

CAMILLA COMPACTA, INTELIGENTE Y MODULAR MULTIPROPÓSITO

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se relaciona con el campo de la salud, especialmente con el campo de la medicina e instalaciones hospitalarias en donde se requieren de dispositivos tales como camillas que puedan prestar múltiples servicios como, por ejemplo, transporte, cirugía y recuperación tanto para pacientes adultos como pacientes pediátricos.

10

RESUMEN

La presente invención proporciona una camilla compacta, inteligente y modular, la cual comprende una estructura base (A), una estructura de suspensión (B), una
15 cama inferior (C) y una cama superior (D), en donde la camilla es multipropósito y tiene un sistema de celdas de carga (A3) que permite determinar el peso del paciente a fin de calcular de manera más eficiente y objetiva las dosificaciones, por ejemplo, de fármacos y anestesia, entre otros, etc.

ESTADO DE LA TÉCNICA

En el campo de las ciencias de la salud, es preponderante contar con todos los elementos de última tecnología para la intervención, tratamiento, cuidado y recuperación de pacientes, tanto pacientes adultos como pacientes pediátricos.
25 Para ello, los hospitales, las clínicas y cualquier otro centro que realice procesos quirúrgicos en humanos, requieren de dispositivos como reanimadores, instrumental quirúrgico y otros dispositivos indispensables tales como camillas quirúrgicas y camillas de sala de recuperación. En el caso de atender pacientes de todas las edades y tallas, se hace necesario contar con camillas de diferentes
30 tamaños para acoger a las diversas clases de pacientes, tanto en el área quirúrgica como en el área de recuperación.

A lo anterior se suma la necesidad de monitorización continua y cuidado farmacológico de pacientes, en especial en pacientes pediátricos en donde conocer el peso del paciente se hace indispensable en todos los aspectos del ámbito quirúrgico. Por ejemplo, en Colombia, a pesar de la necesidad, no se cuenta con
5 camillas quirúrgicas con un sistema integrado de control estricto de peso del paciente, especialmente en el paciente pediátrico para la dosificación de los medicamentos y la monitorización continua.

En el estado del arte se conoce el documento de patente US2008147442 que
10 divulga un sistema de cama inteligente y un dispositivo, en donde dicha cama es móvil y puede adaptarse al uso fuera de un entorno hospitalario y comprende una computadora que puede ser accesible de manera remota a fin de que un especialista o un profesional de enfermería pueda controlar el dispositivo de monitoreo del paciente.

15 Adicionalmente, se conoce el documento ES2077512 que enseña una cama inteligente ergonómica que comprende una cama formada por cilindros neumáticos accionados por una bomba de aire junto con válvulas electromagnéticas, estando conectados a la misma un altavoz y un micrófono. El sistema también comprende
20 un calentador de aire y un soporte móvil para el colchón, todo el conjunto es accionado por un microprocesador que con una pluralidad de sensores con diversas aplicaciones y sensores de alarma están en comunicación con un hospital. Este sistema regula el accionamiento del conjunto en donde una computadora con lector de tarjetas y un programa pueden cambiarse para adaptar las condiciones de la
25 maca a las características del usuario o paciente.

Por otra parte, se sabe del documento TW201019894 el cual reporta un sistema de cama hospitalaria tipo inteligente en la cual se instala un módulo de comparación de valores de parámetros fisiológicos en el sistema. Las señales de los parámetros
30 fisiológicos de las personas encamadas/pacientes tales como el peso corporal, la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la temperatura corporal, etc. pueden almacenarse previamente en un módulo. Se aplica un control difuso o un

mecanismo de control de retroalimentación para monitorear la señal fisiológica de las personas encamadas/pacientes y mantener constante la señal fisiológica de dichas personas o pacientes mediante el funcionamiento de los dispositivos de actuación en la cama hospitalaria.

5

La patente caduca CO03-26658 enseña una camilla tubular para empleo en ambulancias, clínicas, hospitales, en donde la camilla está constituida por tubos metálicos y uniones o ensambles metálicos redondeados que permiten acoplamiento más uniformes y parejos evitando los roces o golpes innecesarios al

10

El documento CO1611854 enseña un tipo de camilla para primeros auxilios, la cual presenta la característica de ser plegable en su totalidad al tiempo que es completamente fabricada de un material rígido que permite que el paciente pueda ser transportado de forma adecuada, al tiempo que permite leer y monitorear los

15 signos vitales de dicho paciente mediante las correas con las que se amarra o se asegura el paciente, sin requerir de elementos adicionales complejos que aumenten el tamaño de la misma. La camilla tiene una pluralidad de paneles de material rígido, bisagras, una serie de correas en velcro con sensores de pulso y temperatura que

20 se adaptan al paciente, un dispositivo de posicionamiento satelital (GPS), sujetadores, y una mochila o estuche para empaque y transporte de la camilla plegable.

20

La patente caduca CO92361997 enseña una camilla quirúrgica diseñada de tal forma que permite su ajuste perfecto sobre una base o soporte mediante la cual se puede efectuar el transporte del paciente de un lugar a otro; dicha camilla puede ser

25 llevada a la sala de cirugía y ubicada de tal forma que el diseño de la estructura base permite la entrada de la camilla de forma que un gato hidráulico pueda ser instalado exactamente en la parte media de la camilla, dicho gato posee un

30 dispositivo diseñado para ajustar perfectamente con un mecanismo ubicado en la cara inferior de la camilla inmovilizándola totalmente a la vez que la base o soporte

30

móvil puede ser retirado quedando suspendida o anclada solamente mediante el dispositivo ubicado en la parte superior del gato hidráulico.

5 En este sentido, se evidencia que en ninguna de las patentes revisadas se enseña o sugiere una camilla multipropósito, es decir, una camilla que pueda ser empleada tanto en zonas hospitalarias de cuidados intensivos, recuperación y en salas quirúrgicas y que pueda ser tan versátil para acondicionarse y modificar su tamaño dependiendo del tamaño, edad y peso del paciente y que pueda ser inclinada tanto de manera longitudinal como de manera transversal.

10

La camilla compacta e inteligente multipropósito de la presente invención cumple con estas necesidades aún no satisfechas, toda vez que tiene propósitos quirúrgicos gracias a la configuración, diseño y adaptación de monitores de signos vitales que miden las funciones fisiológicas básicas del paciente así como un soporte lógico
15 que incluye las características del paciente y facilita la información de la dosis de medicamentos en tiempo y peso real basado en un sistema de balanza acoplado a la camilla compacta de la presente invención. Para el caso de pacientes pediátricos, la camilla de la invención, gracias a sus características de adaptabilidad a tamaño, peso y volumen del paciente, garantiza la seguridad del mismo mediante la mejora del acceso de los cirujanos al paciente pediátrico, ayudando además a la
20 disminución de la sobredosificación o subdosificación en la práctica anestésica así como, en los tiempos de acción ante eventuales complicaciones y por ende, en la estancia hospitalaria, empleo de medicaciones adicionales y recuperación del paciente.

25

Sobre este particular, es indudable que la camilla o dispositivo compacto, modular inteligente y multipropósito de la presente invención tiene una mayor comodidad tanto para el médico como para el paciente ya que está diseñada tanto para talla adulto como para talla pediátrica, es decir, mucho más fácil de manejar la altura,
30 como también fácil trasportación y con un sistema o herramienta práctica que ayuda al profesional médico a calcular las dosis necesarias para anestesia pediátrica, que es más delicada que el cálculo de la dosis para anestesia en adultos, para ello la

camilla de la invención opcionalmente puede contar con uno o más monitores ubicados en los extremos extensibles de la camilla para su regulación de acuerdo con las necesidades del anestesiólogo.

- 5 Sumado a lo anterior, la camilla compacta, modular y multipropósito de la invención es estable, ergonómica y confortable gracias a un colchón de calidad con adecuadas bases hidráulicas, en donde el colchón tiene además sensores de temperatura, saturación de oxígeno y concentración de CO2 entre otros.

10 **DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La figura 1 muestra una vista isométrica de la camilla de acuerdo con la presente invención.

- 15 La figura 2 enseña una vista isométrica de la estructura base (A) de la camilla de acuerdo con la presente invención.

La figura 3 muestra una vista isométrica de la estructura de suspensión (B) de la camilla de acuerdo con la presente invención para la modalidad de la invención donde el pistón (B6) se acciona mecánicamente.

- 20 La figura 4 muestra una vista isométrica de la estructura de suspensión (B) de la camilla de acuerdo con la presente invención para una modalidad preferida de la invención con servomotor (B8) para accionar el pistón (B6).

La figura 5 corresponde a una ampliación del sistema movimiento a través de la platina (B14) unida al eje (B12) que pasa a través de la chumacera (B10).

- 25 La figura 6 muestra una vista isométrica de la estructura de suspensión (B) de la camilla de acuerdo con la presente invención con la estructura C en su parte superior que corresponde a la cama inferior de la camilla de la invención.

La figura 7 muestra una vista en despiece de la cama superior (D) y la cama inferior (C) de la camilla de la presente invención.

- 30 La figura 7A muestra una vista magnificada de las grapas (D5) que unen tanto las partes D1 con D8 y ésta a su vez con D3 de la cama superior (D) de la camilla de la presente invención.

La figura 7B muestra una vista magnificada del sistema de sujeción (D6) que comprende pasadores con lunas (platinas) que regulan y sostienen la cabecera (D1) y el piecero (D3) a la parte central (D2) de la camilla de acuerdo con la presente invención.

- 5 La figura 7C muestra una vista magnificada del sistema de grapas (C3 y D5) que se introducen en los orificios (C2) para formar la cama inferior (C) y la cama superior (D).

La figura 7D enseña la camilla de la invención con los cuerpos extensores (C11) para modificar la longitud de la cama inferior (C) y la cama superior (D).

- 10 La figura 8 ilustra una vista isométrica de la configuración del sistema de suspensión (B) junto con las camas interior (C) y superior (D) de la camilla de acuerdo con la presente invención.

La figura 9 enseña vistas laterales de la camilla de acuerdo con la invención en donde se ejemplifican algunas de las posibles posiciones de la cabecera (D1).

- 15 La figura 10 muestra vistas laterales de la camilla de acuerdo con la invención en donde se ejemplifican las posibles opciones de inclinación de la camilla (P0, P1 y P2).

La figura 11 enseña vistas frontales de la camilla de acuerdo con la invención en donde se ejemplifican las posibles opciones de ladeo de la camilla (P'0, P'1 y P'2).

- 20 La figura 12 enseña vistas frontales de la camilla de acuerdo con la invención en donde se ejemplifican dos posibles configuraciones de altura de la camilla cuando el pistón (B6) se acciona bien sea mecánicamente o automáticamente a través de un servomotor (B8).

25 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

La presente invención está dirigida a un equipo de camilla inteligente compacta y multipropósito, que consta de varios grados de libertad. Dos grados de rotación, que se manifiestan en la camilla al inclinarla sobre el eje Y (trendelemburg $\pm 25^\circ$) y otro grado de libertad al inclinar la camilla sobre el eje X ($\pm 15^\circ$) en movimiento lateral.

- 30 Además, la capacidad de incrementar o disminuir la altura de la camilla de la invención.

En la cabecera (D1) de la camilla de acuerdo con la invención se encuentran un sistema de sujeción (D6) que comprende unos pasadores con unas lunas (platinas) que regulan y sostienen la cabeza según lo requerido o propósito del profesional médico a través de una tuerca o mariposa (D7). Este mismo sistema de sujeción (D6) se encuentra en el piecero (D3). Mediante un pistón (tipo botella, neumático, hidráulico o mecánico) (B6) se logra otro grado de libertad, es decir, el de traslación sobre el eje Z, que permite regular la altura entre 70 y 110 cm de la camilla. Adicionalmente, el equipó puede registrar el peso de los pacientes mediante cuatro celdas de carga (A3) (por ejemplo, tipo SIWAREX WL260 SP-S SA) colocadas en las esquinas de la parte rectangular de la base (A) que recibe todo el peso.

Además de lo anterior, la camilla de acuerdo con la presente invención, cuenta con una estructura de suspensión (B). La camilla cuenta además con rodachinas de 5" (12.5 cm) (A1) que permiten desplazar al paciente a donde sea requerido. La camilla de acuerdo con la presente invención cuenta además con un sistema de cálculo computarizado que permite calcular la dosificación, en el caso que el paciente sea un paciente pediátrico, lo cual ayuda a disminuir el rango de error en la dosificación de los anestésicos, en donde las celdas de carga (A3) sensan el peso y ésta información se envía a una sumadora que obtiene el promedio y a través de una pantalla muestra el promedio del peso en una consola de cálculo

La camilla compacta de acuerdo con la presente invención comprende una estructura base (A), que corresponde a la parte inferior que tiene ruedas o rodachinas (A1) que pueden ser fijas o movibles, en donde la estructura (A) tiene, pero no se limita a una forma de "X". Esta estructura (A) puede ser de cualquier material resistente, por ejemplo, pero sin limitarse, a acero inoxidable, aluminio o cualquier otro material metálico que puede estar revestido con hule quirúrgico. Gracias a la configuración como se muestra en la figura 2, la estructura en "X" de la camilla de acuerdo con la presente invención, proporciona una mayor estabilidad ante cualquier intento de volteo y desestabilización de dicha camilla. La estructura (A) está constituida por tubos guías (A2) de material resistente, por ejemplo, acero inoxidable que proporcionan estabilidad a una estructura de suspensión (B) que es la responsable de subir y bajar la parte superior de la camilla de una manera

uniforme y equilibrada. Adicionalmente, la estructura base (A) cuenta con un sistema de celdas de carga (A3) que son sensibles al peso y sobre las cuales descansa todo el resto de componentes de la camilla de la invención, es decir, la estructura de suspensión (B), la cama inferior (C) y la cama superior (D).

5

La estructura de suspensión (B) que es similar a una mesa, se ubica sobre la estructura base (A) arriba mencionada, en donde dicha estructura de suspensión (B) puede estar hecha con tubos redondos o angulares, y sus patas (B1) están unidas en su parte inferior a platinas (B3) que se encuentran en las esquinas de un marco (B2) también rectangular que proporciona estabilidad adicional a la estructura de suspensión (B) que soporta la cama superior (D) y la cama inferior (C) ubicadas justo en la parte superior de dicha estructura de suspensión (B). Adicionalmente, estas platinas (B3) se caracterizan por tener orificios (B4) por donde pasan los tubos guías (A2), en donde los orificios (B4) tienen un diámetro ligeramente mayor que los tubos guías (A2). Cada orificio (B4) tiene un buje (B4') y el conjunto de estos elementos (B3), (B4), (B4') y (A2) permite que la estructura de suspensión (B) esté siempre posicionada y nivelada al momento de elevar o bajar la estructura a través de un pistón hidráulico (B6).

Adicionalmente, el marco (B2) comprende un paral reforzado (B5) perpendicular al eje longitudinal de la camilla y en la parte central del marco (B2) se ubica un pistón (B6), el cual puede ser accionado de manera manual a través de una palanca (B7). En otra modalidad de la invención, el pistón hidráulico (B6) puede ser accionado por un servomotor (B8) como se ilustra en la figura (3). La parte superior de la estructura de suspensión (B) cuenta con otro paral reforzado (B9) el cual está ubicado en la parte central superior y es paralelo al paral reforzado (B5) ubicado en el marco (B2). El paral reforzado (B9) soporta el extremo superior del pistón hidráulico (B6) con el fin de recibir la fuerza de dicho pistón (B6) para subir la estructura de suspensión (B) completa.

30

Como se muestra en la figura 3, en los extremos del paral reforzado (B9) sobre la estructura de suspensión (B) se ubican chumaceras (B10) unidas a la estructura de

suspensión (B) en su parte superior mediante sendos pernos (B11). A través de una de las chumaceras (B10) se instala un eje libre (B12), el cual puede ser de un material metálico resistente, por ejemplo, pero sin limitarse a acero inoxidable, el cual puede acoplarse por su extremo orientado hacia el centro de la camilla de la invención, a un servomotor (B13) (figuras 8 a 11) o a una palanca (no mostrada) para una configuración de movimiento.

Por el otro extremo del eje libre (B12) se adhiere una platina (B14) la cual se caracteriza por tener una forma de abanico invertido unido a una forma rectangular en su parte superior (figuras 4 y 5) y por tener orificios (B15) en su superficie, los cuales determinan la posición de la camilla (trendelemburg) en el ángulo escogido por el profesional médico o de enfermería, en donde uno de dichos orificios (B15) quedará enfrentado con un orificio (no mostrado) sobre la parte lateral de la estructura de suspensión (B) para ser atravesados por una palanca de fijación (B16) de acuerdo con el posicionamiento para un proceso quirúrgico o posición de descanso del paciente cuando esté en zona de recuperación o cuidados intensivos.

En cuanto a la otra chumacera (B10), como se muestra en la figura 4, tiene un eje libre (B12) alterno de longitud reducida en comparación con el eje libre (B12) adherido a la platina (B14) y se une a la platina (B18) externa, en donde dicho eje libre (B12) alterno tiene unido en su parte orientada hacia el interior de la camilla, una platina de sujeción (B17) del mecanismo de posicionamiento esclavo, es decir, que dependerá del movimiento y posicionamiento escogido a través de la platina de sujeción (B14) que tiene configuración de abanico invertido con orificios (B15).

La camilla de acuerdo con la presente invención, gracias a la configuración de la platina (B14) puede tener varias posiciones, por ejemplo, la posición P1 cuando la camilla está inclinada hacia atrás 30°; la posición P2 cuando la camilla está inclinada hacia atrás 15°, la posición P0 cuando la camilla está total horizontal, la posición P3 cuando la camilla está inclinada hacia adelante 15°, y la posición P4 cuando la camilla está inclinada hacia adelante 30°. Una persona medianamente versada en

la materia entenderá que la platina (B14) puede tener tantos orificios (B15) como ángulos de inclinación se deseen para la camilla.

5 Sobre la estructura de suspensión (B) anteriormente descrita, específicamente sobre las dos chumaceras (B10) se ubica una estructura metálica (C1) en forma de “I mayúscula”, en donde dicha forma metálica es la estructura base de la cama inferior (C). La estructura (C1) tiene orificios (C2) por los cuales se introducen grapas removibles (C3) que permiten estabilizar la estructura de la cama inferior (C) y la cama superior (D) de manera estable y confiable.

10

Estas grapas removibles (C3) unen a la estructura metálica inferior (C1) con los semi-marcos (C4) al lado y lado de la estructura metálica inferior (C1). Las grapas removibles (D5) unen a la estructura metálica (D8) con el cabecero (D1) y el piecero (D3) al lado y lado de la estructura metálica superior (C8). En una modalidad de la invención, estas grapas removibles (C3) se unen a cuerpos extensores (C11) a través de los mismos orificios (C2) ubicados en sus extremos a fin de modificar la longitud de la cama inferior (C). También, las grapas removibles (D5) se unen a cuerpos extensores (C11) a través de los mismos orificios (C2) ubicados en sus extremos a fin de modificar la longitud de la cama superior (D) en la misma proporción que la longitud aumentada de la cama inferior (C).

20

Adicionalmente, como se muestra en la figura 6, 7, 7A, 7C y 7D, los semi-marcos (C4) se caracterizan por soportar en su longitud media una chumacera (C5) con un sistema de platinas igual al sistema de platinas de la estructura de suspensión (B), es decir, una de las chumaceras (C5) se instala un eje libre (C6), el cual puede ser de un material metálico resistente, por ejemplo, pero sin limitarse a acero inoxidable, el cual puede acoplarse por su extremo orientado hacia el centro de la camilla de la invención, a un servomotor (C7) o a una palanca (no mostrada) para una configuración de movimiento. Por el otro extremo de dicho eje libre (C6) se une una platina (C8) la cual se caracteriza por tener una forma de abanico invertido unido a una forma rectangular en su parte superior (figura 7) y por tener orificios (C9) en su superficie, los cuales dependiendo de la posición de las camas superior (D) e inferior

30

(C) escogida por el profesional médico o de enfermería, uno de dichos orificios (C9) quedará enfrenteado con un orificio (no mostrado) sobre la parte frontal de la cama superior (C) para ser atravesados por una palanca de fijación (C10) de acuerdo con el posicionamiento para un proceso quirúrgico o posición de descanso del paciente.

5

La camilla de acuerdo con la presente invención, gracias a la configuración de la platina (C8) puede tener varias posiciones, por ejemplo, la posición P'1 cuando la camilla está ladeada hacia la izquierda 30°; la posición P'2 cuando la camilla está ladeada hacia la izquierda 15°, la posición P'0 cuando la camilla está totalmente horizontal, la posición P'3 cuando la camilla está ladeada hacia la derecha 15°, y la posición P'4 cuando la camilla está ladeada hacia la derecha 30°.

10

Las grapas removibles (C3) unen a la estructura metálica inferior (C1) con los semi-marcos (C4) al lado y lado de la estructura metálica inferior (C1) y las grapas removibles (D5) unen la estructura metálica superior (D8) con el piecero (D3) y el cabecero (D1). En una modalidad de la invención, estas grapas removibles (C3) se unen a cuerpos extensores (C11) a través de los mismos orificios (C2) ubicados en sus extremos a fin de modificar la longitud de la cama inferior (C) y la cama superior (D). Como se muestra en las figuras 7, 7A, 7B y 7C, las grapas removibles (C3) y (D5) se caracterizan por ser estructuras metálicas planas con cilindros roscados en sus extremos perpendiculares a dicha estructura metálica atraviesan los orificios (C2) y casan con otra estructura metálica con agujeros que reciben los cilindros que son asegurados con tuercas.

15

20

25

Volviendo sobre las grapas removibles (C3), éstas acoplan y desacoplan las camas mencionadas permitiendo incrementar o reducir el tamaño de la camilla por ejemplo entre 100 cm hasta 200 cm.

30

La cama superior (D) consta de una cabecera (D1), una parte central (D2) que comprende la estructura metálica (D8) y un piecero (D3), en donde las grapas removibles (D5) son iguales a las grapas (C3) para el sistema de cama inferior (C). La cama superior (D) comprende además barandas (D4) y un mecanismo de

posicionamiento angular (D6) que conecta de manera lateral por ambos lados, a la parte central (D2), por un extremo con la cabecera (D1) y por el otro extremo con el piecero (D3). Este mecanismo de posicionamiento angular (D6) puede ser, por ejemplo, una platina de ajuste con tuerca o mariposa para subir o bajar la cabecera (D1) y el piecero (D3) de acuerdo con la necesidad del profesional médico.

La camilla de la presente invención, también comprende sensores en la parte interior del cabecero (D1), de la parte central (D2) y del piecero (D3), en donde estos sensores son sensores de temperatura, presión superficial, sensores de dióxido de carbono (CO₂) que son vitales para determinar condiciones de hiperventilación en pacientes principalmente pediátricos, pulsioxímetros o sensor de pulso y oxígeno, sensores de humedad, etc.