



**TÍTULO DE REGISTRO
DE MODELO DE UTILIDAD NO. 1540**

Titular(es): CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL I.P.N.

Domicilio(s): Av. Instituto Politécnico Nacional, Número 2508, Colonia San Pedro Zacatenco, 07360, Distrito Federal, MEXICO

Denominación: ASISTENTE MECATRÓNICO PARA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA.

Clasificación: Int.Cl.7: A61B19/00

Inventor(es): ARTURO MINOR MARTINEZ

SOLICITUD		
Número: PAU/2005/000204	Fecha de presentación: 15 de agosto de 2005	Hora: 11:38
PRIORIDAD		
País:	Fecha:	Número:

ESTE REGISTRO CONCEDE A SU TITULAR EL DERECHO EXCLUSIVO DE EXPLOTACIÓN DEL MODELO DE UTILIDAD RECLAMADO EN EL CAPÍTULO REIVINDICATORIO Y TIENE UNA VIGENCIA IMPRORRÓGABLE DE DIEZ AÑOS CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN DE LA SOLICITUD.

Fecha de expedición: 13 de junio de 2006

EL DIRECTOR DIVISIONAL DE PATENTES

QUÍM. FABIÁN R. SALAZAR GARCÍA



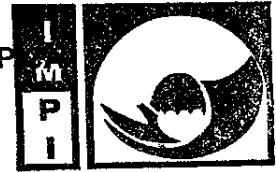
1540

PA/0/2005/000204

13-06-2006.

1

ASISTENTE MECATRÓNICO PARA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA



**Instituto
Mexicano
de la Propiedad
Industrial**

5 **Campo de la invención**

La presente invención se relaciona con los diversos métodos y asistentes para asistir procedimientos quirúrgicos en la especialidad de endoscopia y laparoscopia, sujetando la óptica de visión durante la cirugía o el entrenamiento de la especialidad.

10

Antecedentes de la invención

15

Para realizar la cirugía laparoscópica se utiliza una cámara de alta resolución, en conjunto con un endoscopio rígido o laparoscopio, este endoscopio es una fibra óptica con luz blanca. Por un puerto u orificio hecho en el paciente, el cirujano introduce este endoscopio, por ese orificio él puede ver a través de un monitor los órganos y tejidos del paciente. Durante el procedimiento quirúrgico, el endoscopio es manejado por un asistente, este puede ser humano o puede ser electromecánico como un robot. El robot asistente es una herramienta que sujeta al laparoscopio y mueve a éste durante la cirugía, el robot es controlado distalmente por voz o por cualquier otro método, el control del robot es indirecto.

20

25

Con la finalidad de suprimir el inconveniente de utilizar un robot de alto costo, se presenta un asistente para sujetar el laparoscopio, y para desplazarlo durante la cirugía. Este asistente se controla directamente por el cirujano con el cambio postural en conjunto con dos interruptores para complementar el movimiento, el asistente no presenta temblor visual y permite que el cirujano disponga de manos libres para la cirugía. Por su diseño, el asistente se acopla sin perder esterilización en el trans-operatorio. Existe un diseño similar en funcionamiento, pero tiene el inconveniente que para realizar el movimiento requiere de una guía lineal, que durante su funcionamiento puede rasgar la ropa del cirujano perdiéndose la esterilización durante la cirugía con riesgos para el paciente. El diseño que se presenta no tiene ese inconveniente y representa una ventaja.

30

35



**Instituto
Mexicano
de la Propiedad
Industrial**

Breve descripción de las figuras

5 **Figura 1.** Se presenta el asistente mecatrónico con todas las partes que lo conforman, corresponde a la perspectiva tridimensional del asistente mecatrónico y su montaje sobre los hombros del usuario.

10 **Figura 2.** Se presenta una vista lateral del asistente, así como de la posición que guardan cada uno de sus componentes entre sí. Corresponde a cada parte del asistente mecatrónico que se ensambla sucesivamente para su uso y aplicación.

15 **Figura 3.** Se presenta una vista en perspectiva que muestra las partes del asistente en despiece. Corresponde a una vista lateral del asistente mecatrónico con sus partes.

Descripción de la invención

20 Los detalles característicos de este asistente mejorado se muestran claramente en la descripción y en los tres dibujos que se acompañan.

25 Con referencia a dichas figuras, el asistente mecatrónico esta formado por un arnés (1) que se sujeta al cuerpo del usuario y que soporta las demás partes. El asistente mecatrónico consiste además de un motor eléctrico (2) que se acopla perpendicularmente al arnés, el motor (2) a través de una cadena (3) le da movimiento a la primera articulación rotatoria (4) y al conjunto serial. Uniéndose dicha primer articulación rotatoria (4) al motor (2) por uno de sus extremos quedando su extremo opuesto libre. También se aprecia una segunda articulación rotatoria pasiva (5) que, unida por uno de sus extremos al extremo de la primer articulación, permite un mayor espacio en el plano vertical y que en conjunto producen un mayor campo quirúrgico de trabajo en la cirugía laparoscópica.

30

35 Finalmente se aprecia en las figuras una articulación pasiva (6) unida por uno de sus extremos de manera perpendicular a las dos anteriores y un accesorio denominado porta-laparoscopio (7), unido al extremo opuesto de la articulación pasiva, ésta articulación es perpendicular a las dos anteriores y permite observar el espacio de



**Instituto
Mexicano
de la Propiedad
Industrial**

trabajo en el plano horizontal, el porta-laparoscopio sujeta y mantiene el punto de apoyo del laparoscopio al asistente mecatrónico.

5 El asistente en cuestión trabaja de la siguiente manera: el cirujano coloca sobre sus hombros el arnés (1) y acopla el motor (2) y las articulaciones formando el conjunto; finalmente, se sujeta el laparoscopio (8) al asistente mecatrónico. Una vez armado el conjunto, a través de uno de los puertos, orificio realizado en el paciente, se introduce la punta del laparoscopio. Este punto de apoyo, el laparoscopio (8), el asistente mecatrónico y el movimiento del cuerpo del cirujano, permite que el cirujano vea dentro de la cavidad órganos y tejidos y realice la cirugía en los planos vertical y horizontal que en conjunto es un volumen de trabajo. El cirujano, moviendo el cuerpo, establece las perspectivas ópticas necesarias para explorar el espacio tridimensional dentro de la cavidad y realizar la cirugía.

15 El diseño constituye algo novedoso porque el cirujano no requiere de asistentes para el manejo del laparoscopio durante la cirugía, además al no tener asistente humano, existe mayor espacio sobre la mesa quirúrgica. El montaje por módulos es algo novedoso del asistente porque se arma fácilmente dentro del quirófano, donde los tiempos son importantes.

Otro elemento novedoso del asistente es que para establecer la profundidad en el plano vertical utiliza un motor (2) que mueve una articulación rotatoria (4), diferencia esencial con el diseño anterior que utiliza una articulación lineal. La articulación rotatoria (4) permite cubrir una mayor longitud en el plano vertical que su similar lineal y utiliza un menor espacio en el arnés haciendo al asistente más manejable por volumen y peso.

30 Se trata de un asistente mecatrónico para asistir procedimientos quirúrgicos y de entrenamiento quirúrgico en laparoscopia que se caracteriza porque el porta-laparoscopio (7) puede sujetar y mantener laparoscopios diferentes al de la óptica de cero grados; cuenta con un motor eléctrico (2) que mueve la articulación activa o primer eslabón rotatorio (4) que está unido por un extremo a dos articulaciones pasivas o eslabones (6) para establecer posiciones que no se alcanzan solamente con el movimiento corporal del cirujano.



De esta manera se obtiene un asistente mecatrónico para cirugía laparoscópica cuyas características y ventajas son:

- 5 1. Es de montaje modular.
2. Utiliza solo una articulación activa.
- 10 3. Lo maneja el propio cirujano.
4. Es de bajo peso.
5. Se esteriliza fácilmente.
- 15 6. El costo del asistente es bajo considerando su funcionalidad.
7. El control del laparoscopio o endoscopio dentro de la cavidad de exploración es intuitivo.
- 20 8. El asistente electromecánico es sencillo y de bajo peso.
9. El asistente se adapta fácilmente a los laparoscopios que existen en el mercado.
- 25 10. El asistente dispone de un mecanismo para asir el laparoscopio o endoscopio, sencillo de utilización y de bajo peso.
11. El asistente permite que el cirujano no requiera de asistentes adicionales durante algunas partes de la cirugía para llevar a cabo ésta.
- 30 12. El acoplamiento del asistente es modular, esto permite un ajuste y acoplamiento sencillo y sucesivo por partes durante la cirugía, sin perder esterilización.
- 35 13. El asistente permite mayor espacio de trabajo al sustituir físicamente al asistente humano encargado de manipular el laparoscopio.



14. El asistente permite una rápida limpieza del endoscopio durante la cirugía.
- 5 15. El asistente utiliza un motor eléctrico, pero no existe contacto eléctrico con el paciente o el cirujano, garantizando seguridad eléctrica a ambos durante la cirugía.
- 10 16. El motor eléctrico es posible activarlo con pedales o con asistentes electrónicos, mecánicos, opto-electrónicos, etcétera, adosados al cuerpo del cirujano, o cerca de él; o activarlo directa o indirectamente con luz directa o reflejada, con voz, o con asistentes diferentes al comentado en este documento.
- 15 Como se ha visto, el asistente representa varias ventajas para la cirugía y el entrenamiento en la especialidad de cirugía laparoscópica. Por lo dicho anteriormente, se puede afirmar que estas características no se han logrado con otros asistentes similares. El desplazamiento corporal permite que el cambio de perspectiva óptica sea además más rápido que su similar robótico permitiendo que las cirugías tengan un
- 20 menor costo temporal.

25

30

35



Reivindicaciones

5 Habiendo descrito la invención se reclama propiedad de los inventores lo contenido en las siguientes cláusulas:

- 10 1. Asistente mecatrónico para cirugía laparoscópica que comprende un arnés (1) que se sujeta a los hombros de un usuario; un motor eléctrico (2) que se acopla perpendicularmente al arnés (1), teniendo dicho motor eléctrico (2) una cadena (3) que le proporciona movimiento vertical a una primera articulación rotatoria (4), la cual está unida por uno de sus extremos al motor eléctrico (3); una segunda articulación rotatoria pasiva (5) unida por uno de sus extremos al extremo opuesto de la primer articulación rotatoria (4); una
15 articulación pasiva (6) unida por uno de sus extremos de manera perpendicular al extremo opuesto de la segunda articulación rotatoria (5); un porta-laparoscopio (7) acoplado en el extremo opuesto a la articulación pasiva (6).
- 20 2. Asistente mecatrónico de conformidad con la cláusula 1, **caracterizado** porque el porta-laparoscopio puede sujetar y mantener laparoscopios diferentes al de la óptica de cero grados.

25

30

35

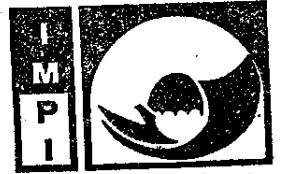


Instituto
Mexicano
de la Propiedad
Industrial

Resumen

- 5 La presente invención se relaciona con los asistentes electromecánicos de la Propiedad Industrial directa o indirectamente procedimientos quirúrgicos en cirugía endoscópica y sus asistentes de entrenamiento de esta especialidad. El asistente mecatrónico dispone de tres grados de libertad o eslabones, uno activo y dos pasivos que, en conjunto con un arnés y con la posición corporal del cirujano, permiten asistir cirugías endoscópicas, laparoscopias o auto-entrenarse en esta especialidad sujetando y modificando la
- 10 posición de la óptica de visión. El objeto de esta invención es proporcionar mayor espacio de trabajo al cirujano, darle autosuficiencia en el manejo de la óptica sin requerir un equipo sofisticado como un robot asistente de alto costo.

15



Instituto
Mexicano
de la Propiedad
Industrial

Figura 1

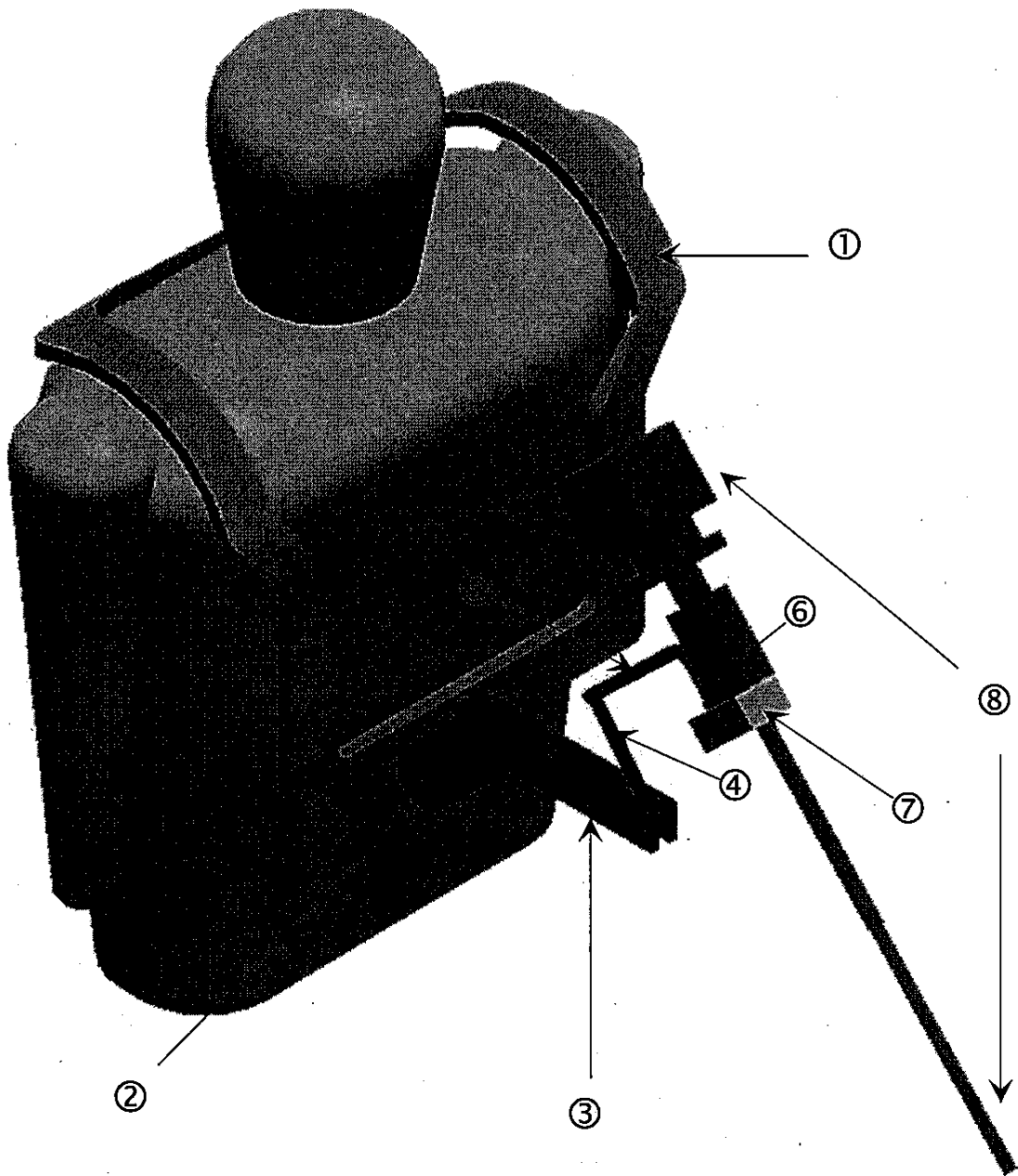


Figura 2

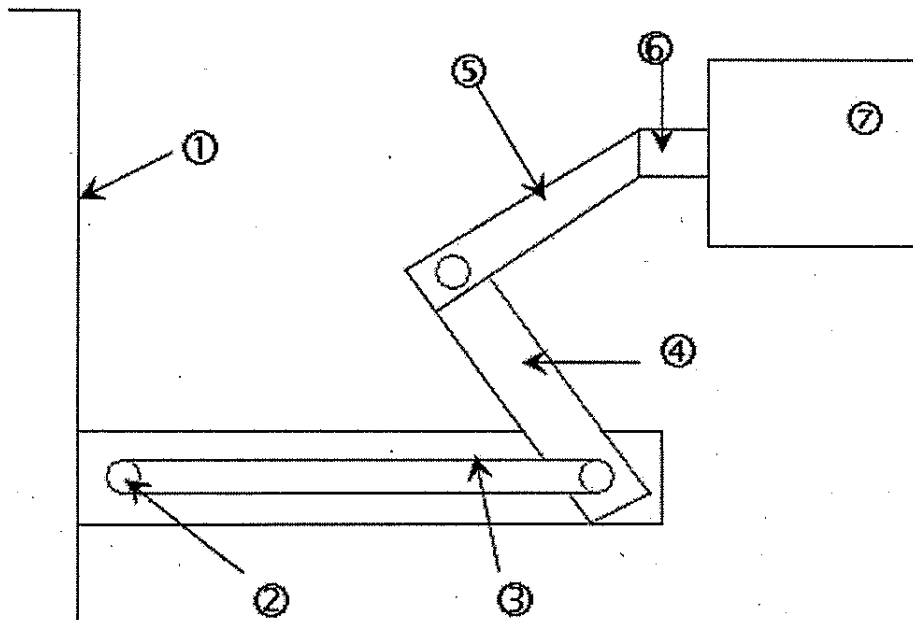


Figura 3

