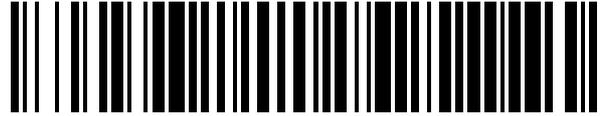


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 218 214**

21 Número de solicitud: 201800465

51 Int. Cl.:

A61B 17/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

02.08.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.10.2018

71 Solicitantes:

**FUNDACIÓN CENTRO DE CIRUGÍA DE MÍNIMA
INVASIÓN JESÚS USÓN (50.0%)
Carretera Nacional 521, Km. 41,8
10071 Cáceres ES y
UNIVERSIDAD FEDERAL DE SANTA MARIA
(50.0%)**

72 Inventor/es:

**VELOSO BRUN, Mauricio;
SÁNCHEZ MARGALLO, Juan Alberto y
SÁNCHEZ MARGALLO, Francisco Miguel**

74 Agente/Representante:

CASAS LUENGOP, Luis

54 Título: **Plataforma de tracción multidireccional para videocirugía gasless**

ES 1 218 214 U

DESCRIPCIÓN

Plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *Gasless*.

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a una plataforma de apoyo multidireccional para la realización de videocirugías *gasless*. La plataforma consiste en una base móvil con dos vástagos, uno vertical y otro horizontal, que se posiciona de forma externa al paciente y acoplada al lugar deseado de la mesa quirúrgica, permitiendo la elevación de la pared abdominal del paciente mediante suturas transparietales con hilo de cirugía montado en aguja. De este modo, se crea un espacio de trabajo intracavitario en la región corpórea deseada, permitiendo la realización de videocirugías sin la necesidad de la insuflación del abdomen con CO₂ y sin que haya interferencia en la posición y movimientos de los instrumentos de videocirugía introducidos en el abdomen y que son necesarios para el procedimiento quirúrgico indicado.

Teniendo en cuenta lo anterior, la invención se enmarca dentro del sector quirúrgico, concretamente en el ámbito de dispositivos médicos destinados al apoyo en la realización de intervenciones quirúrgicas.

20

Antecedentes de la invención

La videocirugía comprende los procedimientos quirúrgicos que utilizan sistemas de imagen e iluminación acoplados a un instrumento específico (endoscopio u óptica), el cual permite la visualización intracavitaria a través de pequeños accesos. Los instrumentos quirúrgicos adicionales se colocan de forma intracavitaria a partir de reducidas incisiones, permitiendo así la realización de intervenciones quirúrgicas de baja, media y alta complejidad.

25

De esta forma, se reducen considerablemente las heridas de acceso, el traumatismo tisular, la hemorragia transoperatoria (y consecuente reducción de la necesidad de hemoterapia), la manipulación visceral, el dolor y el malestar postoperatorio, entre otras ventajas, las cuales ya han sido bien establecidas en la medicina por más de tres décadas y actualmente están siendo también demostradas en la medicina veterinaria.

30

En comparación con la cirugía convencional, los pacientes humanos sometidos a la videocirugía demuestran un menor período de hospitalización, un retorno más rápido a las actividades laborales y físicas, una reducción en la formación de adherencias intrabominales y mejores resultados estéticos. En animales de compañía, se ha demostrado que además de algunas de las ventajas citadas, la videocirugía también posibilita la reducción de la respuesta inflamatoria, menor período de íleo postoperatorio y un retorno más rápido a la ingesta de alimentos durante el postoperatorio.

40

Por estos motivos, en medicina varios procedimientos mediante videocirugía se han convertido en la modalidad *gold standard* para el tratamiento de múltiples enfermedades, ofreciendo numerosas ventajas al paciente y al propio sistema de salud, optimizando los recursos disponibles y reduciendo la necesidad de hospitalización y de cuidados postoperatorios asociados al manejo de heridas por celiotomía.

45

Podrán darse diferentes modalidades de videocirugía, dependiendo de la cavidad y el órgano abordado quirúrgicamente. Las cirugías torácicas se denominan toracoscopias o cirugías torácicas video-asistidas (VATS, por sus siglas en inglés). De otra forma, las cirugías abdominales son conocidas como laparoscopias, cirugías laparoscópicas o cirugías laparoscópicas-asistidas (también llamadas de cirugías video-asistidas o híbridas) cuando involucran una etapa por cirugía convencional "abierta". Otras modalidades incluyen la cirugía

50

por orificios naturales (NOTES- *Natural Orifical Transluminal Endoscopic Surgery*-, por sus siglas en inglés) y cirugía laparo-endoscópica por incisión única (LESS- *Laparoendoscopic Single-site Surgery*, por sus siglas en inglés).

5 Para cirugías laparoscópicas, así como para NOTES y LESS, es necesario crear un espacio de trabajo intracavitario que permita la realización de las maniobras de diéresis, exéresis y síntesis. La forma universalmente utilizada para este fin es la insuflación abdominal con CO₂ medicinal, a partir de equipos electrónicos (insufladores) que controlan la velocidad de insuflación y la presión intrabdominal (PIA). Sin embargo, el establecimiento y mantenimiento
10 del neumoperitoneo con CO₂ puede causar complicaciones hemodinámicas y pulmonares, lesiones en vísceras y vasos por los instrumentos de acceso abdominal (aguja de Veress y primer trocar), además de producir respuestas neuro-humorales clínicamente importantes.

15 Entre las alteraciones que pueden estar asociadas al neumoperitoneo se describen la reducción de débito cardíaco (DC), cambios en la precarga cardíaca, reducción de la fracción de eyección (FE), aumento de la resistencia vascular sistémica (RVS), aumento de la presión arterial media (PAM), arritmias cardíacas, reducción del flujo sanguíneo hepático, reducción del flujo sanguíneo esplénico, reducción del flujo sanguíneo renal, cambios en la presión intracraneal, cambios en la presión intraocular (PIO), reducción del volumen pulmonar total,
20 reducción de la capacidad residual funcional (CRF) del pulmón, reducción de la complacencia pulmonar, ocurrencia de atelectasias, hipercapnia y de acidosis respiratoria.

Tales alteraciones son normalmente transitorias y bien toleradas en pacientes en los que se utilizan neumoperitoneo con CO₂ hasta 12 mmHg y en los que se realiza selección adecuada
25 del protocolo y técnicas anestésicas. Sin embargo, ciertos tipos de pacientes, como los que demuestran una función cardiopulmonar comprometida, ancianos, obesos, hepatopatías y nefropatas, el neumoperitoneo puede ocasionar graves consecuencias.

30 Frente a las alteraciones y posibles complicaciones asociadas a la insuflación abdominal, se han desarrollado procedimientos clasificados como *gasless*, en los cuales se realizan videocirugías sin el establecimiento del neumoperitoneo y, por consiguiente, sin la necesidad de utilización de CO₂. En estas cirugías, el espacio de trabajo es provisto por alejamiento mecánico de la pared abdominal muscular por tracción externa. Los procedimientos de esta naturaleza también se localizan en la literatura con la denominación *lift laparoscopy*.

35 Una importante aplicación de la cirugía *gasless* recae en los casos de hernias diafragmáticas tratadas por abordaje videoquirúrgico abdominal (laparoscopia), en pacientes humanos pediátricos con hernias congénitas o en adultos con hernias extensas. Los perros y gatos con hernias diafragmáticas congénitas o adquiridas también pueden beneficiarse de este tipo de
40 abordaje. Sin embargo, la reconstrucción videoquirúrgica de hernias diafragmáticas a través de acceso abdominal requiere un considerable espacio de trabajo para la aplicación de implantes prostéticos (mallas) y/o de suturas intracorpóreas.

45 En estos pacientes, si se establece el neumoperitoneo con CO₂ medicinal, éste tiende a tener efectos deletéreos, ya que cuando se insufla el gas en la cavidad abdominal, éste suele alcanzar la cavidad torácica y ocasionar neumotorax o neumomediastino hipertensivo. Para minimizar (pero no eliminar) estos efectos, se aplican bajas presiones de neumoperitoneo (con consiguiente neumotorax o neumomediastino) que transitan entre 4 y 6 mmHg, lo que puede hacer muy difícil, o incluso inviabilizar, reconstrucciones de defectos diafragmáticos extensos o
50 crónicos, principalmente si la metodología terapéutica conlleva la aplicación de suturas intracorpóreas.

Existen variadas patentes de dispositivos y equipamientos para la realización de cirugía *gasless*, como por ejemplo aquellas con número de solicitud US00531802A,

US20080234551A1, US005398671A, US005501653A, US005514075A, US005573495A, US005976079A, US005716327A, US20040097792A1 y GB2495522.

5 Sin embargo, muchos de los equipos desarrollados para *gasless* en humanos no son adecuados para los animales por las diferencias anatómicas evidentes entre las especies. Por otro lado, para su propia aplicación en humanos los dispositivos *gasless* tienden a presentar limitaciones en cuanto a las posibilidades de ajuste preciso a las diferentes conformaciones corporales de cada paciente y a los diferentes espacios anatómicos a ser abordados, de acuerdo con las distintas cirugías indicadas.

10 De otra forma, el invento descrito en este documento es muy versátil cuanto al ajuste de elevación de la pared muscular del paciente en diferentes direcciones, ángulos y alturas, de acuerdo con su anatomía y procedimiento quirúrgico a ser desarrollado. También, permite ajustar fácilmente la tracción abdominal durante el desarrollo de la cirugía, de acuerdo con la necesidad.

15 Existen publicaciones científicas en humanos que describen la aplicación de agujas de Kirschner a través de la pared abdominal, incluso transversalmente a la línea media y sostenido por un sistema de cadenas externas al paciente. En el caso de los perros y gatos (que poseen el abdomen y el gradil costal mucho más alargado), especialmente aquellos con un tamaño corporal y una cavidad abdominal reducidos (en casos que involucran razas pequeñas y crías), este tipo de técnica parece tener poca posibilidad de aplicación. Por otro lado, una sustentación de esa naturaleza ocasionaría mayor traumatismo tisular que el obtenido a partir de la aplicación simultánea de varias suturas transparietales para la elevación de la pared, tal como se describe en el presente documento.

20 También se han publicado algunos diseños de instrumentos externos para tracción de la pared abdominal, colocados dentro del abdomen a través de un acceso quirúrgico (celiotomía) como aquellas con número de solicitud US005398671A, US005501653A, US005514075A, US005573495A, US005976079A o US005716327A. En estos casos se hace necesaria la realización de una herida quirúrgica para comunicar la piel y el abdomen y la cual necesita ser cerrada al final del procedimiento. Este acceso se presenta como un traumatismo tisular adicional al paciente, si se ejecuta exclusivamente para el posicionamiento del instrumento de tracción.

25 También se han publicado algunos diseños de instrumentos externos para tracción de la pared abdominal, colocados dentro del abdomen a través de un acceso quirúrgico (celiotomía) como aquellas con número de solicitud US005398671A, US005501653A, US005514075A, US005573495A, US005976079A o US005716327A. En estos casos se hace necesaria la realización de una herida quirúrgica para comunicar la piel y el abdomen y la cual necesita ser cerrada al final del procedimiento. Este acceso se presenta como un traumatismo tisular adicional al paciente, si se ejecuta exclusivamente para el posicionamiento del instrumento de tracción.

30 Por el contrario, la invención descrita en este documento permite sostener la pared muscular a partir de suturas transparietales con hilos agujados utilizados rutinariamente en cirugía convencional, causando una mínima lesión tisular sin que sea necesaria realizar una incisión para permitir el acceso y posicionar los dispositivos de sustentación intracavitarios.

35 Otras patentes con posibilidad de uso en humanos y en animales proponen la aplicación de dispositivos *gasless* que se expanden después de colocados en el interior de la cavidad (US20040097792A1, GB2495522). Como posible desventaja en relación al invento de esa solicitud se observa la ocurrencia de compresión visceral con la creación de espacio de trabajo.

40 La propia conformación de estos dispositivos dificultaría la aplicación de suturas intracorpóreas en caso de cirugías en perros con hernias diafragmáticas extensas.

45 Aunque existen varios equipamientos y dispositivos, así como técnicas quirúrgicas para la realización de la cirugía *gasless*, esta modalidad quirúrgica ha sido poco explorada a nivel mundial en la cirugía para pacientes humanos y se encuentra en fases iniciales respecto a la cirugía veterinaria. De este modo, se justifica el desarrollo de nuevos dispositivos, plataformas e instrumentos, como la invención objeto de esta memoria, que faciliten su aplicación en diferentes técnicas quirúrgicas.

Explicación de la invención

Como se ha señalado en el apartado anterior, en comparación con la cirugía convencional, la utilización de la videocirugía en pacientes humanos y animales tiene muchas ventajas.

5 La necesidad de insuflación abdominal para este tipo de técnica quirúrgica de mínima invasión provocaba todos los efectos secundarios expuestos, desarrollándose los procedimientos denominados *gas/less*, basados en ampliar el escenario quirúrgico por alejamiento mecánico de la pared abdominal muscular por tracción externa.

10 La plataforma de tracción descrita en esta memoria presenta características que permiten su uso en diferentes cirugías *gas/less* de pequeños animales (perros y gatos), incluyendo su uso para tratamiento de hernias diafragmáticas, y considerando toda problemática de uso de neumoperitoneo con CO₂ en ese tipo de pacientes, tal y como se ha expuesto con anterioridad.

15 Sin embargo, la plataforma presentada no se limita exclusivamente para su uso en pequeños animales, ya que este invento es adaptable a las diferentes condiciones corpóreas y anatómicas individuales, lo que le confiere potencial para uso en videocirugía *gas/less* en humanos y en diferentes especies animales en la cirugía veterinaria.

20 Esta plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *gas/less* está formada por 3 elementos principales, que dan lugar a un único elemento indivisible, según lo presentado en la siguiente secuencia.

25 El primer elemento consiste en una base móvil compuesta de una pinza de agarre para su fijación en la mesa quirúrgica, dos vástagos, uno vertical y otro horizontal, articulados por dos pinzas de agarre ensambladas como una sola pieza y un brazo articulado con rótulas en sus extremos.

30 El vástago vertical está unido a una pinza de agarre, la cual permite la fijación de la plataforma a la mesa quirúrgica. El vástago vertical permite el movimiento del vástago horizontal sobre su eje - rotación en 360° y ajustes de altura y profundidad - gracias a otras dos pinzas de agarre que articulan ambos vástagos. Estas dos pinzas de agarre están unidas entre sí por sus bases correspondientes en un ángulo de 90° y forman una pieza única.

35 El vástago horizontal tiene un extremo curvado 90°, el cual se fija en su punto central a un brazo articulado. Este brazo articulado presenta una rótula en cada extremo y una rosca central para fijar su posición. El brazo articulado está firmemente fijado al vástago horizontal por medio de una de sus rótulas.

40 El segundo elemento consiste en una estructura articulada formada por tres piezas, una central y dos laterales.

45 Las piezas se encuentran conectadas por rótulas, lo cual permite su articulación, siendo la pieza central la más larga de las tres. Las piezas laterales poseen longitudes similares. Tanto la pieza central como las piezas laterales tienen acopladas varios soportes para pinzas hemostáticas.

50 El tercer elemento hace referencia a los soportes para las pinzas hemostáticas. Cada soporte para las pinzas hemostáticas está diseñado para acomodar una pinza de este tipo en su interior y para poder ser fijada y desplazada en las diferentes piezas que forman la estructura articulada, asumiendo diferentes posiciones, de acuerdo con la necesidad. Cada soporte tiene dos segmentos unidos e indivisibles, aquí descritos como principal y secundario para facilitar el entendimiento.

5 En una perspectiva frontal, el segmento principal del soporte tiene el formato piramidal inverso (con la base más corta). Presenta una abertura en su interior, también en forma piramidal, para poder acomodar una pinza hemostática recta o curva. Esta abertura se comunica con la cara externa de la pieza a partir de una fenestra, la cual se extiende por toda su altura. Esta fenestra tiene una anchura uniforme, suficiente para el paso de la punta de una pinza hemostática curva de uso rutinario, tal como las pinzas Halsted (mosquito), la Halsted-Hartmann, la Kelly y la Crile, entre otras.

10 Este segmento principal del soporte permite que la pinza hemostática quede presa, con la punta de la pinza en la parte inferior y las anillas en la parte superior, para la posterior fijación de la sutura de tracción del abdomen del paciente. El espacio interior para encaje de la pinza es lo suficientemente ancho para que la punta de la pinza pueda ser abierta, permitiendo la fijación del hilo de sutura una vez la pinza ya está dentro de la pieza.

15 El segmento secundario del soporte tiene una apertura para ser acoplada a la estructura articulada central, permitiendo ser desplazada a lo largo de la estructura de acuerdo con la necesidad de direccionamiento de la sutura de tracción. En su punto medio, este segmento tiene una perforación para posicionar un pasador, el cual pasa a través de uno de los puntos de perforación de la estructura para asegurar su fijación.

20 Esta plataforma de tracción multidireccional es fácilmente ajustable a los diferentes tipos y configuraciones de mesas quirúrgicas, tanto las utilizadas en cirugía humana como las empleadas en cirugía veterinaria, pudiendo ser fijada en distintas posiciones de acuerdo con la cirugía a llevar a cabo.

25 En la base móvil se realiza ajuste de la altura y profundidad, así como de rotación, del vástago horizontal con respecto al vástago vertical. Del mismo modo, el vástago horizontal también permite su rotación de forma individual sobre su propio eje. El extremo curvado del vástago horizontal se une a la estructura articulada central por medio de un brazo articulado con rótulas en sus extremos y que permite su fijación con una rosca central. Todas estas características de la base móvil confieren amplias posibilidades de movimiento para posicionar la estructura articulada central en el punto deseado de acuerdo con la posición del paciente, el acceso quirúrgico, posición del equipo quirúrgico y posicionamiento de los instrumentos y equipos de videocirugía.

30 Debido a las piezas articuladas y vástagos con posiciones regulables, la plataforma descrita en este documento es muy versátil, permitiendo ajustar la elevación de la pared muscular del paciente en diferentes direcciones, ángulos y alturas. También permite un ajuste adecuado a la anatomía específica de cada paciente y cada región corporal a ser operada.

35 Su denominación de "multidireccional" se debe también al concepto de posibilitar que la dirección y sentido de las suturas de tracción externas que elevan la pared muscular del paciente no interfieran en el movimiento de los instrumentos quirúrgicos (óptica, cánulas / trócares, pinzas, tijeras, porta-agujas, grapadoras y clipadoras). Esta condición posibilita que la videocirugía sea ejecutada con los mismos principios aplicados a las cirugías realizadas con distensión abdominal por el neumoperitoneo, pero sin los efectos deletéreos de éste.

40 Sostener la pared muscular a partir de suturas transparietales con hilos agujados utilizados rutinariamente en cirugía convencional causa mínima lesión tisular y exime la necesidad de realizar una celiotomía para posicionar dispositivos de sustentación intracavitarios. De este modo, la ausencia de un dispositivo intrabdominal puede permitir la obtención de mayor espacio de trabajo dentro de la cavidad y puede facilitar la ejecución de las maniobras videocirúrgicas, incluyendo la aplicación de suturas, grapas y clips.

- Otra innovación de esta plataforma de tracción son los soportes para acomodar las pinzas hemostáticas convencionales, los cuales permiten la fijación de múltiples suturas de tracción en diferentes puntos del abdomen del paciente de forma simultánea. Para ello, se pueden utilizar pinzas hemostáticas convencionales de diferentes tipos y tamaños. Además, cada soporte puede asumir diferentes posiciones en la estructura articulada central de la plataforma, permitiendo ser deslizada a través del eje central de la estructura y ser fijada en diferentes puntos, de acuerdo con la orientación que se quiera dar para cada una de las suturas de tracción.
- La pieza de soporte para las pinzas hemostáticas tiene un diseño único que permite el paso de pinzas rectas o curvas (la que el cirujano posea en su mesa de instrumentación) por su interior, gracias a la fenestra central con anchura planificada para ese fin. Dentro de la pieza, la pinza puede ser abierta y cerrada para ajustar tantas veces como sea necesaria la tensión del hilo de sutura que tracciona de la pared muscular del paciente.
- De esta forma, durante un determinado procedimiento quirúrgico, si es deseable, una parte del área total del abdomen que requiere ser suspendida puede mantenerse elevada mientras que otra parte puede quedarse relajada, reduciendo la tracción del tejido. Esta característica no se alcanza utilizando técnicas *gas/less* en las que la pared muscular es sostenida a partir de un único dispositivo no articulado introducido en el abdomen, como los instrumentos y equipos relacionados en el apartado de los antecedentes de la invención. Esta característica facilita la reducción del estímulo doloroso al reducir la tracción ejercida en la pared muscular del paciente.
- Todas las posibilidades: i) el movimiento del brazo articulado que conecta el vástago horizontal y la estructura articulada central, ii) el movimiento del soporte para las pinzas hemostáticas, iii) el ajuste de las rótulas existentes entre las piezas que forman la estructura articulada central, y iv) la posibilidad de ajuste de la sutura de tracción sujetas mediante las pinzas hemostáticas, posibilitan que el sentido de la fuerza de tracción de cada una de las suturas pueda ser ajustado durante cualquier momento de la cirugía. Esta versatilidad permite adecuar la elevación de la pared muscular de acuerdo con la necesidad de un mayor o menor espacio de trabajo, conforme el procedimiento quirúrgico ejecutado y la etapa de la cirugía.
- Mediante esta plataforma, al disponer de varios puntos de sustentación de la pared abdominal a partir de las suturas de tracción, las tensiones sobre cada punto de sutura son reducidas y la amplitud de área de trabajo creada es mayor que la obtenida al elevar una única región de la pared muscular. Se asume que cuanto menor sea la tensión sobre un punto de sustentación, menor será el estímulo doloroso en ese punto y la isquemia tisular por compresión.
- Con el uso de esta invención, al final del procedimiento quirúrgico, los hilos de sutura son cortados y retirados del paciente sin la necesidad de suturar la pared muscular o aplicar curativos en los lugares de paso de la sutura transparietal de tracción, mostrándose como alternativa mínimamente invasiva para elevación de la pared abdominal durante cirugías *gas/less*.

45 **Descripción de los dibujos**

- Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de la invención, se acompaña a la presente memoria, como parte integrante de la misma, de un juego de dibujos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1 (Fig. 1) muestra una vista frontal del primer elemento de la plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *gas/less*.

La figura número 2 (Fig. 2) muestra una vista frontal superior del segundo elemento de la plataforma de tracción.

5 La figura número 3 (Fig. 3) muestra una vista posterior angulada del tercer elemento de la plataforma de tracción.

La Figura número 4 (Fig. 4) muestra una vista lateral del tercer elemento de la plataforma de tracción, incluyendo un pasador.

10 La figura número 5 (Fig. 5) muestra una vista posterior del tercer elemento de la plataforma de tracción, ya posicionado a través de una de las piezas laterales del segundo elemento y con una pinza hemostática posicionada en su interior.

15 La figura número 6 (Fig.6) muestra una vista general de la plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *gas/less* con todos sus elementos.

20 La figura número 7 (Fig.7) muestra una vista general de la plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *gas/less* con todos sus elementos y durante su empleo en la tracción de la pared muscular de un paciente. La pared muscular es elevada mediante suturas transparietales sujetas por pinzas hemostáticas fijadas en la plataforma.

Exposición de una realización preferente de la invención

25 En base a los dibujos que se acompañan a esta memoria técnica, a continuación, se describen las sucesivas fases de un ejemplo de realización preferido para la invención objeto de la misma. Este modo de realización no es exclusivo, estando abierto a posibles modificaciones contempladas en la descripción y reivindicaciones de la presente memoria.

30 La presente invención está compuesta por tres elementos.

35 El primer elemento (A) consiste en una base móvil (A) compuesta por dos vástagos cilíndricos, uno vertical (2) y otro horizontal (4), una pinza de agarre para la fijación a la mesa quirúrgica (1), dos pinzas de agarre unidas en una sola pieza (3) para la fijación simultánea de los dos vástagos (2 y 4) y un brazo articulado (5) con rótulas de bola (6) en sus extremos.

40 La pinza de agarre (1) está firmemente unida al vástago vertical y permite la fijación de la plataforma de tracción multidireccional a la mesa quirúrgica para la cirugía *gas/less*. Las dos pinzas de agarre ensambladas como una sola pieza (3) permiten que el vástago horizontal (4) asuma cualquier posición en relación al eje central del vástago vertical (2). De forma similar, el vástago horizontal (4) puede ser ajustado en altura y profundidad en relación al vástago vertical. El vástago horizontal (4) tiene una curvatura en ángulo de 90° en uno de sus extremos. El vástago horizontal (4) también puede rotar su posición respecto a su propio eje.

45 El brazo articulado (5) posee gran movilidad gracias a las rótulas (6) en cada extremo y su articulación central. Este brazo dispone de una rosca central que permite ser fijada una vez es ajustada la posición de la estructura articulada central (B). El brazo articulado (5) se encuentra fijado a la pieza central (7) de la estructura articulada central o segundo elemento (B) por medio de una de sus rótulas.

50 Los vástagos vertical (2) y horizontal (4) pueden ser confeccionados por diferentes materiales, diámetros y longitudes de acuerdo con las dimensiones de los pacientes que serán sometidos a la cirugía *gas/less*. De forma similar, el brazo articulado (5), la pinza de agarre única (1) y las dos pinzas de agarre unidas (3) pueden ser construidos por diferentes materiales y dimensiones.

En la Figura 2 (Fig. 2) se muestra una perspectiva general de un ejemplo de realización del segundo elemento o estructura articulada central (B) de la plataforma de sustentación. Este elemento consiste en un conjunto de barras, una central (7) y dos laterales (8).

5 La barra central (7) tiene una longitud un poco superior a la de las dos barras laterales (8) sumadas, siendo articulada con cada una de las barras laterales por rótulas de bola (9). A esta barra central (7) se acoplan una pluralidad de soportes móviles (tercer elemento (C)- Fig. 3, Fig. 4 y Fig. 5) para pinzas hemostáticas a cada lado del punto central de fijación con el brazo articulado (5).

10 Las barras laterales (8) del segundo elemento o estructura articulada central (B) de la plataforma poseen longitudes similares. Cada barra lateral tiene acoplada uno o varios soportes móviles para las pinzas hemostáticas (tercer elemento (C)- Fig. 3, Fig. 4 y Fig. 5). En sus extremos libres, las barras disponen de placas (10) fijadas a la barra para evitar la caída de los soportes para las pinzas hemostáticas.

15 Las barras central (7) y laterales (8) del segundo elemento o estructura articulada central (B) poseen perforaciones en distancias simétricas transversales en toda su longitud para permitir la fijación temporal de los soportes móviles (C) para las pinzas hemostáticas mediante un pasador central (16).

20 Las barras central (7) y laterales (8) de la estructura articulada central (B) pueden ser confeccionadas por diferentes materiales, longitudes y forma de acuerdo con las dimensiones de los pacientes que serán sometidos a la cirugía *gas/less*. Incluso pueden ser desarrolladas en forma de barra cilíndrica, lo cual requeriría un pequeño ajuste en el diseño de los soportes móviles (C) para las pinzas hemostáticas.

25 En las Figuras 3, 4 y 5 (Fig. 3, Fig. 4 y Fig. 5) se muestran perspectivas generales de un ejemplo de realización del tercer elemento o soporte móvil (C) de la invención. Este elemento consiste en una pieza de soporte para pinzas hemostáticas empleadas para fijar las suturas transparietales para la elevación de la pared muscular del paciente y la creación de un espacio de trabajo para la cirugías *gas/less*.

30 En la Figura 3 (Fig. 3) se muestra el tercer elemento o soporte móvil (C) de la plataforma de tracción desde una vista posterior. Cada soporte móvil (C) tiene dos segmentos unidos e indivisibles, descritos en el esquema (Fig. 3) como segmento principal (11) y segmento secundario (12).

35 El segmento principal (11) del soporte móvil (C) presenta una abertura (13) en su interior (Fig. 4) para acomodar una pinza hemostática recta o curva (Fig. 5). Esta abertura sigue el diseño piramidal inverso de la pieza y permite que la pinza hemostática (18) pueda ser abierta en su interior. Esta abertura (13) se comunica con la cara externa de la pieza a partir de una ventana (14), de ancho uniforme en toda su extensión, permitiendo el paso de pinzas hemostáticas (18) rectas y curvas, y sin que éstas caigan de la pieza.

40 El segmento secundario (12) tiene una amplia apertura en forma de túnel (15) ajustada para ser acoplada externamente al eje de la barra, pudiendo ser deslizada alrededor de esta.

45 En la Figura 4 (Fig. 4) se muestra el tercer elemento o soporte móvil (C) desde una vista lateral. En esta perspectiva también se observa la apertura en forma de túnel (15) a través de la cual el soporte es posicionado en el segundo elemento o estructura articulada central (B) de la plataforma. Para fijar el soporte en un determinado punto de las barras que conforman el segundo elemento o estructura central (B), se coloca un pasador (16) a través de las perforaciones (17) existentes en la parte superior e inferior de la pieza, los cuales se

corresponden con las perforaciones existentes en las barras central (7) y lateral (8). La longitud del pasador (16) permite su completa exposición a través de la barra y de la propia pieza de soporte para las pinzas hemostáticas (18).

5 En la Figura 5 (Fig. 5) se muestra el tercer elemento o soporte móvil (C) en una vista posterior ya posicionado dentro del segundo elemento o estructura articulada central (B) de la plataforma y con una pinza hemostática (18) colocada en su interior. La pinza hemostática (18) se coloca dentro del soporte móvil (C), con la punta en la parte inferior y las anillas en la parte superior. El espacio interior para encaje de la pinza (18) es suficientemente ancho para que la punta de
10 ésta pueda ser fácilmente abierta y cerrada para ajustar la tensión y fijar la sutura transparietal aplicada al paciente.

Durante la tracción de la sutura transparietal, la pinza (18) quedará posicionada en la parte posterior de las barras central y laterales (7 y 8) del segundo elemento o estructura articulada central (B) de la plataforma, tal y como se muestra en la Figura 6 (Fig. 6). La tensión del hilo
15 permite que la pinza (18) quede firme dentro del soporte móvil (C).

Los soportes móviles (C) para pinzas hemostáticas se pueden fabricar en diferentes materiales y tamaños, aunque es necesario que el espacio interno de la pieza permita acomodar una pinza hemostática (18) y permitir su apertura y cierre.
20

La Figura 6 (Fig. 6) muestra una vista general de la plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *gasless* compuesta por todos sus elementos previamente descritos (A, B y C). En esta figura se puede observar la pinza de agarre (1) para la fijación a la mesa quirúrgica, el vástago cilíndrico vertical (2), vástago cilíndrico horizontal (4), las dos pinzas de agarre ensambladas como una sola pieza (3), el brazo articulado (5) con rótulas de bola (6) en sus extremos, la barra central (7) y las dos barras laterales (8) de la estructura articulada central (B), los soportes móviles (C) para las pinzas hemostáticas y las pinzas hemostáticas (18) en su interior. Se observa que las pinzas hemostáticas (18) se colocan por detrás de las barras central (7) y laterales (8) de la estructura articulada central.
25
30

La Figura 7 (Fig. 7) muestra un esquema de una vista general de la plataforma de tracción durante su uso para la tracción de la pared muscular de un paciente (19) durante la realización de cirugía *gasless*. La tracción es ejercida por los hilos de sutura (20) aplicados de forma transparietal directamente en el paciente y fijados mediante las pinzas hemostáticas (18) colocadas dentro de los soportes móviles (C).
35

Aunque en la presente memoria sólo se han presentado y descrito realizaciones particulares de la invención, el experto en la materia sabrá introducir modificaciones y substituir unas características técnicas por otras equivalentes dependiendo de los requisitos del paciente y del procedimiento quirúrgico a llevar a cabo, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.
40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *gasless* caracterizada por estar formada por una base móvil (A), que comprende dos vástagos cilíndricos, uno vertical (2) y otro horizontal (4) que tiene fijado un brazo articulado (5) con rótulas (6) en sus extremos y articulación central, y una estructura articulada central (B) compuesta por una barra central (7) y dos laterales (8) articuladas, a su vez, mediante otras rótulas (9), y que tienen incorporados una pluralidad de soportes móviles (C) configurados de forma que permitan el acoplamiento de pinzas hemostáticas (rectas y curvas).
- 10 2. Plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *gasless* según la reivindicación 1, caracterizada porque la barra central (7) y barras laterales (8) de la estructura articulada central (B) poseen perforaciones en distancias simétricas transversales en toda su longitud para permitir la fijación temporal de los soportes móviles (C) para las pinzas hemostáticas (18) mediante un pasador central (16).
- 15 3. Plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *gasless* según la reivindicación 1 y 2, caracterizada porque cada soporte móvil (C) comprende un segmento principal (11) donde acoplar la pinza hemostática (18), que presenta una abertura (13) en su interior con forma de pirámide inversa comunicada con la cara externa del soporte móvil (C) a partir de una fenestra (14) de ancho uniforme en toda su extensión; y un segmento secundario (12) con una apertura en forma de túnel (15) que se ajusta para ser acoplada externamente al eje de las barras central (7) y laterales (8), permitiendo el deslizamiento del soporte móvil (C) alrededor de éstas, y con unas perforaciones (17) en su parte superior e inferior que se corresponden con las perforaciones existentes en las barras central (7) y laterales (8) donde se colocará el pasador (16) para fijar los soportes móviles (C) a la estructura articulada central (B).
- 20 4. Plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *gasless* según la reivindicación 1, caracterizada porque los dos vástagos cilíndricos, vertical (2) y horizontal (4), están fijados de forma simultánea mediante dos pinzas de agarre ensambladas como una única pieza (3).
- 25 5. Plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *gasless* según las reivindicaciones 1, caracterizada porque el brazo articulado (5) tiene rótulas (6) que lo unen de forma articulada al vástago horizontal (4) en un extremo y a la barra central (7) de la estructura articulada central (B) en el otro extremo.
- 30 6. Plataforma de tracción multidireccional para videocirugía *gasless* según las reivindicación 1 a 5, caracterizada porque, durante una intervención quirúrgica, las pinzas hemostáticas (18) sujetan hilos de sutura quirúrgica (19) montados en aguja que ejercen tracción sobre la pared abdominal del paciente (20) mediante suturas transparietales.
- 35 40

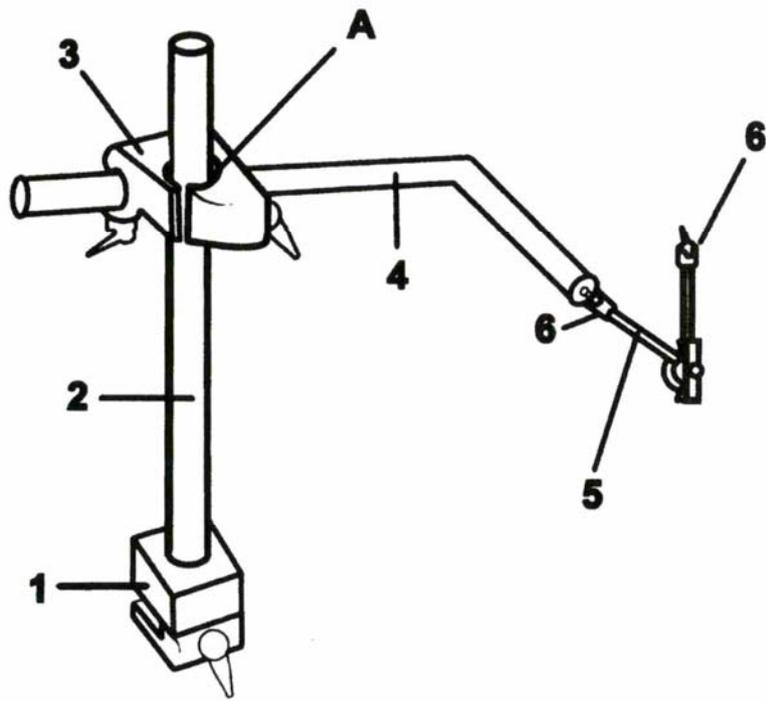


Fig. 1

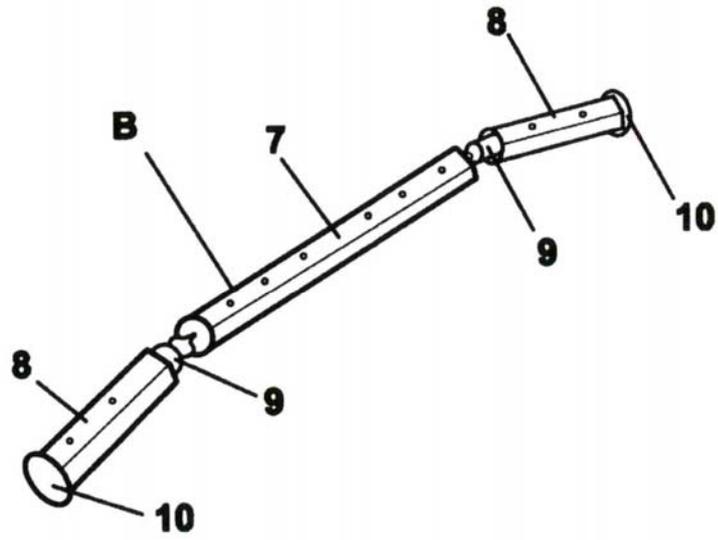
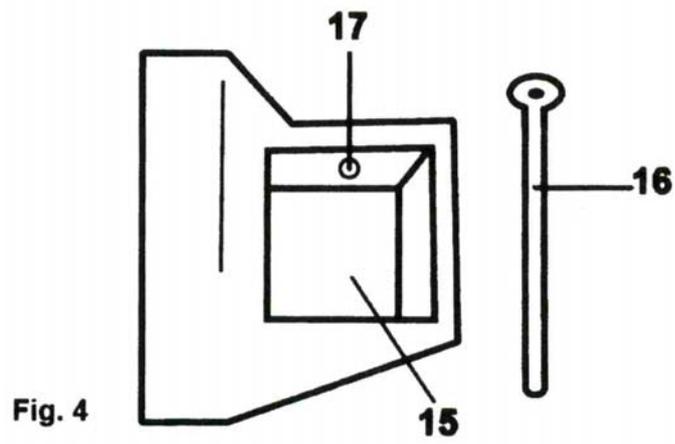
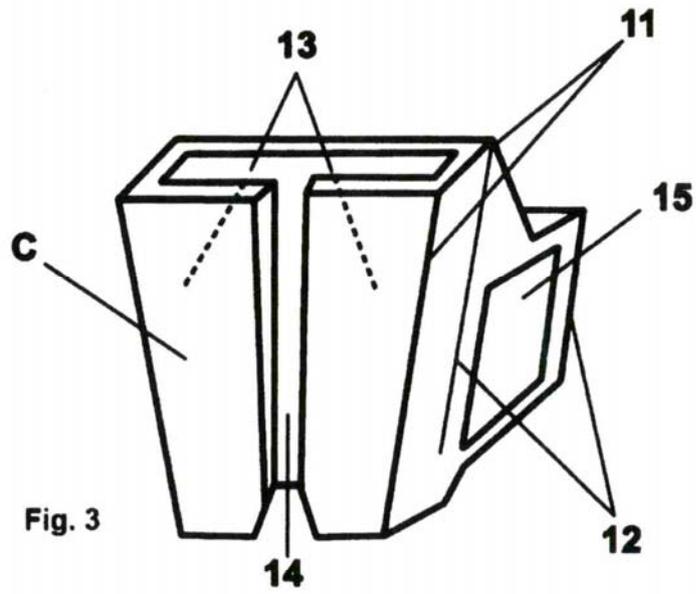


Fig. 2



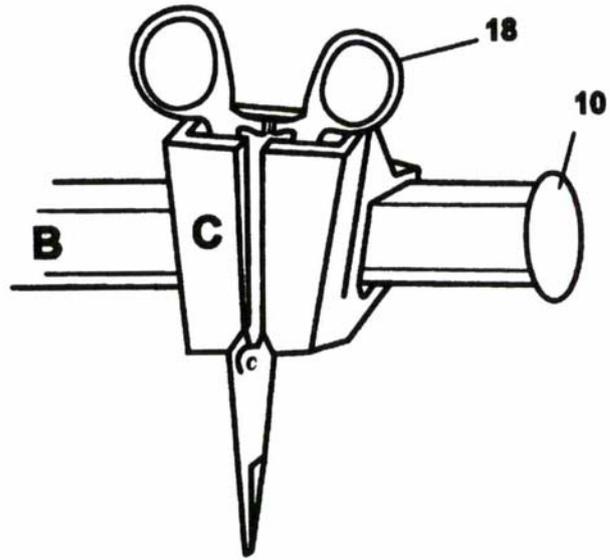


Fig. 5

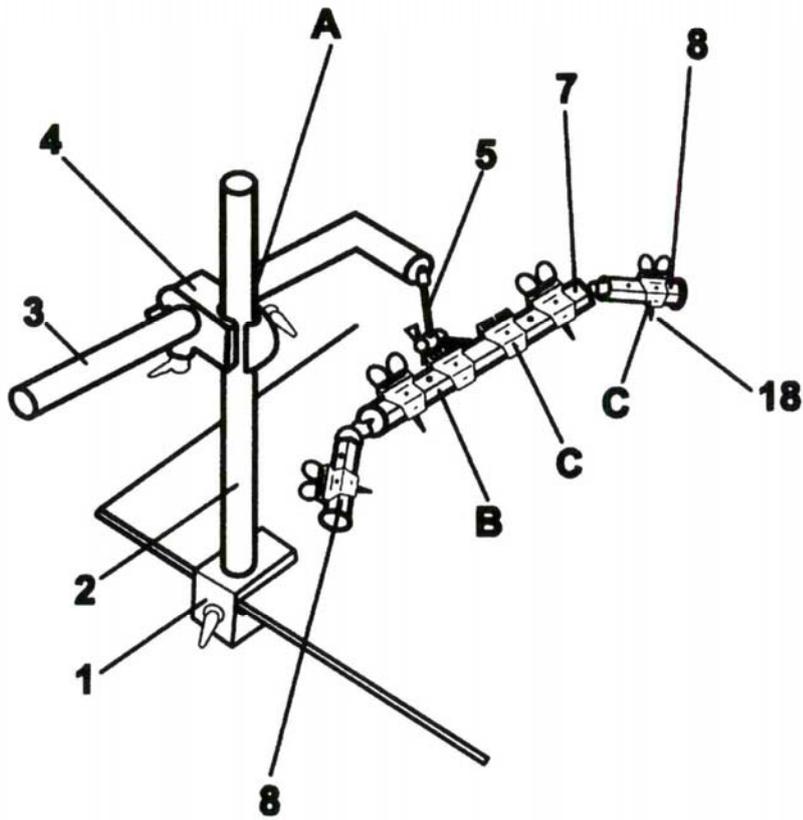


Fig 6

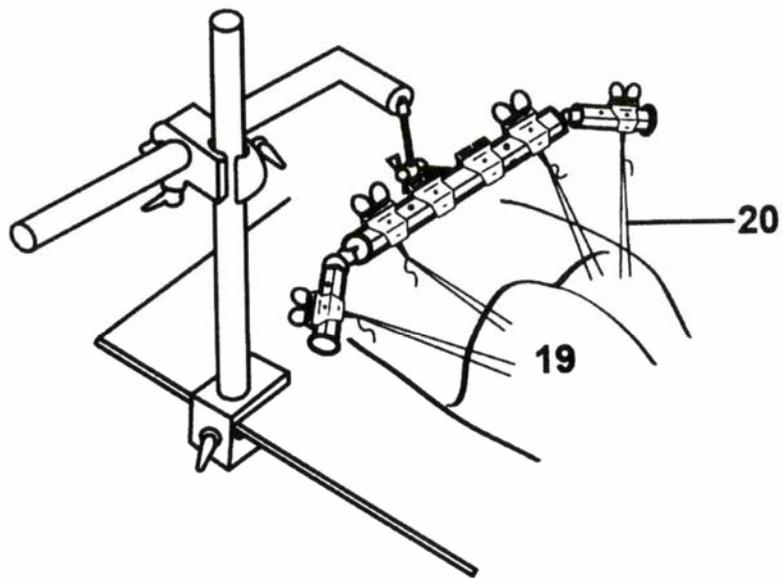


Fig 7