecto al sensor, que se sitúa cerca del umbral de conmutación. A través de la implementación de constantes de tiempo se puede conseguir además que se mantengan estados de conmutación durante una duración mínima o máxima.

35 **Lista de referencias**

10	Dispositivo
12	Cuerpo base / bloque técnico
14	Brazo articulado
16	Elemento de sujeción
40	18 Unidad de adaptación
	20 Líneas
	20a Línea de aire comprimido
	20b Línea de control
	22 Cartucho de aire comprimido
45	24 Conexión de aire comprimido
	26 Conexión de aire comprimido
	28 Sección de carcasa
	30 Sección de acoplamiento

ES 2 645 667 T3

	32	Sección de acoplamiento
	32a	Sección de saliente
	34	Sección de fijación
	36a, 36b	Mordazas de retención
5	38	Tornillo de retención
	40	Mecánica de cilindro – pistón
	42	Carro
	44	Cable de tracción
	46	Pistón
10	48	Resorte espiral de compresión
	50	Espacio de cilindro
	52	Anillo de pistón
	54	Guía de cola de milano
	56	Recepción guía
15	58	Nariz de enclavamiento
	60	Contactos eléctricos
	62	Contracontactos eléctricos
	64	Imán
	66	Escotadura
20	68	Pieza final
	A	Módulo técnico
	B	Módulo de trabajo
	S1	Primer elemento de accionamiento
	S2	Segundo elemento de accionamiento
25	S3	Interruptor de proximidad

REIVINDICACIONES

1. Equipo médico (10) con dos unidades de equipo (12, 14) acoplables mecánicamente entre sí, en donde
- 5 las dos unidades de equipo (12, 14) presentan dos unidades funcionales (42, 44) acoplables mecánicamente entre sí para poder accionar la segunda unidad funcional (44) con la primera unidad funcional (42) en el estado acoplado mecánicamente; y
- la primera unidad funcional (42) se puede excitar eléctricamente o electrónicamente y presenta una sección de acoplamiento mecánico (66), que se puede llevar a una posición de acoplamiento (B) para el acoplamiento con una sección de acoplamiento mecánico (68) correspondiente de la segunda unidad funcional (44),
- 10 **caracterizado porque**
- al menos en una unidad de equipo (12, 14) están previstos medios (S3, 64) para la detección de una ubicación relativa o de una distancia de las dos unidades de equipo (12, 14) entre sí; y
- la excitación eléctrica o electrónica de la primera unidad funcional (42) está configurada de manera que la sección de acoplamiento mecánico (66) de la primera unidad funcional (42) sólo se puede llevar a la posición de acoplamiento (B) cuando las dos unidades de equipo (12, 14) se sitúan en una ubicación relativa determinada entre sí o quedan por debajo de una distancia mínima predeterminada entre sí.
- 15
2. Equipo médico (10) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la ubicación relativa o la distancia mínima está seleccionada de modo que un usuario no puede asir con su mano o su dedo entre dos unidades de equipo (12, 14) o las dos unidades de equipo (12, 14) ocultan las dos secciones de acoplamiento (66, 68) de las unidades funcionales (42, 44), de manera que un usuario no puede alcanzarlas con su mano o su dedo.
- 20
3. Equipo médico (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios para la detección de una ubicación relativa o una distancia entre las dos unidades de equipo (12, 14) es un sensor o interruptor de proximidad (S3), en particular magnético, previsto en o al menos cerca de la sección de acoplamiento (66) de la primera unidad funcional (42), que se puede disparar mediante medios previstos en o al menos cerca de la sección de acoplamiento (68) de la segunda unidad funcional (44), en particular imanes (64), cuando la primera sección de acoplamiento (66) se lleva cerca de la segunda sección de acoplamiento (68) y a este respecto se queda por debajo de la distancia mínima.
- 25
4. Equipo médico (10) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el sensor o interruptor de proximidad (S3) está instalado de forma encastrada u oculta en la unidad de equipo (12) de la primera unidad funcional (42).
- 30
5. Equipo médico (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la sección de acoplamiento (66) de la primera unidad funcional (42) está pretensada por resorte en una posición (A) predeterminada, en particular posición de reposo (A), y se puede llevar a la posición de acoplamiento (B) mediante energía externa, en particular presión hidráulica o neumática.
- 35
6. Equipo médico (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las unidades de equipo (12, 14) también están acopladas eléctricamente, cuando están acopladas mecánicamente entre sí, en donde
- durante el acoplamiento de las dos unidades de equipo (12, 14), el acoplamiento eléctrico solo se realiza en el caso de acoplamiento mecánico completo; y
- 40 durante el desacoplamiento de las dos unidades de equipo (12, 14), el acoplamiento eléctrico se suelta antes del acoplamiento mecánico.
7. Equipo médico (10) según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la sección de acoplamiento (66) de la primera unidad funcional (42) se lleva automáticamente desde la posición de acoplamiento (B) a la posición predeterminada (A) después del acoplamiento eléctrico de las dos unidades de equipo (12, 14).
- 45
8. Equipo médico (10) según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado porque** la sección de acoplamiento (66) de la primera unidad funcional (42) se sitúa automáticamente en la posición de acoplamiento (B) después del desacoplamiento eléctrico de las dos unidades de equipo (12, 14) y se mantiene en la posición de acoplamiento (B), hasta que la distancia entre las dos unidades de equipo (12, 14) es mayor o igual a la distancia mínima, y tras el sobrepaso de la distancia mínima se lleva automáticamente a la posición predeterminada (A).
- 50
9. Equipo médico (10) según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado porque**
- en el estado acoplado de las dos unidades de equipo (12, 14), la primera unidad funcional (42) e indirectamente la segunda unidad funcional (44) se pueden excitar eléctricamente o electrónicamente mediante accionamiento de un

primer elemento de accionamiento (S1), que está previsto en la primera unidad de equipo (12); y

5 en el estado desacoplado de las dos unidades de equipo (12, 14), la sección de acoplamiento (66) de la primera unidad funcional (42) se lleva automáticamente a la posición de acoplamiento (B) mediante energía externa, cuando las dos unidades de equipo (12, 14) se sitúan en la ubicación relativa determinada entre sí o han quedado por debajo de la distancia mínima predeterminada entre sí.

10. Equipo médico (10) según una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado porque**

en el estado acoplado de las dos unidades de equipo (12, 14), la primera unidad funcional (42) e indirectamente la segunda unidad funcional (44) se puede excitar eléctricamente o electrónicamente mediante accionamiento del segundo elemento de accionamiento (S2), que está previsto en la segunda unidad funcional (44); y

10 el segundo elemento de accionamiento (S2) está configurado, en particular está configurado como contacto de abertura eléctrico, de modo que durante el acoplamiento eléctrico de las dos unidades de equipo (12, 14) se interrumpe el suministro de energía para la excitación de la primera unidad funcional (12).

11. Equipo médico (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**

15 la distancia mínima es menor o igual a 40 mm, en particular menor o igual a 20 mm, de forma especialmente preferida menor o igual a 15 mm.

12. Procedimiento para el acoplamiento mecánico de dos unidades funcionales (42, 44) de un equipo médico (10) en dos o varias piezas, en el que

el equipo médico (10) presenta dos unidades de equipo (12, 14) acoplable mecánicamente entre sí,

20 las dos unidades de equipo (12, 14) presentan dos unidades funcionales (42, 44) acoplables mecánicamente entre sí para poder accionar la segunda unidad funcional (44) con la primera unidad funcional (42) en el estado acoplado mecánicamente; y

la primera unidad funcional (42) se puede excitar eléctricamente o electrónicamente y presenta una sección de acoplamiento mecánico (66), que se puede llevar a una posición de acoplamiento (B) para el acoplamiento con una sección de acoplamiento mecánico (68) correspondiente de la segunda unidad funcional (44),

25 **caracterizado por** las etapas

detección de una ubicación relativa o de una distancia de las dos unidades de equipo (12, 14) entre sí; y

30 configuración de la excitación eléctrica o electrónica de la primera unidad funcional (42), de manera que la sección de acoplamiento mecánico (66) de la primera unidad funcional (42) sólo se lleva luego a la posición de acoplamiento, cuando las dos unidades de equipo (12, 14) se sitúan en una ubicación relativa determinada entre sí o quedan por debajo de una distancia mínima predeterminada entre sí.

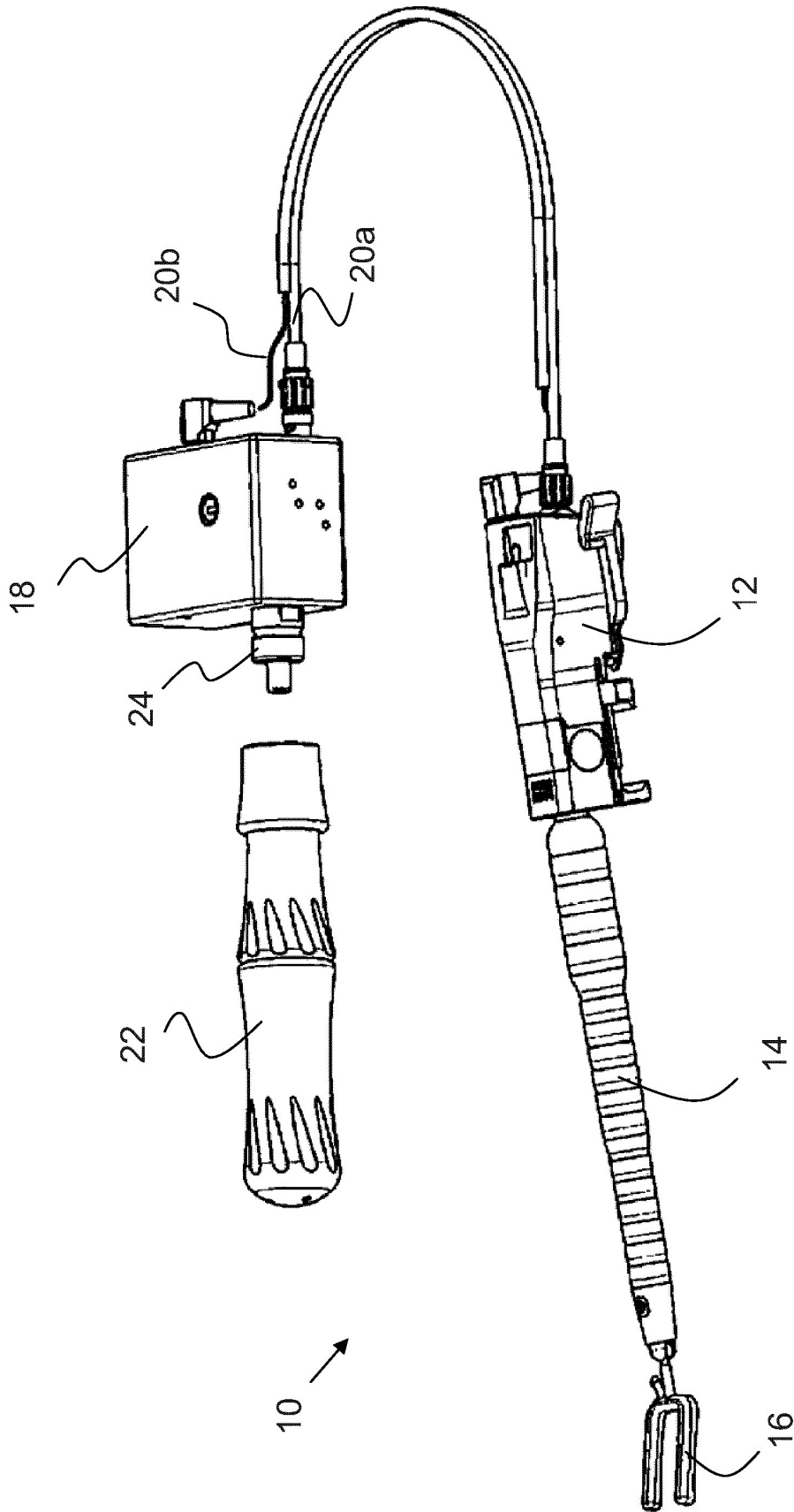
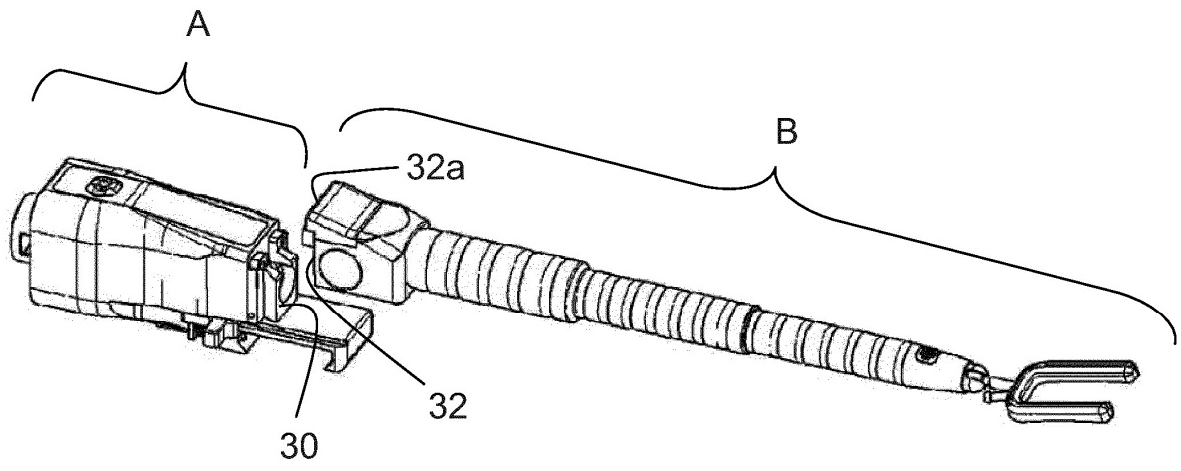
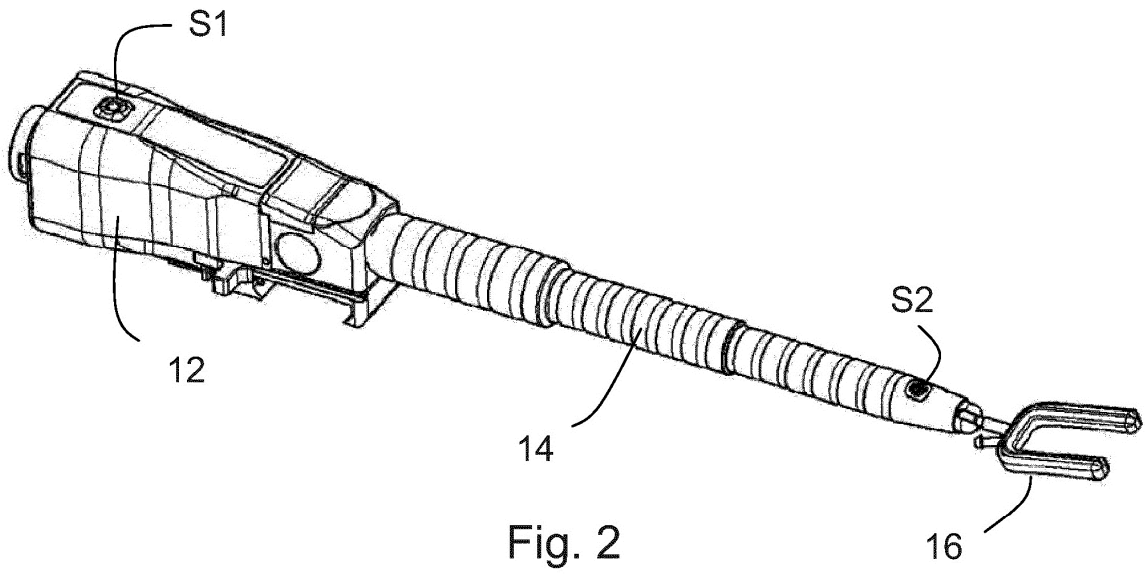


Fig. 1



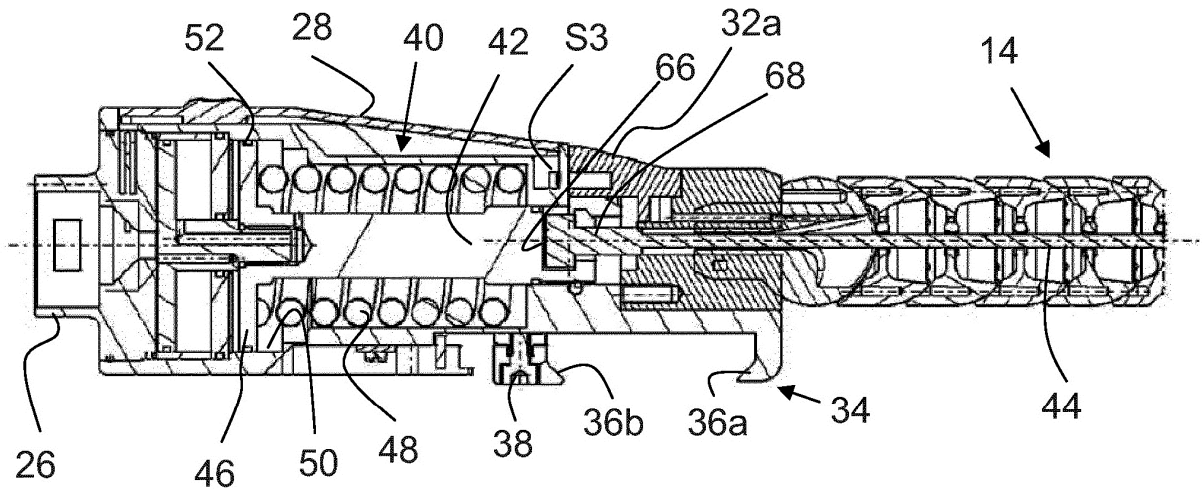


Fig. 4

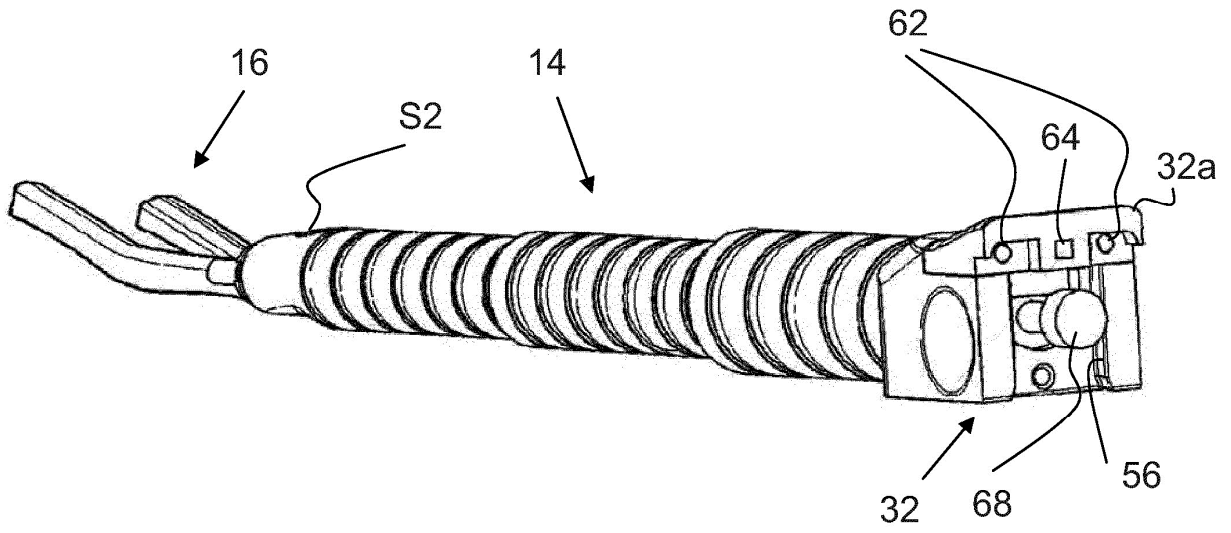


Fig. 5

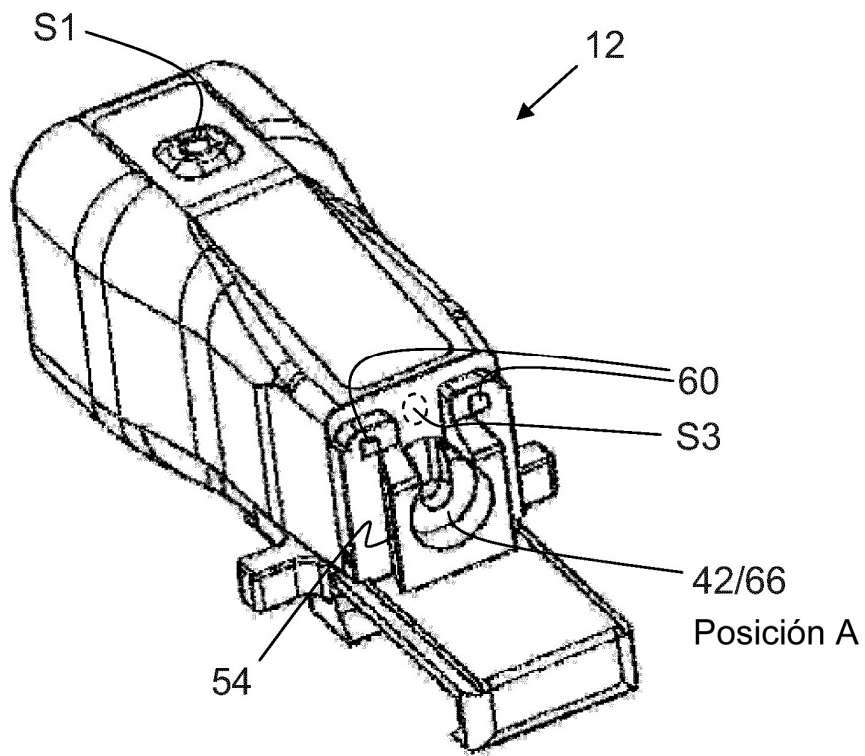


Fig. 6A

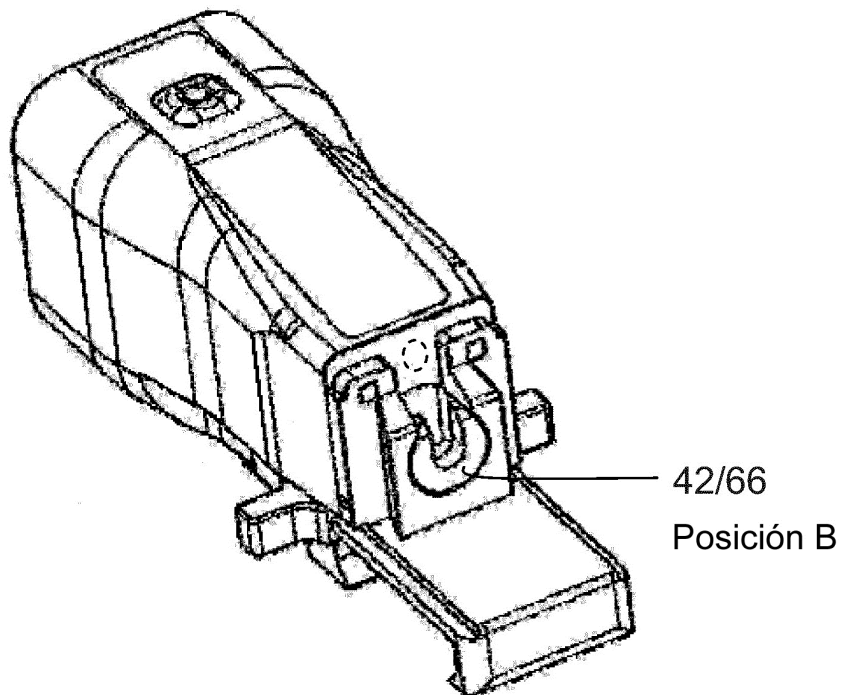


Fig. 6B

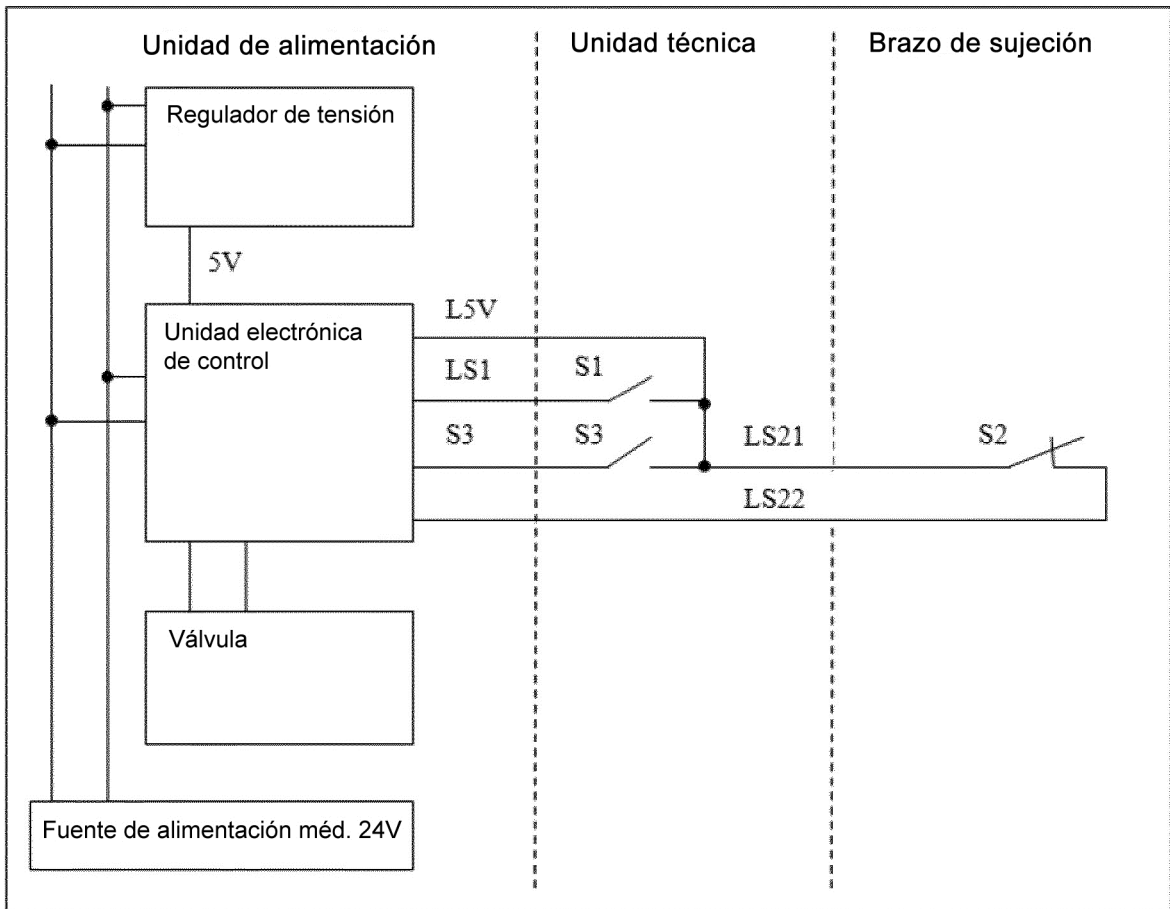


Fig. 7

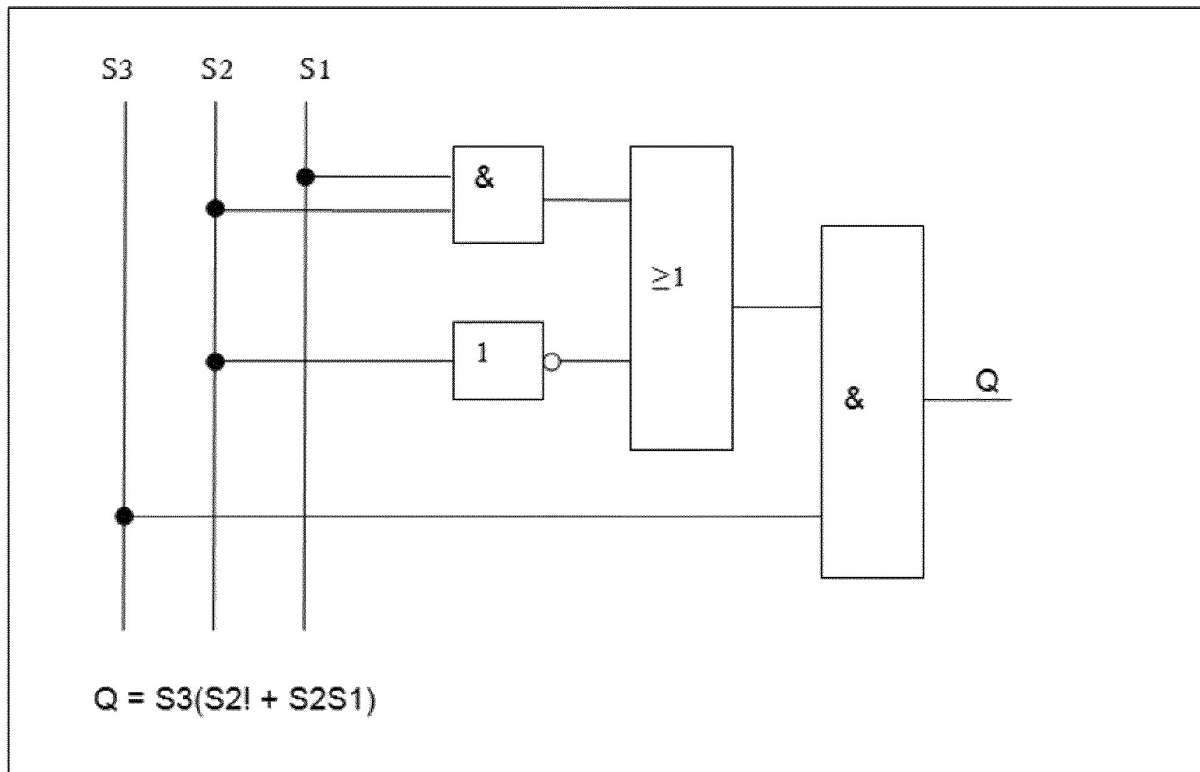


Fig. 8

S1	S2	S3	Q
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	0
1	1	1	1

Fig. 9