



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-054165- -00006-0000

Fecha: 2012-09-07 15:45:45 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 34

Señor
JEFE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

REF: EXPEDIENTE: 08-54165

TITULO: "SISTEMA MÓVIL DE VIGILANCIA Y MONITOREO
DE SIGNOS VITALES Y TEMPERATURA CON
SOPORTE VENTILATORIO, PARA INFANTES
NEONATOS..."

ACTUACIÓN: RESPUESTA A EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Estimados señores:

CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ, mayor de edad, vecino de esta ciudad, identificado con la Cédula de Ciudadanía No.17.117.818 expedida en Bogotá, Abogado titulado en ejercicio y portador de la Tarjeta Profesional No. 17.402 del Consejo Superior de la Judicatura, obrando en calidad de apoderado de la sociedad FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA. Según poder debidamente conferido y legalizado, adjunto a las diligencias administrativas de la referencia.

Encontrándome dentro del término legal comparezco para responder el oficio de Requerimiento No. 12796 del Examen de Patentabilidad emanado de esa Oficina, y con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de 2.000 de C.A.N, damos respuesta en los siguientes términos.



COLOMBIA:
Carrera B-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com



3.- De la Solicitud de patente

3.1.- Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

Para atender el requerimiento y sugerencias del señor examinador respecto a la claridad de la solicitud y según el Art. 30 de la Decisión 486 de la CAN, presentamos:

4.- DE LA SOLICITUD DE PATENTE

4.1 Reivindicaciones

Para atender el requerimiento y sugerencias del señor examinador respecto a la claridad de las reivindicaciones y según lo establecido por el Art.30 de la Decisión 486 se hacen las siguientes aclaraciones:

- Respecto de la falta de claridad en las reivindicaciones 1 a 21, se reorganizan las mismas, eliminando las reivindicaciones que corresponden a usos y se definen por los elementos que las componen o por características técnicas y estructurales.
- Como la reivindicación 5, 7 y en las que se refieren a usos y ventajas de la solicitud, se eliminan aceptando lo sugerido por el señor examinador.



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com



- Se han eliminado de las reivindicaciones los usos, los efectos esperados, ventajas o resultados a obtener.

Por lo anterior, se reorganizan las reivindicaciones, en este nuevo pliego reivindicatorio, que consta (16) reivindicaciones, de modo que se especifican claramente los elementos del estado del arte (preámbulo de la reivindicación) y las características técnicas que las definen estructuralmente para la patente modelo de utilidad, con el fin de cumplir con los requisitos de claridad exigidos por el artículo 30 de la Decisión 486 de la CAN..

Por otra parte, se citan los números de referencia entre paréntesis, tanto en el capítulo reivindicatorio como en el descriptivo y en los dibujos.

Con las anteriores modificaciones planteadas en el actual pliego reivindicatorio, se hace necesario presentar:

- Nuevo capítulo reivindicatorio,
- Nuevo capítulo descriptivo
- Nuevo pliego de figuras

Todo este replanteamiento no implica una ampliación de la protección que corresponde a la divulgación contenida en la solicitud inicial de acuerdo a lo establecido en el artículo 34 de la Decisión 486 de la CAN.

Por lo anterior, la presente solicitud cumple con los requisitos de patentabilidad de MODELO DE UTILIDAD contenidos en el artículo 81 de la Decisión 486 de la CAN.



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com



TM TAMAYO
ROYALTIES • PATENTS • TRADEMARKS

Por lo antes expuesto, ruego a usted dar por subsanado dicho requerimiento, sin perjuicio de lo cual desde ya nos acogemos a lo dispuesto por el inciso segundo del artículo 45 de la decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones que a la letra dice: "(...) Cuando la oficina nacional competente estimare que ello es necesario para los fines del examen de patentabilidad, podrá notificar al solicitante dos o más veces (...)”

NOTIFICACIONES

Mi poderdante y yo recibiremos notificaciones en la Secretaría de su Despacho o en mi Oficina de Abogado ubicada en la Carrera 13A No. 28-38 Ofc. 230 MZ. 2 Parque Central Bavaria de la ciudad de Bogotá D.C.

Del señor Jefe,

CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ

No.17.117.818 expedida en Bogotá,

T.P No. 17.402 del C.S.J.



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 3419841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com

SISTEMA MÓVIL DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE SIGNOS VITALES Y TEMPERATURA, CON SOPORTE VENTILATORIO, PARA INFANTES NEONATOS EN CUIDADO INTENSIVO, INTERMEDIO Y BÁSICO, CON TEMPERATURA AMBIENTE REGULADA PARA UN SISTEMA DE INCUBADORA ABIERTA O CERRADA.

ESFERA TECNOLÓGICA

El diseño del sistema móvil de vigilancia, monitoreo, y soporte vital para la atención de neonatos en cuidado intensivo, está orientado a integrar los equipos básicos de monitoria y tratamiento necesarios en una unidad de cuidados intensivos para la atención de neonatos en estado crítico permitiendo la adecuación de cualquier sala o lugar en un área de servicio interno o externo, proporcionando seguridad en la atención al paciente y en el manejo de su historia clínica; el sistema tiene las siguientes características: incubadora, monitoreo continuo, presencial y remoto de signos vitales, manejo de historia clínica electrónica, servo-ventilación mecánica, bombas de infusión, suministro continuo de gases medicinales, fototerapia y Lámpara de Calor Radiante.

Adicionalmente posee un sistema de energía de respaldo que permite el monitoreo y estabilización constante del neonato durante traslados, conformando con los anteriores sistemas un equipo de alta tecnología, versátil y compacto.

ESTADO DE LA TÉCNICA

La Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal constituyen un área hospitalaria que se caracteriza por contar con una alta tecnología y en consecuencia requieren de un personal técnicamente capacitado y con unas características humanas particulares.

Es por esto, que el traslado de pacientes neonatos con enfermedades graves a unidades de atención especializada ha sido, durante años, una actividad realizada y coordinada tanto por los servicios médicos municipales, unidades hospitalarias públicas, y grupos de transporte del medio privado. En el traslado de pacientes, existen dos posibilidades: aquellos pacientes que requieren ser trasladados del sitio de la presentación de la enfermedad (accidente vial, domicilio, etc.) y los pacientes que ya se encuentran hospitalizados y es necesario su traslado a otra unidad. Un ejemplo de este sistema, se describe en la U.S. Pat. No 4,783,109 la cual está directamente relacionada con el proceso antes mencionado y propone un sistema para el transporte en ambulancia de pacientes en estado crítico.

En este mismo sentido U.S. Pat. No 5,687,717 describe un sistema de monitoreo de pacientes, que incluye uno o más muebles, mediante el cual varios pacientes son supervisados por módulos asociados y una computadora portátil para su comunicación y control.

Es bajo estas modalidades que el SISTEMA MÓVIL DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE SIGNOS VITALES Y TEMPERATURA, CON SOPORTE VENTILATORIO, PARA INFANTES

NEONATOS EN CUIDADO INTENSIVO, INTERMEDIO Y BÁSICO, CON TEMPERATURA AMBIENTE REGULADA PARA UN SISTEMA DE INCUBADORA ABIERTA O CERRADA, aparece como una novedosa solución que minimiza los riesgos en el traslado de los pacientes así como permite un adecuado tratamiento de aquellos cuadros clínicos que amenazan la vida de la persona y demandan una asistencia inmediata debido a su gravedad, pues actualmente existen ambulancias, así como otros vehículos para el transporte de enfermos y material sanitario, provistos de equipo de monitoreo y terapia, los cuales son usados para traslados a grandes distancias, pero que no cuentan con la posibilidad de realizar un monitoreo en tiempo real de los signos vitales y el estado fisiológico del paciente. Es así como con el SISTEMA MÓVIL DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE SIGNOS VITALES Y TEMPERATURA, CON SOPORTE VENTILATORIO, PARA INFANTES NEONATOS EN CUIDADO INTENSIVO, INTERMEDIO Y BÁSICO, CON TEMPERATURA AMBIENTE REGULADA PARA UN SISTEMA DE INCUBADORA ABIERTA O CERRADA, brinda al paciente una atención de cuidados intensivos desde el momento de su nacimiento, o salida de una intervención quirúrgica de alta complejidad hasta la unidad de cuidado intensivo o la habitación (la cuál se convierte en una unidad de cuidados intensivos provisional) minimizando el riesgo de trauma en el paciente, evitando que quede sin monitoreo y ayuda respiratoria durante el traslado. De igual forma, por su diseño móvil difiere de los demás equipos de una unidad de cuidados intensivos, los cuales permanecen inamovibles. De esta forma permite adecuar en cuestión de minutos una habitación hospitalaria en un cubículo de cuidados intensivos, intermedios o básico.

Los signos vitales, indicadores del estado fisiológico de los órganos vitales (cerebro, corazón, pulmones, etc) expresan de manera inmediata los cambios funcionales que suceden en el organismo, cambios que de otra manera no podrían ser cualificados ni cuantificados. Los seis principales signos vitales son:

1. Frecuencia cardíaca: se mide por el pulso o en latidos/minuto.
2. Frecuencia respiratoria.
3. Presión arterial.
4. Temperatura [8].
5. Cantidad de oxígeno en la sangre
6. Cantidad de CO₂ en la sangre.

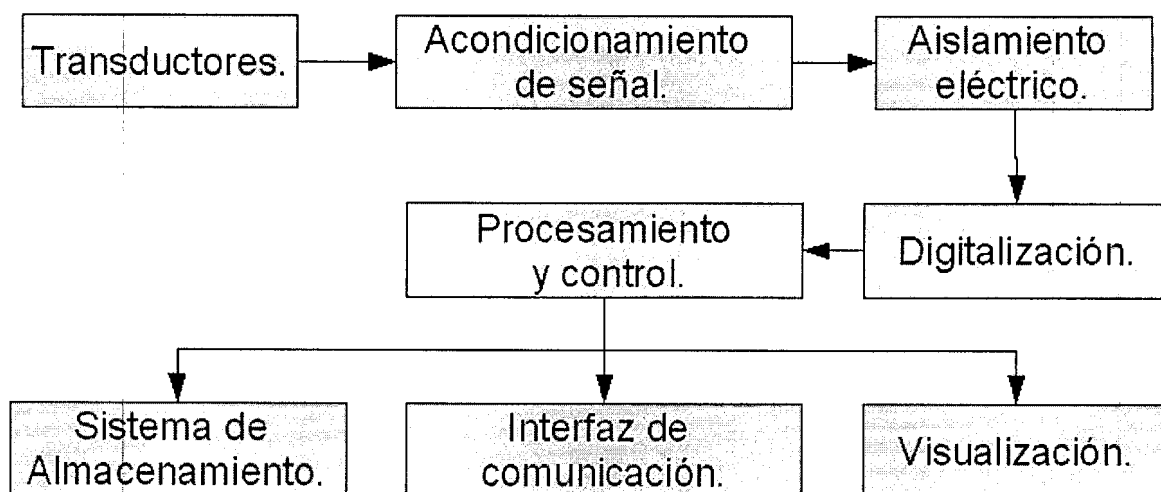
Los monitores de multiparámetros fisiológicos son unidades autónomas destinadas al aporte de información básica necesaria, en el momento requerido, con el fin de orientar acciones terapéuticas oportunas del personal médico hacia el paciente. Los monitores de signos vitales, también denominados monitores de pacientes o de cabecera, miden, adquieren y proveen información sobre los signos vitales de un paciente; en este caso, neonato sometido a vigilancia continua [2]. Estos equipos electrónicos han sido especialmente diseñados para salas de cuidados intensivos, quirófanos u otras áreas con propósitos y

necesidades similares [1]. Dentro de sus usos más frecuentes se pueden citar la recolección de parámetros fisiológicos, el almacenamiento tendencias y de eventos de arritmias. La tendencia actual en los monitores de cabecera es que cada parámetro medido esté contenido en un módulo, de manera que si una función falla, el modulo defectuoso sea reemplazado por una simple operación mecánica. Las prestaciones de estos equipos incluyen el control por software, el monitoreo de arritmias, el monitoreo hemodinámico y el incremento de facilidades en la relación con el usuario [3].

Actualmente las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales poseen un sin número de equipos individuales los cuales son usados dependiendo de la patología del infante, entre los mas utilizados se encuentran, incubadora abierta o cerrada, monitor de signos vitales, fototerapia, ventilación mecánica y bombas de infusión. Es evidente que adecuar un espacio en la Unidad de Cuidados Intensivos para un neonato con una patología de gran complejidad, demanda tiempo en organización de todos los equipos biomédicos que pueda utilizar, de igual manera, la incurrancia en errores humanos causados por la misma urgencia tiene un alto grado de probabilidad.

INSTRUMENTACIÓN BIOMÉDICA

Los instrumentos biomédicos son todos aquellos equipos empleados para medir, registrar y/o controlar el valor de cualquier variable o parámetro fisiológico en observación. Un sistema de instrumentación biomédica presenta la siguiente estructura .



Gráfica 1. Instrumentación biomédica.

Las señales biológicas son adquiridas a través de transductores o sensores, los cuales proporcionan variables eléctricas como, impedancias, voltajes o corrientes que varían de acuerdo con el comportamiento del parámetro medido externo, en este caso las variables fisiológicas. Existen diferentes clases de sensores tales como los de temperatura, presión sanguínea, electrodos para señales electrocardiográficas y pulsioximetría. Algunos de estos sensores tienen un comportamiento lineal y otro comportamiento no lineal.

Las señales que arrojan los transductores ingresan a una etapa de acondicionamiento en donde es necesaria la implementación de un circuito electrónico conocido como filtro, el cual tiene la capacidad de alterar el espectro en frecuencia de una señal eliminando aquellas componentes indeseadas. Los filtros pueden ser de distintas clases, pero según su función se pueden dividir en: pasa - altos, pasa - bajos, pasa - banda y rechaza - banda [9]. Luego los datos analógicos son convertidos a valores digitales para poder ser interpretados por un microprocesador, cuya función principal consiste en analizarlos para enviarlos inmediatamente a la etapa de visualización y/o a la de comunicación que es la encargada de transferir estas medidas ya digitales a otros sistemas.

Pero antes de la conversión es importante y necesario aislar eléctricamente los circuitos que están conectados al paciente (sensores) de los circuitos que conforman el equipo (alimentación eléctrica, digitalización, procesamiento, etc) ya que existe la posibilidad que se produzcan corrientes de fuga capaces de dañar el tejido sobre el cual están colocados los sensores. De manera opcional, el instrumento puede contener un sistema de registro para guardar secuencias prolongadas de estos parámetros durante intervalos de tiempo considerables y útiles para estudios clínicos posteriores y para la propia historia clínica electrónica del neonato.

Hoy en día existe un gran número de sistemas de instrumentación biomédica basados en computadores personales (PC), partiendo de pequeños sistemas modulares (embebidos) de medición de parámetros fisiológicos que permiten la conexión directa a un PC hasta grandes sistemas de monitoreo en unidades de cuidado crítico. Estos últimos proporcionan una gran variedad de módulos para la medición de parámetros, opciones de pantalla y montaje, sistemas de control remoto e interfaces de usuario fáciles de usar, brindando la posibilidad de conectarse a una red de datos y a estaciones centrales con el fin de que la información de monitorización este disponible en todo el centro asistencial.

El desarrollo de tecnología electrónica en países como el nuestro, busca la integración de tecnologías o la creación de sistemas híbridos, los cuales consisten en la interacción de tecnología propia junto con tecnología importada, lo cual ha originado el diseño y construcción de nuevas estructuras con el objetivo de permitir su interconexión, trabajo acoplado y desarrollo integrado de múltiples tareas.

Adicionalmente, la aplicación de esta tecnología abre las puertas al desarrollo de nuevos equipos biomédicos capaces de decodificar y optimizar la información obtenida por monitores como el de signos vitales y generar protocolos para la transferencia de datos biomédicos por redes de información, lo que en general posibilita todo un campo de

investigación sobre la adquisición, el procesamiento y la transmisión de las señales biomédicas, lo que generaría un gran avance en el área de Telemedicina para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades en zonas apartadas de un centro de referencia, ya que por un medio de transmisión de señales se podría controlar la temperatura de la Lámpara de Calor Radiante (LCR) si es el caso de incubadora abierta o incluso controlar y monitorizar una infusión en curso.

INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL

Un sistema electrónico de avanzada se conforma por el acople de una parte hardware y una software, este último es el encargado por medio del desarrollo de unas rutinas de programación de la adquisición y presentación de las señales. En algunos casos ciertas rutinas se deben implementar en lenguajes de bajo nivel para poder acceder a los componentes del hardware de la forma más rápida posible aunque esto implique más trabajo y conocimientos por parte del programador. Por otra parte, el surgimiento de los lenguajes orientados a objetos y los ambientes de desarrollo visuales, ha facilitado la programación de las pantallas de presentación de los datos y el manejo de los archivos de almacenamiento y transmisión. Teniendo en cuenta lo anterior, una aplicación médica implantada en un equipo computarizado, debe estar conformada por rutinas de bajo y alto nivel para poder gozar de una velocidad de adquisición y procesamiento aceptable, sin dejar atrás la necesidad de una interfaz gráfica con el usuario sencilla y amigable. Algunos de los lenguajes utilizados para la programación de estas aplicaciones son: MASM32, TASM32, ASSEMBLER, BUILDER C++, VISUAL C++, LABVIEW. [4]

La instrumentación virtual involucra la adecuada adquisición, procesamiento, análisis, almacenamiento, presentación de datos y de información relacionados con la medición de una o varias señales específicas, además permite la comunicación con otros equipos. Este instrumento se define entonces como una capa de software y hardware que se le agrega a un computador de tal forma que habilita a los usuarios a interactuar con el PC como si estuviesen utilizando su propio instrumento electrónico.

Como ejemplo se puede citar el desarrollo "Sistemas de monitoreo y diagnóstico clínico de signos vitales con LabVIEW" [10]. La finalidad de este sistema es automatizar las actividades del proceso de valoración médica de presión arterial, temperatura corporal y frecuencia cardíaca y mostrar en una sola integración una respuesta real y confiable de estos tres signos vitales, proporcionando un diagnóstico más fidedigno a la situación real del paciente.

Un instrumento virtual puede fácilmente exportar y compartir sus datos e información con otro software que usualmente reside en el mismo computador [6].

TEMPERATURA AMBIENTE REGULADA

Los partos prematuros son la principal causa de la existencia de incubadoras en las Unidades de Cuidados Intensivos neonatales; existen dos formas de aplicar una temperatura adecuada para el desarrollo y crecimiento continuo del infante, la primera es calor radiante, en la cual se usa una resistencia eléctrica que irradia calor sobre el bebe, controlado por medio de un dispositivo industrial que garantiza la temperatura deseada por el médico en el neonato. La principal diferencia entre la Lámpara de Calor Radiante y la incubadora cerrada es que la primera usa las condiciones externas como húmeda, temperatura ambiente, mientras que la segunda crea un espacio estéril y totalmente diferente al medio externo, este método se usa cuando es necesario mantener aislado al neonato.

Bajo circunstancias normales, la temperatura uterina de 37.9 °C fluctúa muy poco. Al nacer, la transición del ambiente intrauterino al extrauterino crea un cambio térmico significativo que desafía la habilidad de termorregulación del niño. Debido a las diferencias en la función fisiológica y al pequeño tamaño corporal, estos niños son vulnerables tanto al enfriamiento como al sobrecalentamiento. Mientras más pequeño es el recién nacido, mayor es la diferencia entre la habilidad de producir calor (masa) y la pérdida de calor (área de superficie). El área de superficie mayor con relación a la masa, requiere un aporte calórico mayor para mantener el balance de temperatura.[14]

La temperatura es una de las variables fisiológicas más difíciles de controlar ya que su respuesta no es inmediata al cambio que lo produce, por tal motivo se hace necesario el uso de sensores que brinden una buena resolución y un control eficaz y preciso.

MONITOREO REMOTO

El monitoreo remoto implica la observación de un proceso desde otra localización por medio de una red, esta es hecha por un cliente mientras el proceso corre en un servidor.

En muchas ocasiones no resulta práctico que dos dispositivos de comunicaciones se conecten directamente por un enlace punto a punto. La solución a este problema consiste en conectar cada dispositivo a una red de comunicación [11].

El término Internet es la abreviatura de *Red de Datos Interconectada*, lo cual significa "dos o más dispositivos electrónicos conectados de alguna forma que permita el intercambio de información". La Internet esta conformada por cientos de redes de datos interconectadas, a lo que se define como WEB. La WEB es un sistema cliente – servidor, el buscador WEB es el cliente y cualquier sitio o página es el servidor. En el modelo cliente - servidor, el servidor usualmente espera a que el cliente inicie la conexión. En muchos casos un servidor puede atender múltiples clientes al mismo tiempo.

Los protocolos de comunicación son una serie de reglas o lenguajes que permiten a dos computadores comunicarse uno con otro. Las arquitecturas de las redes tienen una serie de capas superpuestas, una encima de otra, con protocolos de alto nivel (ej. HTTP) contruidos sobre protocolos de más bajo nivel (HTTP sobre TCP/IP), montados sobre protocolos más bajos aún (TCP/IP necesita una capa física como Ethernet), a manera de una cadena. [7] Para transferir información de un servidor a un cliente, ésta debe ser accesada, repartida en bloques más pequeños, enviada electrónicamente a través de varias rutas, reordenada y reemsamblada para que el cliente pueda tenerla. Algunos de los protocolos que trabajan con redes de datos son TCP/IP, UDP, HTTP, DSTP (DataSocket Transfer Protocol), y WAP [6].

TRATAMIENTO CONTRA LA ICTERICIA

La hiperbilirrubinemia o ictericia es un problema muy frecuente en el prematuro debido a la inmadurez de su sistema de conjugación y excreción hepático, se refiere a un aumento de la bilirrubina (valores normales de 0,3 a 1 mg/dl). Por su parte, la Ictericia, es su signo clínico, manifestado como la coloración amarillenta de la piel, de las membranas mucosas y de los ojos, ocasionada por un nivel de bilirrubina en sangre mayor de 2 a 2,5 mg/dl.

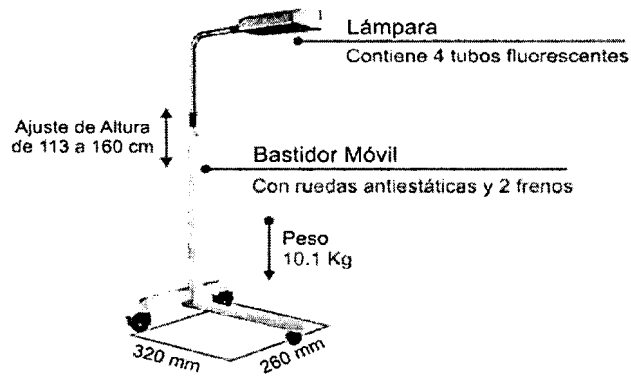
La bilirrubina es un subproducto de la descomposición normal de los glóbulos rojos. El hígado procesa la bilirrubina para que ésta pueda ser excretada por el cuerpo en forma de desechos.

Durante la etapa fetal, la mayor parte de la bilirrubina atraviesa la placenta y es metabolizada por el hígado materno. En el momento del nacimiento éste proceso se corta bruscamente y debe ser asumida por los órganos y sistemas del recién nacido, los cuales deben adaptarse y madurar para asumir el proceso en forma eficiente. Así, los neonatos deben excretar la sangre materna circulante por sus vasos sanguíneos y empezar a utilizar su propia sangre para oxigenarse. Los glóbulos rojos de la sangre materna se rompen, la hemoglobina se libera y se convierte en bilirrubina, que pasa por el hígado y se excreta como bilis a través de los intestinos. Sin embargo, cuando la bilirrubina se acumula más rápido de lo que el hígado puede descomponerla y eliminarla del cuerpo, se produce la ictericia, usualmente entre el segundo y quinto día de vida y desaparece alrededor de dos semanas.

Uno de los tratamientos empleados en la ictericia neonatal es la exposición del recién nacido a luz visible, bien en el espectro del azul, o bien a luz blanca de amplio espectro, encargada de descomponer la bilirrubina en isómeros más solubles, de manera que el hígado del bebé la pueda procesarla y excretarla.

Los efectos colaterales de la fototerapia son relativamente leves, como la deshidratación, quemaduras de córnea y piel, y posible daño retiniano, que pueden ser fácilmente corregidos con protección ocular, control estricto de líquidos administrados y eliminados y la selección de una lámpara adecuada con emisión espectral y mínima de luz ultravioleta.

La fototerapia es una modalidad terapéutica a considerar como tratamiento de los recién nacidos ictericos para mantener las cifras de bilirrubinas dentro de unos límites considerados como seguros. La fototerapia con longitudes de onda de 450 nm a 500 nm, a una distancia del niño de 30 – 45 cm es la apropiada para el tratamiento de la ictericia. [15] .



HISTORIA CLINICA ELECTRONICA

Con los avances de la tecnología y la informática se ha estimulado el diseño y desarrollo de herramientas como las historias clínicas electrónicas (HCE), constituyendo éstas el pilar fundamental de la información de las instituciones de salud. Hoy en día se cuenta con softwares que ofrecen consulta permanente y en línea de la historia clínica de los pacientes, registro oportuno y confiable de todos los eventos involucrados en la atención (asistencial y administrativo), disponibilidad de indicadores y facilidad para la obtención de estadísticas para la toma de decisiones. Igualmente éstos incluyen programas completos para servicios complejos como las unidades de cuidado crítico en donde la información sobre el comportamiento y las tendencias de ciertas variables resultan necesarias. En Colombia existen productos como Hipocrates de Servinte S.A, DGH de Sistemas y Asesorías de Colombia, LaVid Hospital Solutions Consult Soft S.A., SAHI de FCV.Soft Software Factory entre muchas otras.

VENTILACIÓN MECÁNICA

La ventilación mecánica (respirador mecánico) puede definirse como la técnica por la cual se realiza el movimiento de gas hacia y desde los pulmones por medio de un equipo externo conectado directamente al paciente. Los respiradores liberan cientos de diminutos soplos de aire que permiten que las vías respiratorias del bebé permanezcan abiertas, proporcionándole oxígeno adicional. Funciona simultáneamente conectado a un humidificador, por medio de tubos corrugados y colectores de agua, (el enfriamiento de los gases al interior de los tubos provoca condensación de agua) conformando el circuito respiratorio. El humidificador calienta y satura con vapor de agua el flujo inspiratorio que atraviesa su cámara. Los gases recorren entonces su camino entre la salida de la cámara y el paciente.

PROBLEMA TECNICO QUE SOLUCIONA

El índice de mortalidad refleja el grado de desarrollo, acceso y calidad de atención en salud suministrada tanto a las madres como a la población infantil recién nacida y aquella que culmina o no los primeros siete días de vida.

La UNICEF, muestra que a pesar de la disminución de los índices, en los países en vía de desarrollo, el 90% de la mortalidad infantil mundial está asociada a la prematurez, constituyendo un problema de salud pública. [16]

El Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en sus informes epidemiológicos y de población, evidencian que en Colombia, el porcentaje de estos nacimientos es máximo del 11.4%, dependiendo del lugar del país y el nivel de complejidad del hospital, equivalente a una razón intermedia de 24 muertes por cada mil nacidos vivos. [17]

La medicina ha estimulado el desarrollo de nuevos instrumentos y herramientas tecnológicas que permiten unificar múltiples artes como la Matemática, la Física, la Electrónica y la Computación, favoreciendo la potencialización de equipos biomédicos.

Los niños prematuros presentan una importante inmadurez anatómica y funcional de sus órganos y sistemas, sin embargo, el entorno de las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal no les proporciona una estimulación extrauterina apropiada. Los pacientes, que intentan autorregularse fisiológicamente, desgastan la energía necesaria para su crecimiento y desarrollo en hacer frente al invasivo ambiente de la unidad. Durante su tratamiento, se hace necesario el proceso de medición de signos vitales, servo ventilación mecánica, calor radiante en incluso hasta fototerapia, el uso de todo estos equipos por individual es por lo general dispendioso, ya que además de ocupar un espacio físico importante, suelen obstruir el movimiento libre del personal asistencial. De lo anterior se puede deducir que tanto la recolección de estos datos, como el manejo de los equipos y la visualización dispersa de la información ocasionan una pérdida de tiempo y una incomodidad que podrían ser evitadas. Si a esto se suma el tiempo que tarda el personal en revisar la información registrada en las historias clínicas tradicionales, la cual suele ser voluminosa, todo favorece una inoportuna evolución médica, congestiónamiento, que impide el óptimo aprovechamiento del espacio, lo cual, disminuye la cantidad de recepción de pacientes y la capacidad de servicio en el abastecimiento de las necesidades locales.

El SISTEMA MÓVIL DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE SIGNOS VITALES Y TEMPERATURA, CON SOPORTE VENTILATORIO, PARA INFANTES NEONATOS EN CUIDADO INTENSIVO, INTERMEDIO Y BÁSICO, CON TEMPERATURA AMBIENTE REGULADA PARA UN SISTEMA DE INCUBADORA ABIERTA O CERRADA, con

tecnología híbrida permite adquirir señales de los signos vitales (electrocardiografía, presión invasiva/no invasiva, temperatura, pulsoximetría, ventilación y perfusión) de una manera rápida, precisa, en tiempo real, con la facilidad de monitoreo remoto y de integración a una historia clínica digital, además brindando tratamientos terapéuticos como fototerapia y termorregulación por incubadora abierta o cerrada, lo cual aporta una solución práctica a estos problemas.

DESCRIPCIÓN CLARA Y COMPLETA DE LA INVENCION

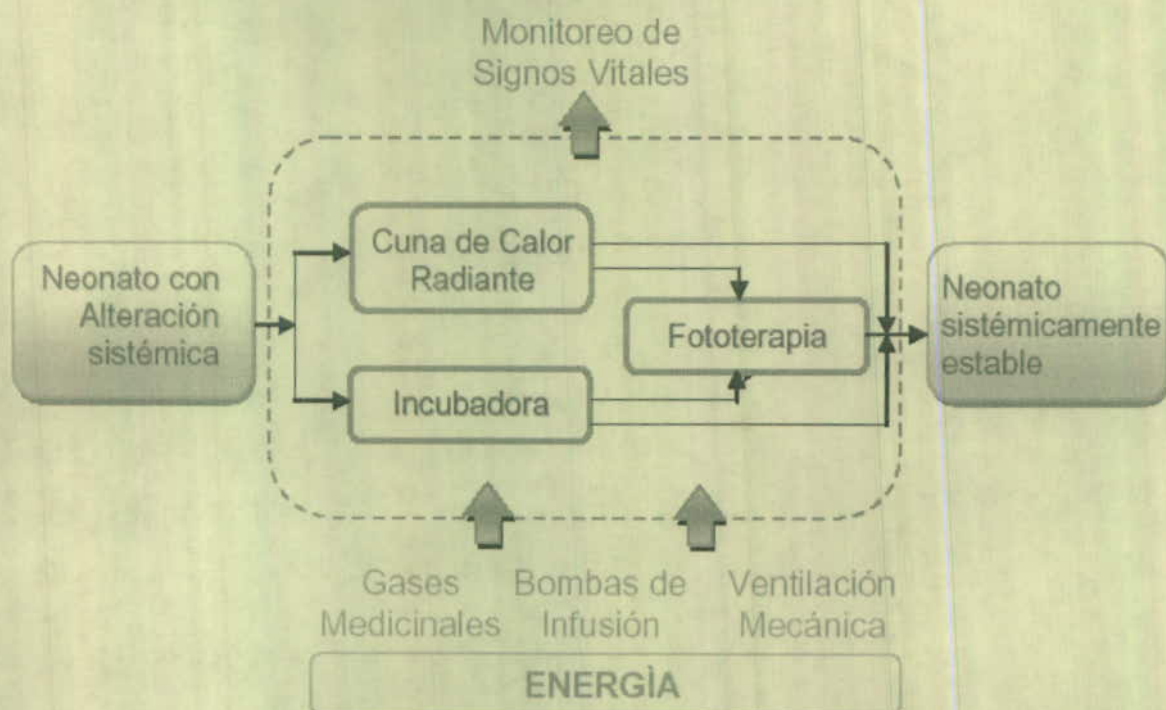
El SISTEMA MÓVIL DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE SIGNOS VITALES Y TEMPERATURA, CON SOPORTE VENTILATORIO, PARA INFANTES NEONATOS EN CUIDADO INTENSIVO, INTERMEDIO Y BÁSICO, CON TEMPERATURA AMBIENTE REGULADA PARA UN SISTEMA DE INCUBADORA ABIERTA O CERRADA es un equipo multifuncional que cuenta con monitoría de signos vitales, servo-ventilación, bombas de infusión y sistema de gases medicinales compuesto por dos tomas aéreas de O₂ y dos de vacío además posee un sistema de respaldo de O₂ para la ventilación del paciente durante los traslados, es decir entrada para bala de O₂, termorregulación en incubadora abierta por Lámpara de Calor Radiante (LCR) o cerrada, con posibilidad de suministrar fototerapia.

Cuenta con un panel eléctrico interno para la alimentación de cada uno de los sistemas que la conforman, tres tomas eléctricas externas una regulada y dos no reguladas, conexión de Ethernet y una UPS como respaldo en caso de traslado pero nunca como fuente eléctrica principal, un servoventilador para respiración artificial asistida.

La estructura física la conforma un soporte lateral cuya función principal es la de servir como atril para bombas de infusión o perfusoras y de soporte para sus equipos de infusión, por seguridad las ruedas tiene un sistema de seguro que se activa manualmente a través de una palanca localizada en ellas, el equipo cuenta con un sistema de cajonería para almacenamiento, soporte para bala de O₂ de respaldo.

La unidad móvil de cuidado crítico esta conformada por: electrocardiografía, presión invasiva, presión no invasiva, temperatura y oximetría; a su vez el bloque terapéutico está compuesto por bombas de infusión y ventilación mecánica asistida, termorregulación por Lámpara de Calor Radiante o incubadora cerrada.

La Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN) consta de siete bloques funcionales que se encuentran perfectamente acoplados e interactúan entre si, como se muestra a continuación:



LAMPARA DE CALOR RADIANTE

Su función principal es brindar un confortable ambiente térmico al neonato simulando la temperatura del vientre materno.

La Lámpara de Calor Radiante (LCR), lo conforma una resistencia eléctrica de cuarzo, un control de temperatura industrial y usa el mismo sensor de aire de la incubadora cerrada para realimentar este sistema de control. De esta forma el usuario (médico o enfermera), pueden seleccionar o ajustar la temperatura que desea que exista en el ambiente de la cuna del bebé, y así el control de temperatura industrial usando un control PID (Proporcional Integral Derivativo) retroalimentado, mantiene la temperatura constante en el valor ajustado.

MONITOR

El monitor de signos vitales es un equipo biomédico diseñado para monitorizar los signos vitales básicos de pacientes en estado crítico. Su empleo por lo tanto está destinado a unidades de cuidado intensivo neonatales y salas de cirugía en clínicas y hospitales. Está en capacidad de monitorizar los siguientes signos vitales: electrocardiografía hasta tres canales, presión invasiva (PI), temperatura (T), saturación de oxígeno (SPO2), presión arterial no invasiva (PANI) y Capnografía (CO2).

INCUBADORA CERRADA

La diferencia con respecto a la Lámpara de Calor Radiante, es que la incubadora cerrada permite aislar al neonato del medio de la Unidad de Cuidados Intensivos, ya sea porque tenga una enfermedad viral contagiosa, o para protegerlo de las mismas, además en este sistema la temperatura circula cíclicamente, debido a que el calor se mantiene en movimiento gracias a corrientes de aire generadas por un ventilador de bajo ruido acústico.

Servocontrolado por un microprocesador, este sistema tiene la habilidad de controlar la temperatura en aire o temperatura en piel según lo requiera el operario, además la seguridad está completamente garantizada con un controlador industrial de temperatura que funciona paralelamente con el sistema micro procesado; con un completo juego de alarmas entre las que se encuentran, temperatura por fuera del rango establecido, ventilador detenido, alarma por sobre temperatura, falla de energía eléctrica y alarmas por la carencia o daño en cualquiera de los dos sensores, entre otros, que facilitan la monitorización por parte del personal asistencial.

SERVO-VENTILADOR MECANICO

El servo-ventilador mecánico es el encargado de suministrar soporte ventilatorio mecánico pulmonar a neonatos en terapia intensiva, inclusive con ventilación no invasiva. Posee un monitor grafico de ventilación incorporado que muestra valores numéricos, curvas y configuraciones. Entre los modos ventilatorios mas usados se tiene, modo ventilatorio asistido, ventilación controlada por volumen o por presión, con una interfaz de fácil manejo e intuitivo, teniendo en cuenta el estado de las variables ventilatorias en el paciente para indicar su estado por medio de un completo juego de alarmas e indicadores visuales y audibles.

SISTEMA ELÉCTRICO

La unidad móvil de cuidado crítico para neonatos, posee un sistema eléctrico, compuesto por tres tomas eléctricas y una UPS como respaldo en caso de traslado pero nunca como fuente eléctrica principal. La funcionalidad de estas tomas eléctricas es la de suministrar energía a equipos electrónicos que se puedan conectar como complemento a todo el sistema, un claro ejemplo son las bombas de infusión sujetadas en el atril del sistema en patente. Además posee sistemas de seguridad contra cortos circuitos capaces de despejar la falla individualmente (interruptores), previamente un breaker diferencial presta un sistema de seguridad de primer nivel contra sobre-voltajes o altas fluctuaciones de la red eléctrica.

SISTEMA DE GASES MEDICINALES

La unidad móvil de cuidado crítico neonatal, cuenta con un sistema de gases medicinales compuesto por aire, oxígeno y vacío, que provienen del sistema de distribución canalizado del hospital o clínica garantizando un suministro y presión constante para su correcto desempeño.

Además la unidad móvil de cuidado intensivo neonatal tiene un sistema de respaldo de O₂, por medio de entrada para bala de O₂ ya que en la mayoría de casos de traslados los pacientes requieren seguir con ventilación mecánica pulmonar, o sencillamente para que pueda funcionar en lugares donde no exista red hospitalaria de gases.

Teniendo en cuenta que en las salas de cuidados intensivos, existen pocas tomas de gases

medicinales, El SISTEMA MÓVIL DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE SIGNOS VITALES Y TEMPERATURA, CON SOPORTE VENTILATORIO, PARA INFANTES NEONATOS EN CUIDADO INTENSIVO, INTERMEDIO Y BÁSICO, CON TEMPERATURA AMBIENTE REGULADA PARA UN SISTEMA DE INCUBADORA ABIERTA O CERRADA, contiene un panel de gases que suministra salidas o extensiones de Oxígeno y vacío para que allí pueda ser conectado un equipo adicional o incluso otro sistema de estos.

COMPATIBILIDAD CON FOTOTERAPIA

Gracias al sistema de soportes para lámparas de fototerapia diseñados y contruidos dentro de las paredes de la incubadora, permite prestar terapia por medio de aplicación directa de luz ultravioleta al neonato, con el fin de tratar la icterecia.

Estas lámparas son totalmente desmontables y de fácil uso por medio de un interruptor, igualmente su mantenimiento no es complicado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE FIGURAS

Fig 1A. Vista Isométrica lateral derecha del Sistema

Fig 1B. Vista Isométrica lateral izquierda del Sistema

Fig 2. Vista Frontal del Sistema

Fig 3. Vista Lateral del Sistema

Fig 4. Vista Superior del Sistema

Fig 5. Vista en explosión Brazo Giratorio

Fig 6. Vista en explosión Columna

Fig 7. Vista en explosión Base, habitáculo y módulo de Incubadora

Como se observa en la figura 1 y la figura 2, la UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATAL es un equipo diseñado para convertir cualquier recinto en un área de atención intensiva, intermedia y básica para pacientes neonatos. Integra en una sola estructura servicios de: Monitoria continua de signos vitales de forma presencial con el monitor (1) y remota a través de transmisión instantánea de información, asistencia respiratoria mediante servo-ventilación pulmonar (2), termorregulación bien sea como incubadora cerrada (3) o como cuna de calor radiante y fototerapia (4), infusión de medicamentos vía intravenosa mediante bombas de inyección y suministro de gases medicinales.

La Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal está compuesta por una columna (5), un brazo giratorio (6) soportado sobre la columna (5), un habitáculo con cúpula móvil (7), una estructura móvil de 4 ruedas de goma con freno de seguridad (8), y un modulo de incubadora neonatal integrado (9). Posee además atril porta suero (10), soporte para bala de

oxígeno (11), cajoneras para guardar objetos personales del paciente (12), cajón portateclado y mouse (13). Fig 1

Las vistas frontal, lateral y superior se observan en la Figura 2, figura 3 y figura 4 respectivamente.

Como se observa en la Fig. 5, El BRAZO GIRATORIO (6) tiene 1 grado de libertad (horizontal) con un radio aproximado de 90°, éste gira en el eje (14) de la columna (5) con 3 balineras que se apoyan en el panel superior de la columna (5). Posee perforaciones para ventilación, una circular (15) para cooler ubicada en la pared inferior cuyo fin es evitar sobrecalentamiento en la pantalla del monitor y otra ubicada en la pared superior que disocia el calor de la Lámpara de Calor Radiante (16). Contiene además en la pared inferior dos perforaciones: una perforación circular (17) para una luz focalizada tipo ojo de Buey y otra perforación rectangular (18) para la salida del calor radiante que se sujeta al brazo (6) a través de dos soportes (19). La estructura del brazo (6) es ensamblable y desmontable del mueble a través de tornillos.

Como se muestra en la Fig. 6. la columna (5) consta de una estructura (20) a la cual se acoplan un monitor de signos vitales (1), un servoventilador (2), un panel de gases (27) y un panel eléctrico (30). Incluye además un soporte (22) para la pantalla (34) de visualización de datos, un espacio para el interruptor (21) on/off del sistema de cómputo, una cpu (45) y una ups (46).

En su parte FRONTAL la columna (5) se divide en tres paneles: el panel superior alberga el soporte (22) para la pantalla, el panel medio sirve como soporte (23) para el servoventilador (2) y posee un espacio para el interruptor del ventilador, el panel inferior funciona como rejilla de ventilación (24) para la cpu (45) del sistema. El LATERAL IZQUIERDO de la columna (5) está compuesto por tres paneles: El panel superior (25) que junto a un soporte interno (26) acoplan al monitor (1) con los demás componentes y permiten deslizarlo hacia fuera; el panel medio (27) en el cual se encuentran distribuidas las entradas y salidas de gases medicinales, y el panel inferior (28) que sirve de acceso rápido a la cpu (45) del sistema. El LATERAL DERECHO de la columna (5) está dividido en dos paneles: el panel superior (29) permite el acceso rápido al monitor (1) y a la pantalla (29), y el panel inferior (30) que distribuye al panel eléctrico con cuatro espacios para clavijas de 120 VAC de extensión eléctrica, un diferencial y una entrada de poder. La columna (5) posee además un en su parte POSTERIOR un panel con dos rejillas (31) para cooler de ventilación que apoyan al monitor (1) y la pantalla. **Fig 6**

De acuerdo con la Fig. 7, la estructura lateral (43) se une a la columna (5) a través de una

base (32). La base (32) contiene un espacio para el módulo de incubadora neonatal, compuesta a su vez por una estructura que se desliza (33) y un panel frontal (34) de visualización de datos. la base soporta un habitáculo (35) que contiene dos lámparas (36) de fototerapia desmontables, una cúpula móvil (37), tres bandejas: la bandeja inferior (38) y la bandeja media (39) que aíslan y distribuyen el calor dentro del sistema y la bandeja superior (40) que sirve como plataforma para el levantamiento del paciente a través del mecanismo de trendelemburg y de portacolchón. Los cajones laterales izquierdos (4) permiten el acceso a las conexiones de poder del módulo de la incubadora, los laterales derechos permiten almacenar objetos personales del paciente y el cajon frontal contiene el teclado y el mouse. El espacio (42) entre la parte inferior de la base y la estructura de las llantas es usado para guardar la cúpula del habitáculo. **Fig 7**

Toda la estructura (20) del equipo está elaborada en lámina, tubería y perfilería de acero CR calibre 12 a 18 con acabado en pintura electrostática microcorrugada color gris nube y blanco, que impide su corrosión. Cúpula doble pared y techo con cielo raso en acrílico transparente, herrajes y seguros en resina poliéster y poliacetal, bandeja superior (40) portacolchón en acrílico blanco termoformado, bandeja media (39) y bandeja inferior (38) y tapa frontal de la caja electrónica en resina poliéster reforzada con fibra de vidrio.

DESCRIPCION FUNCIONAMIENTO.

El sistema móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura, con soporte ventilatorio, para infantes neonatos en cuidado intensivo, intermedio y básico, con temperatura ambiente regulada para un sistema de incubadora abierta (4) o incubadora cerrada (3).

El área asistencial hospitalaria de las unidades de cuidados intensivos neonatales está dotada de los medios técnicos y de los recursos humanos necesarios para la atención y vigilancia continuada de los pacientes con diferentes patologías. Dentro de los medios técnicos que brindan soporte vital a un infante neonato crítico, van desde los equipos biomédicos que monitorean, vigilan y controlan los signos vitales de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos, hasta los equipos de reanimación y para procedimientos de pequeña cirugía. Dentro de esta variedad de equipos se encuentran: Monitores de signos vitales, ventiladores (respiradores mecánicos), bombas de infusión, bombas perfusoras, desfibriladores, electro bisturís, oxímetros, entre otros. Los equipos deben ubicarse de tal forma que no causen molestia a los pacientes y no dificulten el paso al personal asistencial en momentos de urgencia.

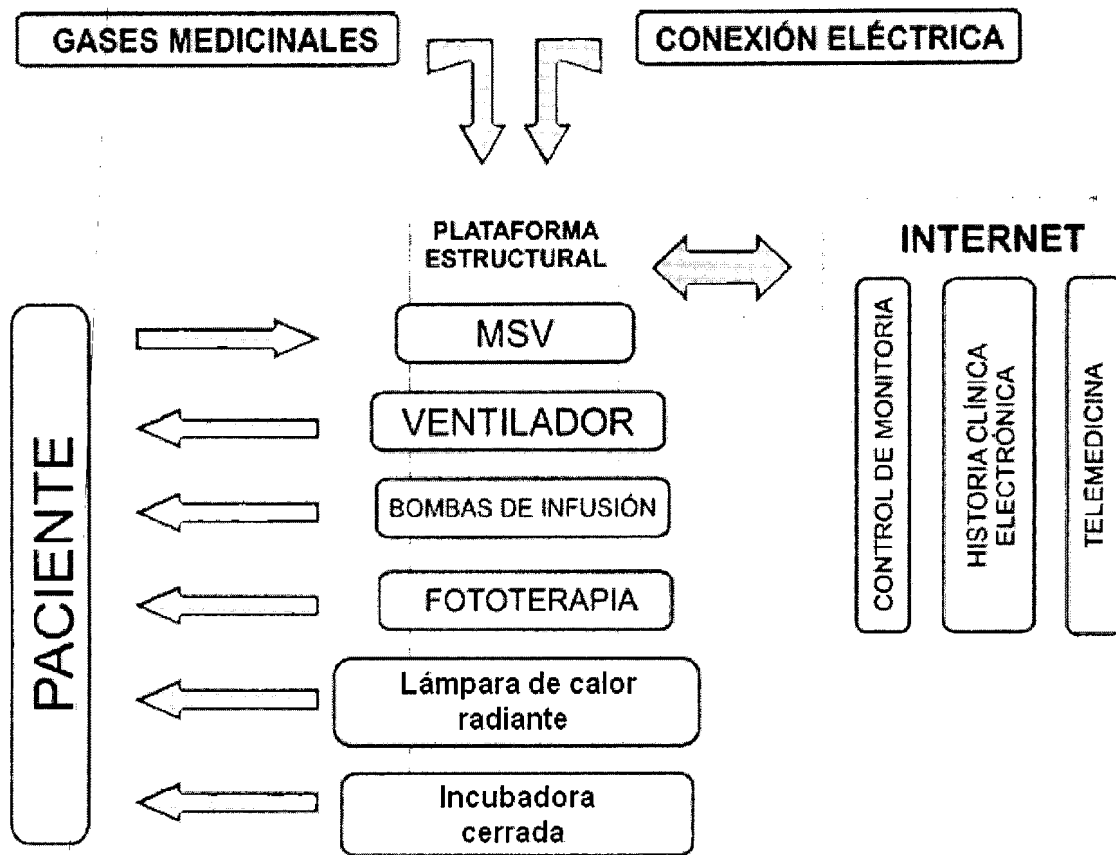
Actualmente en la mayoría de las Unidades de Cuidados Intensivos neonatales, todos los equipos que conforma la unidad, están anclados a una columna (estructura) o a la pared, es

decir fijos, sin posibilidad de movimiento, la cual sirve como soporte para los mismos. Los equipos que normalmente posee una columna de este tipo son un monitor de signos vitales, un ventilador neonatal, bombas de infusión, atriles, tomas para conexiones de gases medicinales y toma eléctrica para conexión de otros equipos médicos cuando se requiera. Al estar anclados a una estructura o pared, condiciona la posición de la cama del paciente y la expansión de la unidad o el transporte seguro del paciente de una unidad a otra, además aumentar el número de camas conllevaría a posibles reformas arquitectónicas al área.

El Sistema Móvil De Vigilancia Y Monitoreo De Signos Vitales Y Temperatura, Con Soporte Ventilatorio, Para Infantes Neonatos En Cuidado Intensivo, Intermedio Y Básico, Con Temperatura Ambiente Regulada Para Un Sistema De Incubadora Abierta O Cerrada, consiste básicamente en una estructura o plataforma que integra un monitor de signos vitales, un ventilador, un atril para bombas de infusión y/o perfusión, un panel de gases medicinales (2 tomas de oxígeno, 2 tomas de vacío), un panel eléctrico para la conexión de otros equipos médicos y la posibilidad de brindar terapia térmica ya sea por lámpara de calor radiante o incubadora cerrada con soporte para lámparas de fototerapia. Este sistema está soportado por una autonomía de energía en un rango de 15 a 25 minutos gracias a la fuente de potencia ininterrumpida (UPS) incorporada, lo cual permite que el sistema siga su funcionamiento normal mientras se realiza un traslado o mientras se re establece la energía después de un apagón. Para complementar esta autonomía, el sistema cuenta con una bala de oxígeno que garantiza el funcionamiento del ventilador, para que en el posible traslado de un paciente, éste nunca quede sin ventilación mecánica controlada. Lo anterior es posible por el diseño ergonómico, compacto y flexible del equipo que permite fácil movilidad y ubicación, pues ya no depende de la posición de una incubadora individual, ya que la tiene incorporada.

Otra de las ventajas comparativas de este sistema integrado, en relación con los modelos o estructuras existentes, es la posibilidad de conexión a una red de datos y específicamente a Internet, lo cual posibilita el monitoreo constante de los datos suministrados por el monitor de signos vitales de forma presencial y remota, el traslado de los datos a la historia clínica electrónica y la supervisión desde una central de enfermería o desde cualquier punto de red que tenga acceso a la información de los monitores de una sala de cuidados intensivos, es otra ventaja que cabe destacar. Las características anteriores potencializan el sistema como una herramienta informática para la transmisión de datos en red y específicamente en el campo aplicativo de la Telemedicina.

En el siguiente diagrama de bloques, se muestra los componentes fundamentales del sistema y sus conexiones.



La INVENCIÓN por sus características funcionales e integradas (sistema eléctrico, electrónico, mecánico, neumático y diseño industrial), permite que cualquier habitación hospitalaria, incluso el lugar de residencia de un paciente, se pueda convertir en una sala de cuidados intensivos, solo requeriría el personal calificado para brindar los servicios de atención y las condiciones higiénico sanitarias para habilitar estos servicios.

REVELACIÓN DE LA INVENCIÓN

El sistema móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura, con soporte ventilatorio, para infantes neonatos en cuidado intensivo, intermedio y básico, con temperatura ambiente regulada para un sistema de incubadora abierta o cerrada, es novedoso en la medida que integra los servicios básicos de una unidad de cuidados intensivos neonatal, liberando espacio y proporcionando comodidad al personal asistencial para que puedan desarrollar de una forma organizada su trabajo. La ventaja de tener la integración de muchos sistemas en uno solo permite un mejor manejo de la información centralizándola y reduciendo el error humano.

La disponibilidad de un sistema que permite adquirir señales biológicas como los signos vitales de una manera rápida, precisa, en tiempo real, con la facilidad de monitoreo remoto y de integración a una historia clínica electrónica aporta una solución práctica a los problemas de dispersión de información. La opción de aplicar calor radiante o incubadora cerrada a un

neonato en un solo sistema multifuncional, elimina el uso individual de dispositivos de gran tamaño, reduce el costo y tiempo de atención al paciente. Con la posibilidad de innovación en sistemas expertos de soporte diagnóstico y generación de alarmas.

La flexibilidad, el bajo costo de mantenimiento, la personalización de cada instrumento, la rápida incorporación de nuevas tecnologías, el bajo costos por funcionalidad, entre otros, son algunos de los beneficios que ofrece la Unidad Móvil de Cuidado Crítico[5].

REIVINDICACIONES

- 1- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura, con soporte ventilatorio caracterizado por integrar en una sola estructura un monitor de signos vitales (1), una cpu (45) que contiene la historia clínica electrónica, una Lámpara de Calor Radiante (16), una incubadora cerrada (3), bombas de infusión (49), servo-ventilador mecánico (2) con monitor gráfico de ventilación (48), sistema de gases medicinales (44), sistema eléctrico (47), incubadora abierta (4) y una estructura (20) configurada, para alojar el monitor de signos vitales (1), la cpu (45) que contiene la historia clínica electrónica, la Lámpara de Calor Radiante (16), la incubadora cerrada (3), las bombas de infusión (49), el servo-ventilador mecánico (2) con monitor gráfico de ventilación (49), el sistema de gases medicinales (44), incubadora abierta (4) y el sistema eléctrico (47).
- 2- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque cuenta con un sistema eléctrico (47) interno para la alimentación de cada uno de los sistemas que la conforman, tres tomas eléctricas externas, una regulada y dos no reguladas, conexión de Ethernet y conexión a redes de datos para monitoreo constante de signos vitales en forma presencial o remota, una UPS (46) y un servoventilador (2).
- 3- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque está compuesto por una columna (5), un brazo giratorio (6) soportado sobre la columna (5), una estructura lateral (43), un habitáculo con cúpula móvil (35), una estructura base (32), un módulo de incubadora neonatal integrado (9), un atril (10), un soporte para bala de oxígeno (11), cajoneras para guardar objetos personales del paciente (12), un cajón portateclado con mouse (13) y 4 ruedas de goma con freno de seguridad (8).
- 4- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque consta de siete bloques funcionales que se encuentran acoplados e interactúan entre sí, dichos bloques funcionales comprenden la Lámpara de Calor Radiante (16), el monitor de signos vitales (1), la Incubadora cerrada (3), el servo-ventilador mecánico (2), el sistema eléctrico (47), el sistema de gases medicinales (44) y los soportes para lámparas fluorescentes (36).
- 5- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque se compone de

una unidad móvil de cuidado crítico conformada por electrocardiografía, presión invasiva, presión no invasiva, temperatura, oximetría y un bloque terapéutico conformado por bombas de infusión (49) y ventilación mecánica asistida (2), termorregulación por Lámpara de Calor Radiante (16) o termorregulación por incubadora cerrada (3).

6- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque se compone además de un sistema de gases medicinales (44) compuesto por dos tomas aéreas de oxígeno y dos de vacío, con un sistema de respaldo de oxígeno con una bala de oxígeno.

7- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado porque el brazo giratorio (6) tiene 1 grado de libertad (horizontal) con un radio aproximado de 90° y gira en el eje (14) de la columna (5) con 3 balineras que se apoyan en el panel superior de la columna (5).

8- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado porque el brazo giratorio (6) posee perforaciones para ventilación, una perforación circular para cooler ubicada en la pared inferior (15).

9- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado porque el brazo giratorio (6) contiene en la pared inferior dos perforaciones: una perforación circular (17) para una luz focalizada tipo ojo de Buey y otra perforación rectangular (18) para la salida del calor radiante que se sujeta al brazo (6) a través de dos soportes (19).

10- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado porque la estructura del brazo giratorio (6) es ensamblable y desmontable del mueble a través de tornillos.

11- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado porque la parte frontal de la columna (5) se divide en tres paneles: el panel superior alberga el soporte (22) para monitor (1), el panel medio sirve como soporte (23) para el servoventilador (2) y posee un espacio para el interruptor del ventilador, el panel inferior funciona como rejilla de ventilación (24) para la cpu (45) del sistema.

12- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado porque el lateral izquierdo de la columna (5) está compuesto por tres paneles: El panel superior (25) que junto a un soporte interno (26) acoplan el monitor (1) con los demás componentes y permiten deslizarlo hacia afuera, el panel medio (27) en el cual se encuentran distribuidas las entradas y salidas de gases medicinales (27) y el panel inferior (28) que sirve de acceso a la cpu (45) .

13- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado porque el lateral derecho de la columna (5) está dividido en dos paneles: el panel superior (29) permite el acceso rápido al monitor (1) y a la pantalla, y el panel inferior (30) que distribuye al panel eléctrico con cuatro espacios para clavijas de 120 VAC de extensión eléctrica, un diferencial y una entrada de poder.

14- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado porque la parte posterior de la columna (5) comprende un panel con dos rejillas (31) para cooler de ventilación que apoyan al monitor (1) y la pantalla.

15- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado porque la estructura lateral (43) se une a la columna (5) a través de una base (32), donde la base (32) contiene un espacio para el módulo de incubadora neonatal y contiene una estructura que se desliza (33) y un panel frontal (34) de visualización de datos.

16- Estructura móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura con soporte ventilatorio de acuerdo con la reivindicación 3 caracterizado porque la base (32) soporta un habitáculo (35) que contiene dos lámparas fluorescentes (36) desmontables, una cúpula móvil (37), tres bandejas: una bandeja inferior (38) y una bandeja media (39) que aíslan y distribuyen el calor dentro del sistema y una bandeja superior (40) que sirve como plataforma para el levantamiento del paciente a través del mecanismo de trendelemburg y de portacolchón.

RESUMEN

Sistema móvil de vigilancia y monitoreo de signos vitales y temperatura, con soporte ventilatorio para infantes neonatos en cuidado intensivo, intermedio y básico, con temperatura ambiente regulada para un sistema de incubadora abierta o cerrada caracterizado porque integra en una sola estructura monitoreo continuo, presencial y remoto de signos vitales, manejo de historia clínica electrónica, servo-ventilación mecánica, bombas de infusión, Lámpara de Calor Radiante, fototerapia y termorregulación; que permite controlar el enfriamiento o sobrecalentamiento del paciente neonato, y permite establecer un diagnóstico y su aplicación inmediata centralizando la información en tiempo real y disminuyendo el error humano, con la posibilidad de la manipulación simultánea de patologías en un lugar fijo o mientras se traslada el paciente de un lugar a otro.

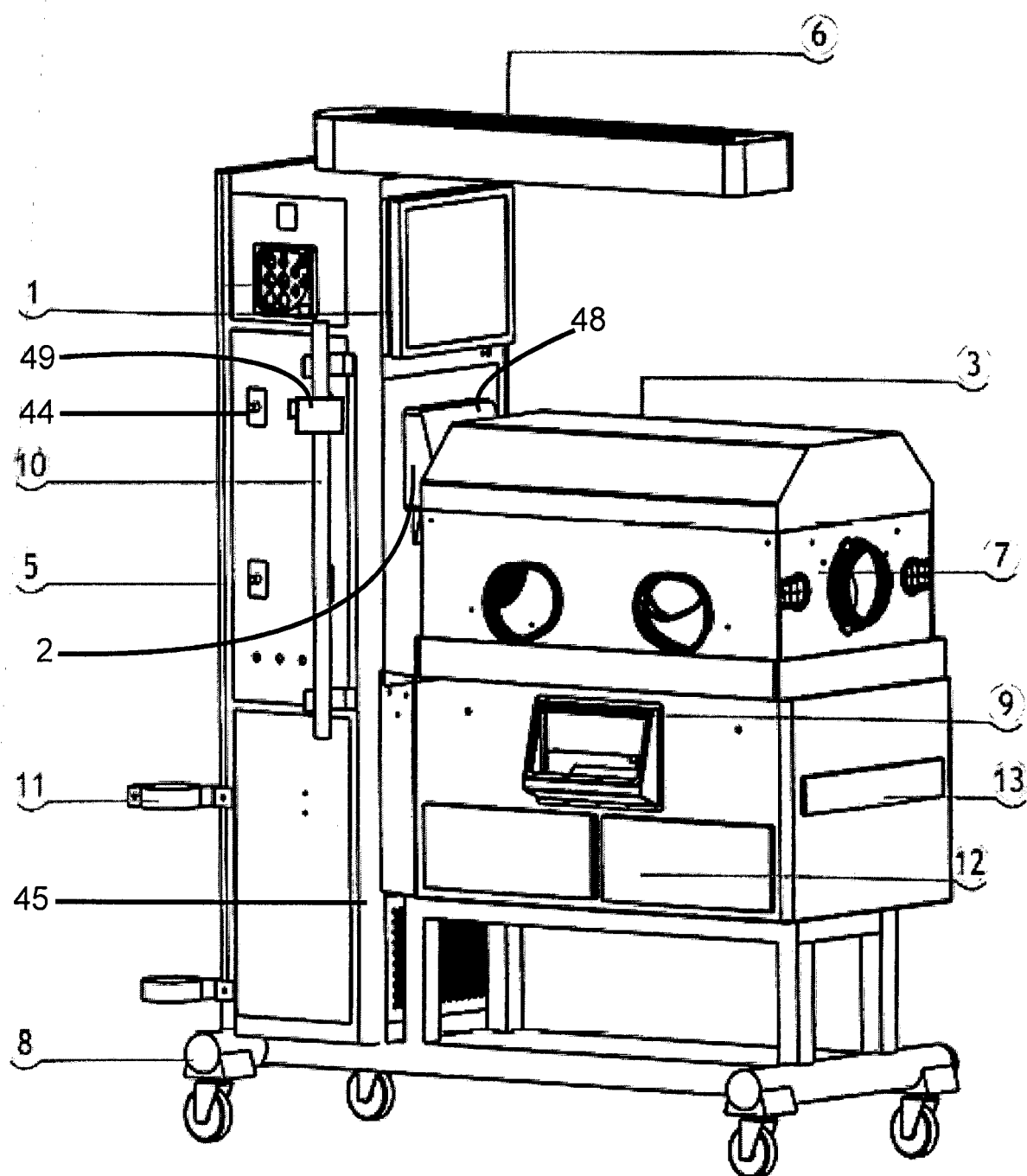


FIG. 1A

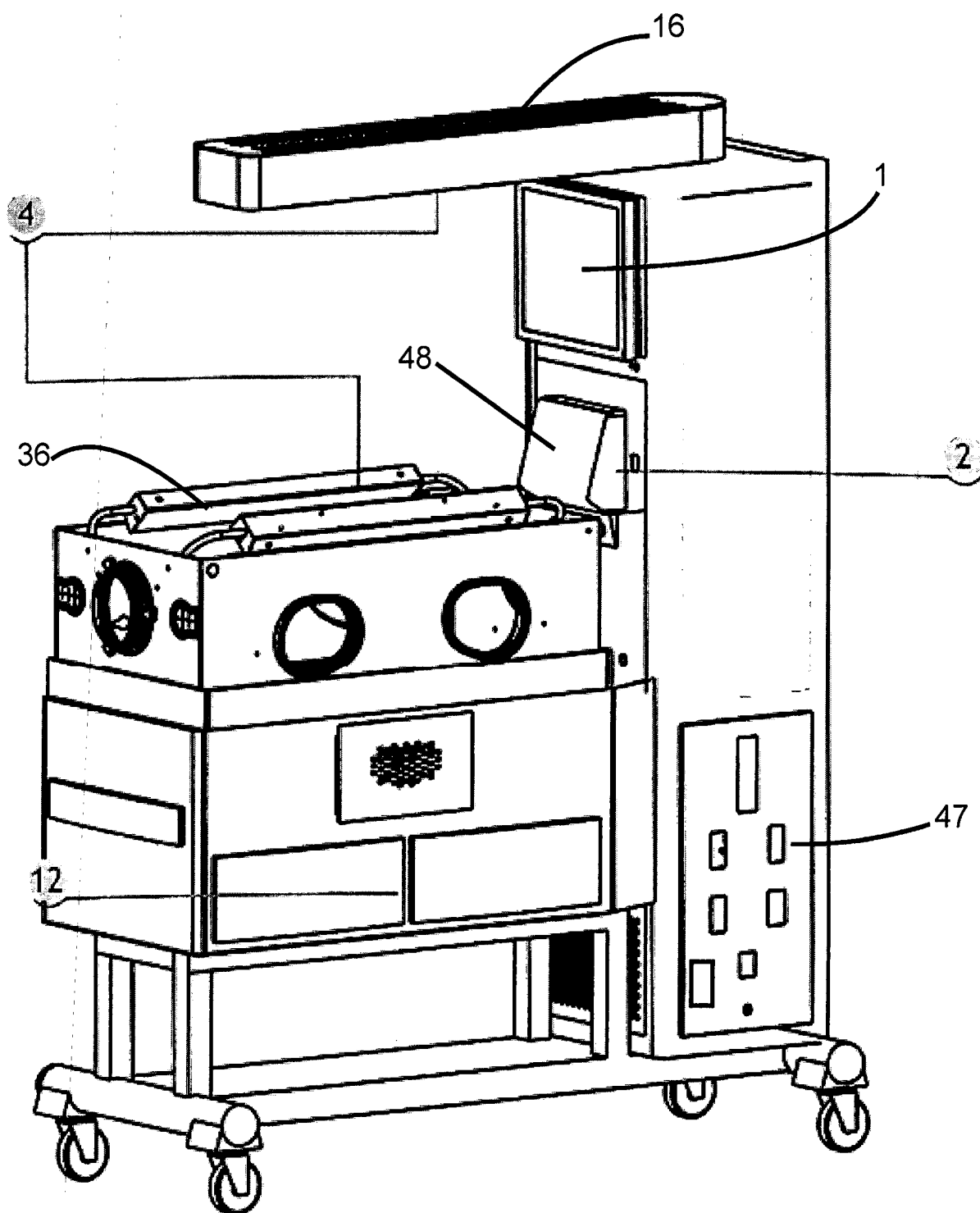


FIG. 1B

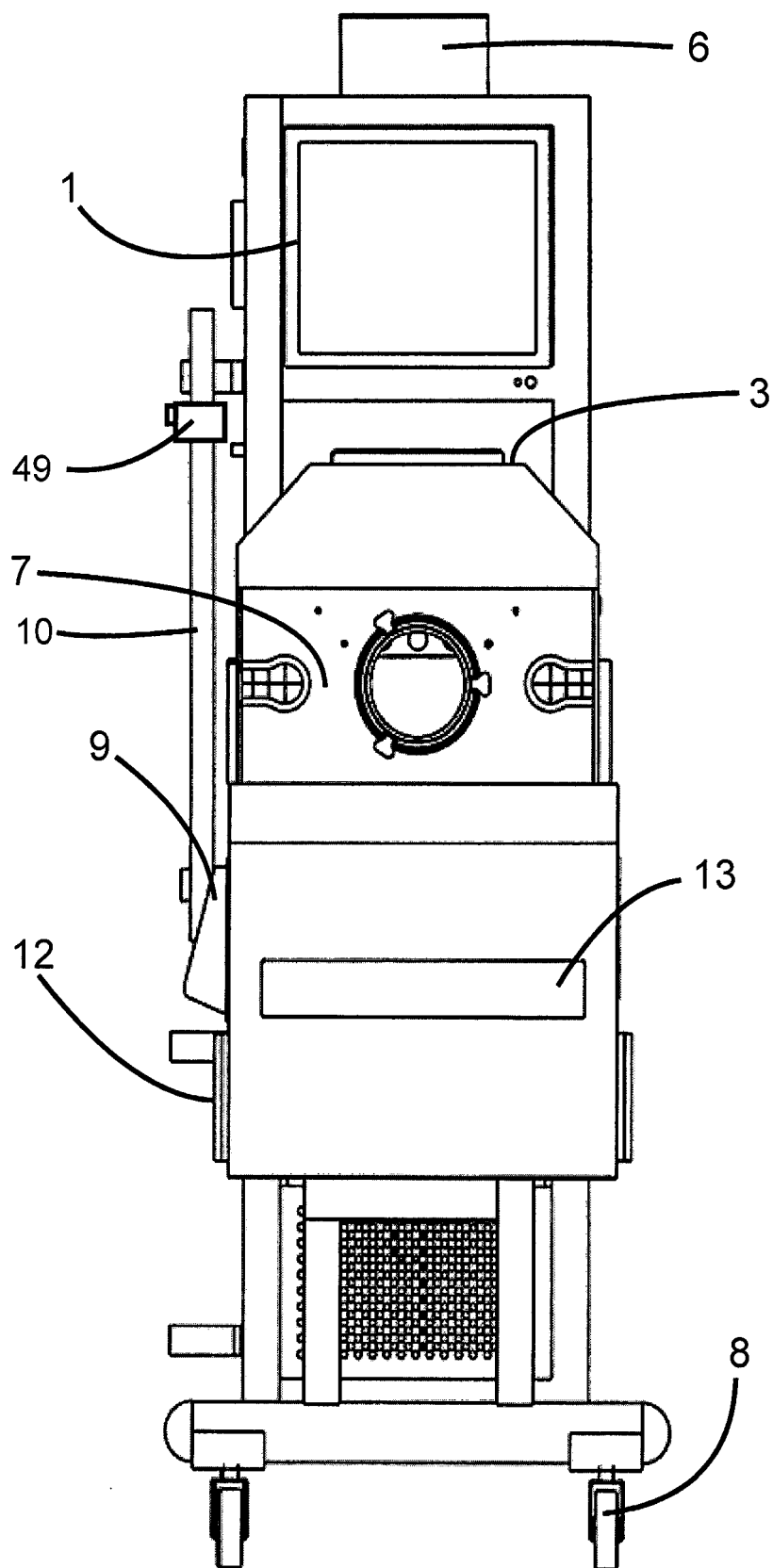


FIG. 2

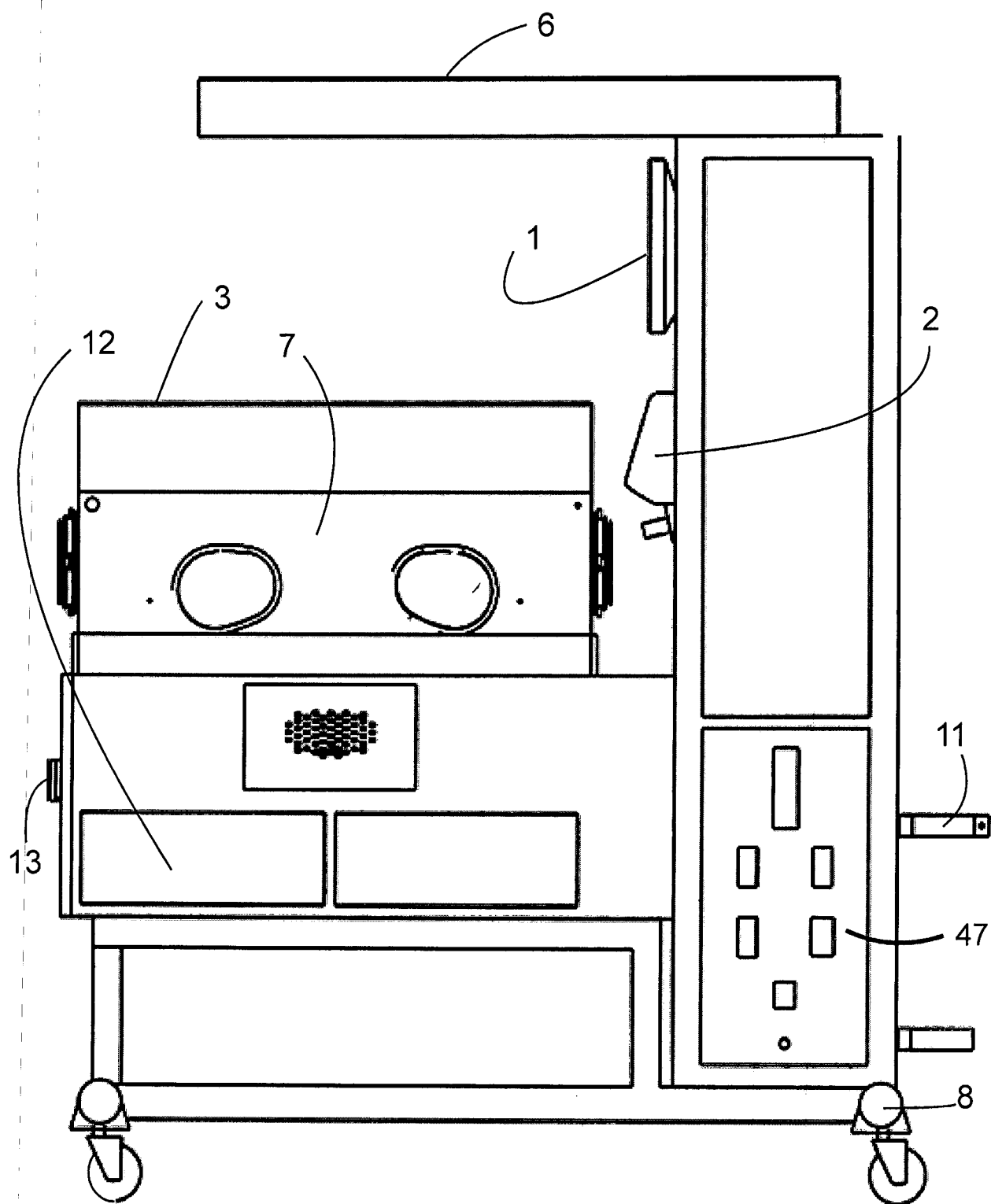


FIG. 3

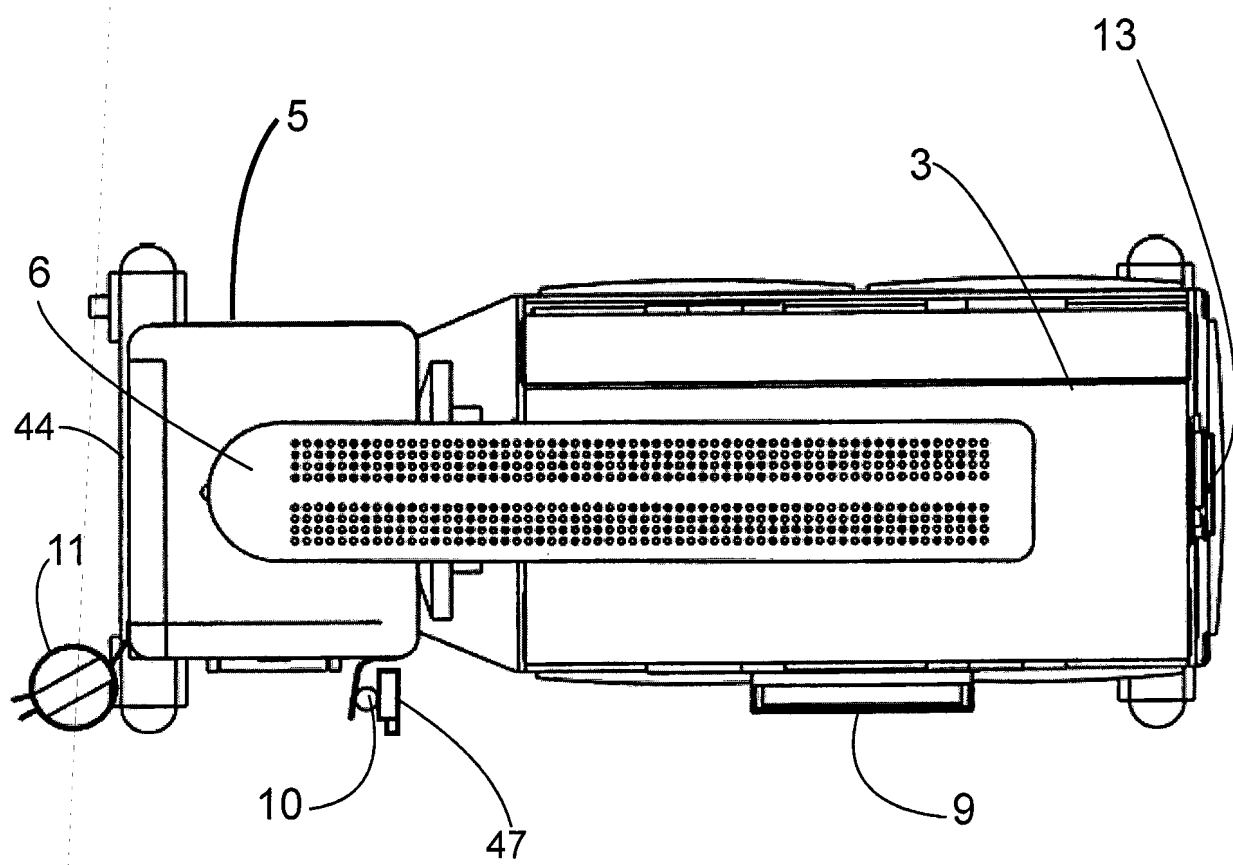


FIG. 4

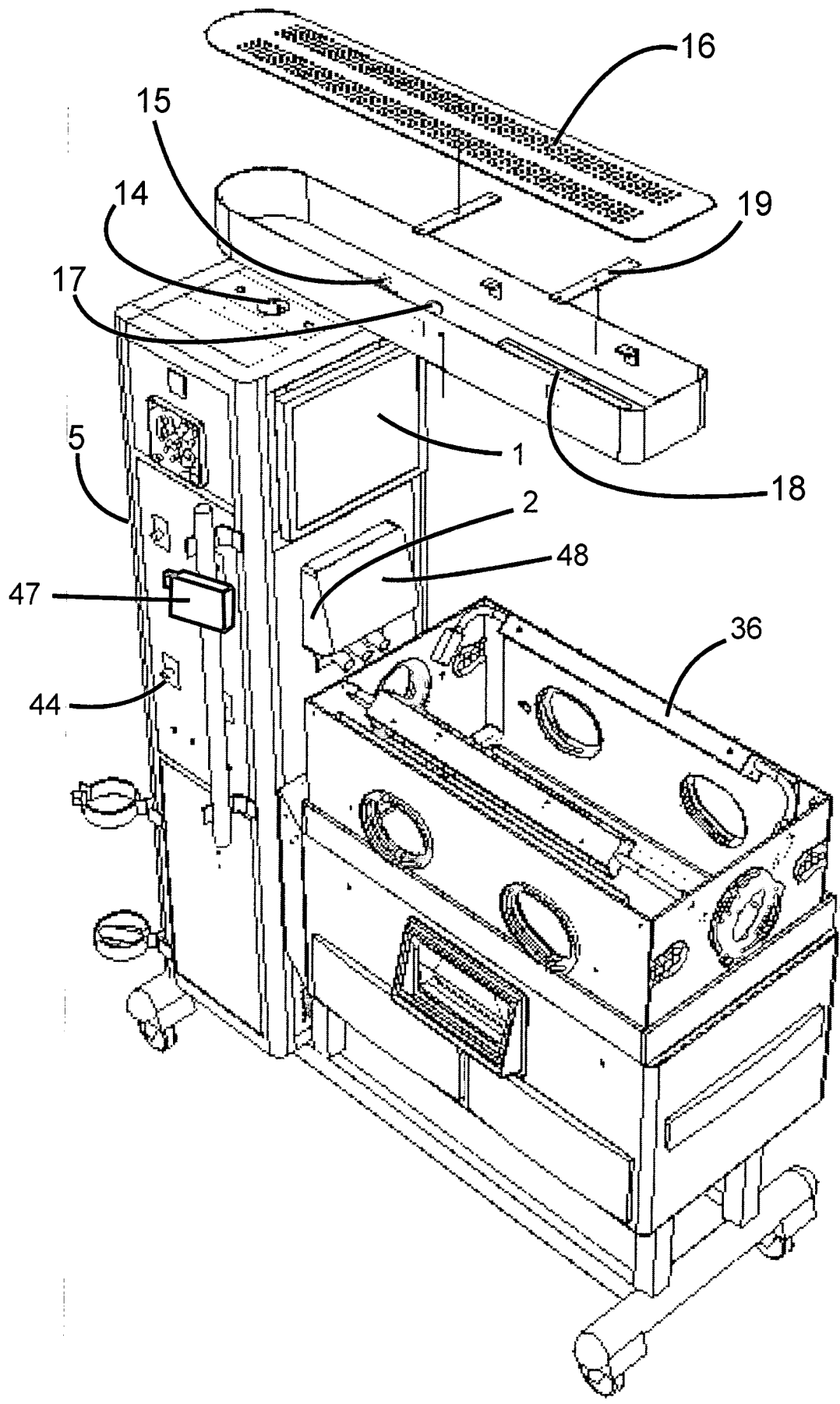


FIG. 5

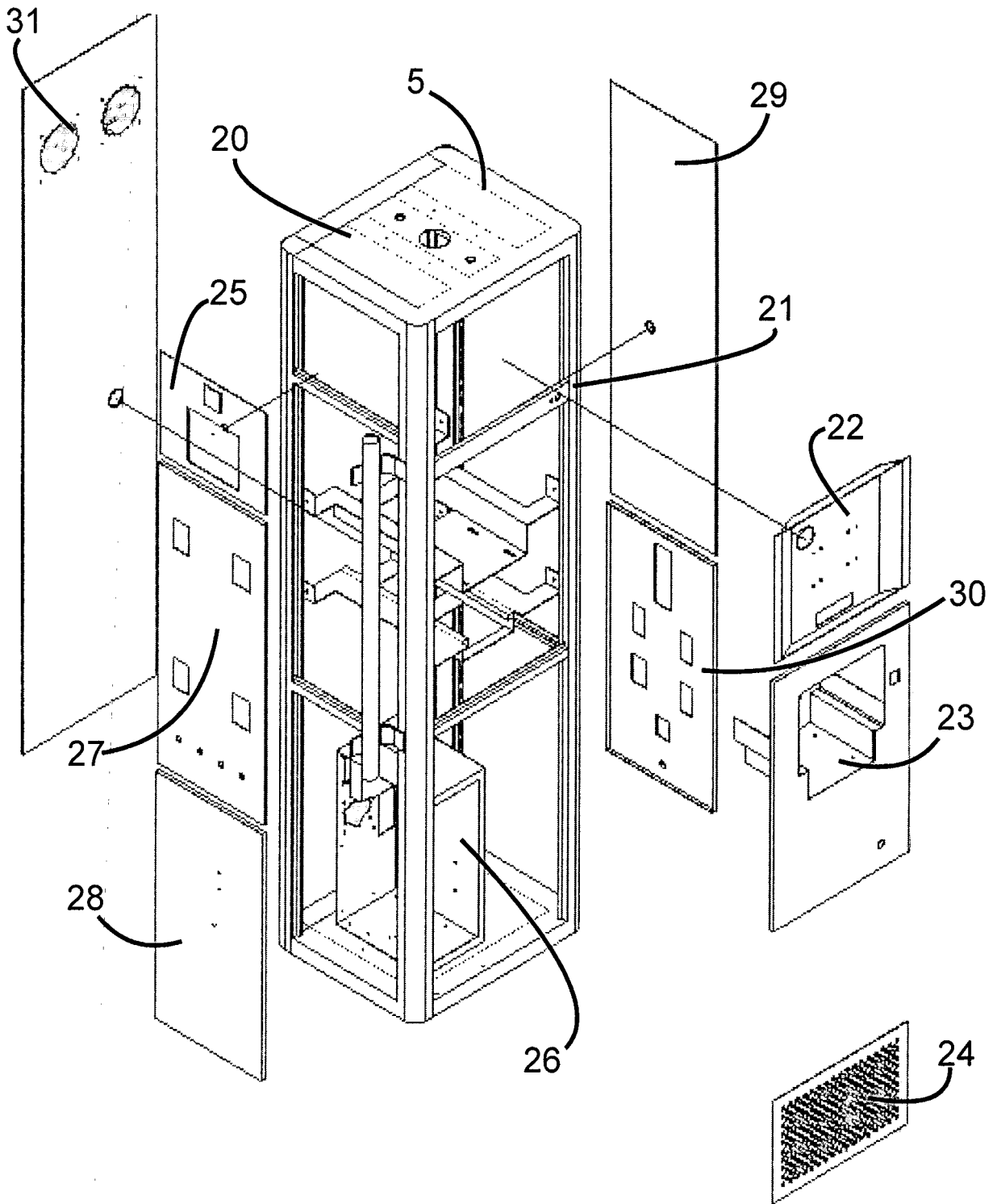


FIG. 6

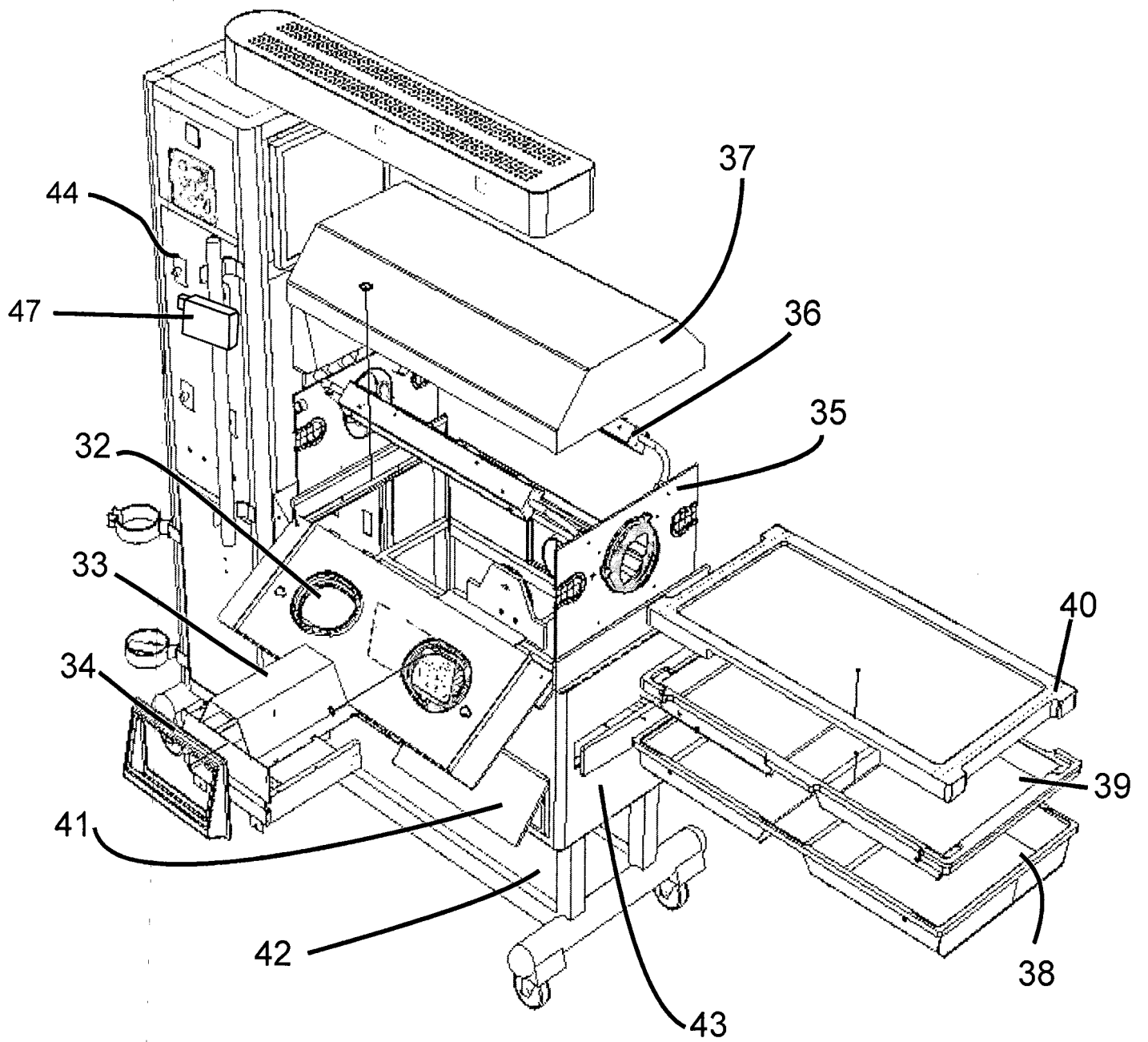


FIG. 7