

Neiva, septiembre 26 de 2023

Doctora

Edna Marcela Ramírez Orozco

Directora.

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

Bogotá D.C.

REF: **NC2020/0004867-** Respuesta al requerimiento de fondo del Art. 45, contenido en el oficio No. 11072 del 30 de junio de 2023.

ÓSCAR EDUARDO CHÁVARRO ARIAS, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 7.714.478 de Neiva (Huila), en mi calidad de representante legal de la Corporación Universitaria del Huila- CORHUILA-, identificada con el NIT No. 800.107.584, a partir del acuerdo del Consejo Superior No. 578 2019-12-10, titular/solicitante de la nueva creación objeto del presente proceso y, cumpliendo con lo establecido en el artículo 45 de la Decisión Andina 486 de 2000, me permito responder el requerimiento de fondo proferido por su dependencia mediante el oficio N.º 11072 del 30 de junio de 2023, bajo los siguientes presupuestos:

1. ANTECEDENTES.

- 1.1.** El 20 de abril de 2020, se realizó solicitud de patente de invención ante su Dependencia, la cual fue radicada con el consecutivo NC2020/0004867.
- 1.2.** El 20 de octubre de 2020, la Superintendencia de Industria y Comercio publicó el contenido de la solicitud de patente en la Gaceta de Propiedad Industrial N° 907.
- 1.3.** En el examen de patentabilidad que hace su entidad, el 30 de junio de 2023, mediante Oficio No. 11072, profiere requerimiento de fondo sobre la solicitud de patente del presente radicado, el cual es objeto de respuesta en esta oportunidad.

2. DE LA SOLICITUD DE PATENTE.

2.1. REIVINDICACIONES.

A partir de las manifestaciones dadas por su Dependencia en el escrito de requerimiento de fondo, es menester informarle que en torno a las reivindicaciones 1 y 2 que hacían mención a la marca Arduino, para definir la tarjeta empleada en el sistema, se hizo la respectiva aclaración incluyéndole la palabra “microcontrolador”, esto haciendo alusión a sus particularidad y a la funcionalidad que tendrá dentro de la invención. Es que en efecto las tarjetas Arduinos son microcontroladores, por lo cual no estaría haciendo una ampliación de materia, tal y como lo prohíbe el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000.

En cuanto a la discrepancia manifestada por su entidad sobre la reivindicación 1, dado que a su entender se presentó en ella un listado de partes sin relación funcional entre estos, sea del caso mencionar que no se entiende dicha aseveración, máxime cuando siempre los pronunciamientos provenientes desde su Dependencia dan cuenta de la imposibilidad de reivindicar aspectos funcionales de las nuevas creaciones. Sin embargo, se le aclara que en las reivindicaciones dependientes, donde se establecen las particularidades de los elementos a proteger desde la independiente, se hace referencia a la relación estructural y por consiguiente funcional, que prestan las partes que integran al sistema.

Con relación al término “código embebido” mencionado en la reivindicación 1, se difiere de los mencionado por su Dependencia, toda vez que no se está reivindicando como tal el código, sino el concepto general del software que permite la funcionalidad del sistema propuesto. Quiere decir que la solicitud de patente no está buscando proteger el código binario o lenguaje computacional como tal, sino referir que el sistema solicitado en patente es movido por ese software.

Finalmente, en torno a la novena reivindicación se le informa en esta oportunidad que fue eliminada del documento de reivindicaciones inicialmente presentado, debido a que en efecto no cumple con la función de explicar el sistema y sus elementos, siendo una particularidad que expone supuestos netamente funcionales. En consecuencia, para lograr el objetivo del otorgamiento de la patente de invención, se procede a eliminar del nuevo capítulo reivindicatorio a presentar.

2.2. DIBUJOS.

Sobre este punto y siendo consecuentes con las recomendaciones dadas por su entidad, a fin de cumplir con las orientaciones sobre las imágenes que acompañan los procesos de patentabilidad, se le indica que a estas se le suprimieron todo tipo de rótulos y

leyendas, para que contengan únicamente la numeración que data cada uno de los elementos que integran el sistema propuesto. De esa manera se consigue la claridad solicitada desde su Dependencia.

3. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA.

Sobre el particular, la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina de Naciones- CAN-, determina:

"Artículo 16.- Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida. Sólo para el efecto de la determinación de la novedad, también se considerará dentro del estado de la técnica, el contenido de una solicitud de patente en trámite ante la oficina nacional competente, cuya fecha de presentación o de prioridad fuese anterior a la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud de patente que se estuviese examinando, siempre que dicho contenido esté incluido en la solicitud de fecha anterior cuando ella se publique o hubiese transcurrido el plazo previsto en el artículo 40."

Su entidad mencionó como estado de la técnica atentatorio del requisito de novedad de la presente solicitud de patente, lo correspondiente a una patente concedida en los Estados Unidos, con las siguientes especificaciones:

ITEM	DOCUMENTO	TITULO	FECHA DE PUBLICACIÓN
D1	US2020/0086075	"Design and implementation of a Low-Cost Breathing Support Device"	19 de marzo de 2020

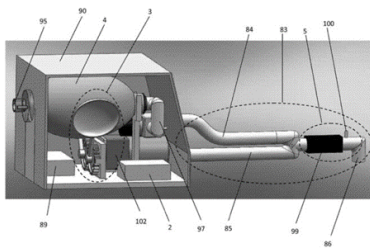
A partir del documento de patente destacado por su entidad, surge el siguiente análisis sobre el nivel inventivo y a su vez, se genera el cuadro comparativo donde se indican las características que a su entender presentan similitud y evocan una afectación directa sobre los requisitos para otorgar el título de patente de invención.

Serán entonces precisadas las diferencias que ostenta la invención del presente trámite, con relación a la patente señalada por su entidad, en una columna adicional al cuadro que se denomine "Justificación".

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1 US 2020/0086075 "Design and Implementation of a Low-Cost Breathing Support Device"	DIFERENCIACIÓN REQUERIMIENTO
Un sistema de compresión electromecánica para accionar bombas resucitadoras ovaladas de silicona con el fin de suministrar mezcla de aire y oxígeno en un dispositivo de ventilación pulmonar, que comprende:	Un sistema de asistencia respiratoria para proporcionar asistencia vital a dichos pacientes. El sistema automatiza y regula el uso de una máscara de válvula de bolsa (comúnmente conocida como bolsa AMBU). El sistema utiliza actuadores mecánicos, sensores y un mecanismo de control de retroalimentación inteligente para automatizar y regular el funcionamiento de la bolsa AMBU para implementar funciones básicas de ventilación mecánica para aplicaciones de salvamento (Pág. 1, Resumen).	La patente se centra en un sistema de compresión electromecánica para accionar bombas resucitadoras ovaladas de silicona, mientras que la otra patente se centra en un sistema de asistencia respiratoria que automatiza y regula el uso de una máscara de válvula de bolsa. La patente se enfoca en suministrar mezcla de aire y oxígeno en un dispositivo de ventilación pulmonar, mientras que la otra patente se enfoca en implementar funciones básicas de ventilación mecánica para aplicaciones de salvamento. La patente utiliza un sistema de compresión electromecánica para accionar bombas resucitadoras ovaladas de silicona, mientras que la otra patente utiliza actuadores mecánicos, sensores y un mecanismo de control de retroalimentación inteligente para automatizar y regular el funcionamiento de la bolsa AMBU.

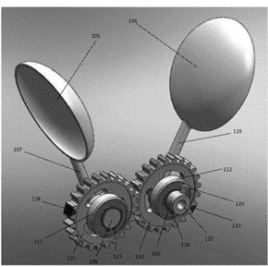
Una tarjeta arduino (1) con código fuente embebido y módulo de expansión (101) que contenga como mínimo diez entradas, cuatro entradas analógicas, un oscilador de cristal de 16 MHz y dos puertos seriales o UART.	(...) una PCB de la unidad de control del sistema (CU) está diseñada para utilizar un microcontrolador de alto rendimiento (por ejemplo, Arm Cortex M0) para controlar el funcionamiento del sistema. Otro diseño puede utilizar un microcontrolador PIC18F junto con E/S eléctricas típicas (interruptores, LED, relés, conectores) comúnmente conocidas por un experto en la materia como un microcontrolador para la CU (Pág. 6, Párr. 0043). No menciona la especificación de E/S de la tarjeta, sin embargo, cabe mencionar que dichas consideraciones hacen parte del conocimiento de la persona normalmente versada en la materia, dado que son consideraciones que son tenidas en cuenta al momento de diseñar el dispositivo, por lo que las mismas no aportan ningún efecto técnico adicional a la solicitud.	1. Un sistema de compresión electromecánica para accionar bombas resucitadoras ovaladas de silicona con el fin de suministrar mezcla de aire y oxígeno en un dispositivo de ventilación pulmonar, que comprende: a) Un sistema de control constituido por: una tarjeta arduino (1) con código fuente embebido y módulo de expansión (101) que contenga como mínimo diez entradas, cuatro entradas analógicas, un oscilador de cristal de 16 MHz y dos puertos seriales o UART. b) Una interfaz hombre-maquina constituida por: Una pantalla LCD (2). Utilizando una interfaz i2c para la visualización de información y el acceso a las configuraciones y menús. Para la navegación a través de los menús y la configuración de parámetros, se emplean botones pulsadores (4) y potenciómetro (5) c) Un sistema de actuación constituido por: Motores paso a paso (3), con paso de 1,8° (200 pasos) por vuelta, configurables para realizar paso completo, ½, ¼ y 1/16 de pasos, a través de los controladores (301). d) Sensores finales de carrera (6). e) Varillas trapezoidales (8), en acero inoxidable con diámetro de ocho milímetros, con tuerca (801), acople flexible (802) y rodamiento (803). f) Superficies de compresión (7) con forma semiovalada en material de ácido poliláctico (PLA). g) Bombas resucitadoras ovaladas de compresión (9), con volumen tidal con un rango entre 450 y 1475 milímetros. h) Un sistema de potencia/eléctrico (301), para
--	--	---

		alimentar todo el aparato se utilizará una fuente de alimentación a 24V con una salida igual o superior a 3A (9). Así mismo, el sistema de control, de interfaz hombre maquina y el sistema de actuación.
Una pantalla LCD (2).	Se utiliza una pantalla LCD (...) (Pág. 3, Párr. 0020).	Nuestra patente, proporciona detalles específicos sobre la interfaz de usuario, como el uso de una pantalla LCD, botones pulsadores y un potenciómetro para configurar parámetros y controlar el dispositivo. Esto ofrece una descripción más detallada de cómo el usuario interactúa con el sistema. La patente D1 lo realiza con un teclado y una LCD que por su bajo costo es similar a la nuestra.
Motores paso a paso (3), con paso de 1,8° (200 pasos) por vuelta, configurables para realizar paso completo, 1/2, 1/4 y 1/16 de pasos, a través de los controladores (301).	La CU inicia la inhalación accionando la MAU mediante la activación de un motor. La CU controla los parámetros de respiración controlando el funcionamiento del motor a través de la modulación de ancho de pulso (PWM) (...) (Pág. 2, Párr. 0018). No menciona el motor paso a paso ni la especificación de los pasos del mismo, sin embargo, cabe mencionar que la selección entre un motor paso a paso y un motor DC con una modulación PWM, hace parte del conocimiento de la persona normalmente versada en la materia, dado que es una consideración tenida en cuenta al momento de diseñar el dispositivo, por lo que no aporta ningún efecto técnico adicional a la solicitud.	Nuestra patente específicamente menciona el uso de motores paso a paso en el sistema de actuación a diferencia de los motores DC usando señales PWM para controlar su velocidad. Además, proporciona detalles sobre las características de estos motores, como su paso de 1,8 grados (200 pasos) por vuelta y la capacidad de configurar varios modos de operación, incluidos paso completo, 1/2, 1/4 y 1/16 de pasos. Nuestra patente proporcionar una especificación más detallada sobre el tipo de motor utilizado en el sistema de actuación, que son motores paso a paso, así como detalles sobre su funcionamiento y configuración. Esto podría ser importante para demostrar la novedad y el alcance de nuestra

		invencion en comparación con la patente D1
Controladores (301), que operan con corriente de 3A en un rango entre los 12 y los 24 voltios para controlar tanto el desplazamiento, la velocidad y el tiempo con que se comprime las bombas resucitadoras ovaladas de silicona (9).	La Fig. 8 da una visión general de la estructura del dispositivo (...) Una máscara de válvula de bolsa BVM (4) es el componente principal del dispositivo (...) En ausencia de fuente de alimentación principal, el dispositivo es alimentado por una batería sellada libre de mantenimiento de 12 V o 24 V (...) La máscara BVM (4) es comprimida por una unidad de accionamiento mecánico MAU (3) accionada por un motorreductor de corriente continua (102) cuyo voltaje de entrada es controlado por la unidad de control CU (2), típicamente un microcontrolador y su electrónica, en una manera de retroalimentación (...) (Pág. 3, Párr. 0021; Fig. 8).  Para obtener el par de torsión deseado para mover el conjunto de accionamiento, se utilizan controladores de motor de alta corriente en un circuito de controlador de motor. Los requisitos de corriente típicos son de 100 mA a 3A (...) (Pág. 6, Párr. 0044).	Mientras que la patente D1 describe una máscara de válvula de bolsa (BVM) como su componente principal, nuestra invención se centra en un sistema de compresión electromecánica con un enfoque en la automatización y el control preciso de la entrega de mezcla de aire y oxígeno mediante el sistema de transmisión mecánica. Esto se logra mediante un sistema de control, interfaz hombre-máquina y sistema de actuación, como se detalla en nuestra solicitud de patente. Nuestra invención utiliza una fuente de alimentación de 24V con una salida igual o superior a 3A para alimentar todo el aparato, lo que garantiza una operación eficiente y confiable. Esto contrasta con la patente previa, que menciona una batería sellada de 12V o 24V, lo que implica una diferencia significativa en la fuente de energía utilizada.

Pulsadores (4) y potenciómetros (5).	Todas las salidas de los sensores y las entradas del usuario (por ejemplo, a través de un teclado o perilla) (...) (Pág. 2, Párr. 0015). Un circuito de gestión de conmutación (604) garantiza una alimentación ininterrumpida al cambiar sin problemas entre la fuente de alimentación de la red de CA y la alimentación de la batería (Pág. 5, Párr. 0038).	Si bien ambas invenciones involucran un sistema de control y una interfaz hombre-máquina, nuestra invención se basa en una tarjeta Arduino con código fuente embebido, una pantalla LCD con interfaz i2c y botones pulsadores, lo que permite un control más avanzado y personalizable de los parámetros de ventilación. Además, nuestro diseño se centra en ofrecer un control más preciso de la presión y el volumen, lo que es esencial en aplicaciones médicas. Así mismo, la utilización de motores paso a paso configurables y sensores finales de carrera en nuestro diseño, lo que no se menciona en la patente previa. Esto permite una mayor precisión en el movimiento y la compresión de las bombas resucitadoras ovaladas de silicona. Nuestra invención establece que las superficies de compresión se encuentran en contacto directo con las bombas resucitadoras ovaladas de silicona durante la compresión, lo que es esencial para garantizar una entrega precisa de aire y oxígeno.
Sensores final de carrera (6).	Estos dos asientos (114) y (123) se usan para sujetar/adherir los circuitos integrados del sensor de efecto Hall para detectar electrónicamente las posiciones extremas de dos engranajes (Fig. 12) al detectar los imanes (120) unidos a cada engranaje (Pág. 4, Párr. 0027). No menciona los sensores final de carrera, sin embargo, cabe mencionar que la selección entre un sensor de final de carrera y uno de efecto Hall hace parte del conocimiento de la persona normalmente versada en la materia, dado que es una consideración tenida en cuenta al momento de diseñar el dispositivo, por lo que no aporta ningún efecto técnico adicional a la	La patente D1 menciona la detección de posiciones extremas de engranajes utilizando sensores de efecto Hall. En contraste, nuestra invención incorpora sensores finales de carrera. Estos sensores proporcionan una detección precisa y confiable de las posiciones extremas, lo que es esencial para garantizar un funcionamiento mucho más seguro y preciso del dispositivo. Nuestra invención se basa en microcontrolador con código fuente embebido y un módulo de expansión que permite un control avanzado de parámetros como el volumen, el caudal, el tiempo de inspiración y otros aspectos relacionados con la asistencia

	solicitud.	respiratoria. Esto brinda un mayor nivel de control y personalización para el usuario, lo cual no se menciona en la patente D1.
Varillas trapezoidales (8), en acero inoxidable con diámetro de ocho milímetros, con tuerca (801), acople flexible (802) y rodamiento (803).	Cada mordaza (105) y (106) está conectada a una varilla (107) y (125) hecha del mismo material, por ej. acero inoxidable (...) (Pág. 4, Párr. 0028). Ambos engranajes están sujetos por la placa de engranajes (108) a través de los correspondientes rodamientos de bolas (111) y (112) (...) Se usa una tuerca (129) para apretar el eje del motor con el eje del engranaje (110). A través de este acoplamiento, el motor puede impulsar el mecanismo para presionar el BVM para administrar una respiración (Pág. 4, Párr. 0029). No menciona que las varillas sean de 8mm, sin embargo, cabe mencionar que dicha consideración hace parte del conocimiento de la persona normalmente versada en la materia, dado que son tenidas en cuenta al momento de diseñar el dispositivo, por lo que no aporta ningún efecto técnico adicional a la solicitud.	Aunque ambas invenciones utilizan varillas en su diseño, nuestra solicitud de patente especifica claramente que las varillas trapezoidales son de acero inoxidable con un diámetro de ocho milímetros (8 mm). Esta especificación es crucial, ya que el material y las dimensiones de las varillas tienen un impacto directo en la resistencia, durabilidad y rendimiento del dispositivo. La patente D1 no proporciona esta información detallada. Nuestra solicitud de patente hace hincapié en un sistema de control avanzado que permite al usuario ajustar parámetros cruciales, como el volumen, el caudal, el tiempo de inspiración y otros aspectos relacionados con la asistencia respiratoria. Este nivel de control y personalización es esencial en aplicaciones médicas, y la patente D1 no describe este aspecto de manera similar. Así mismo, los sistemas mecánicos desarrollados para la realización de la compresión son demasiado diferentes que una persona normalmente versada en la materia podría analizar sin mayor contratiempo.

Superficies de compresión (7) con forma semiovalada en material de ácido poliláctico (PLA).	Las mordazas son de forma esférica y tienen una superficie lisa fabricada con material duro inoxidable, p. acero inoxidable (Pág. 4, Párr. 0028). El motor presiona la BVM mediante dos mordazas mecánicas (105) y (106). Cada mordaza esférica está montada sobre varillas (107) y (125) (Pág. 5, Párr. 0033) En la Fig. 10 se ilustran las superficies de compresión (105) y (106) (Fig. 10). No menciona que las superficies de compresión sean de ácido poliláctico (PLA) 	La patente D1 describe el uso de mordazas esféricas fabricadas con material duro, como acero inoxidable, para presionar la bolsa de ventilación mecánica (BVM). En nuestra invención, especificamos claramente que nuestras superficies de compresión (7) tienen una forma semiovalada y están hechas de ácido poliláctico (PLA). Esta distinción en el material y la forma es fundamental, ya que el PLA es biocompatible, ligero y se adapta específicamente a las bombas resucitadoras ovaladas de silicona, mejorando la eficiencia y reduciendo la fricción durante la compresión.
Bombas resucitadoras ovaladas de compresión (9), con volumen tidal con un rango entre 450 y 1475 milímetros.	El generador de volumen de gas GYG o máscara de válvula de bolsa BVM (4) es el componente principal de este sistema y se acepta universalmente como resucitador manual de mano. Por lo general, BVM está hecho con silicona (Pág. 4, Párr. 0030). No menciona el volumen tidal de la bomba resucitadora, sin embargo, cabe mencionar que esta especificación es conocida por divulgación implícita, dado que las máscaras de válvula de bolsa (BVM) o AMBU son dispositivos comercialmente disponibles.	Nuestra patente incluye una especificación detallada del "volumen tidal con un rango entre 450 y 1475 milímetros" para las bombas resucitadoras ovaladas de silicona. Esto proporciona información específica sobre la capacidad de suministrar un volumen de aire y oxígeno durante cada ciclo de ventilación. En la patente D1, no se menciona información detallada sobre el volumen tidal de las bombas resucitadoras ovaladas de silicona GYG o BVM. Nuestra patente describe componentes específicos utilizados en el sistema, como las varillas trapezoidales de acero inoxidable, las superficies de compresión de ácido poliláctico (PLA) y otros detalles técnicos. En la patente D1, se menciona que

		las BVM están hechas de silicona, además el sistema de compresión mecánico establecido en la patente D1 dista mucho al mecanismo utilizado por el nuestro. En nuestra patente mencionan que las superficies de compresión se encuentran en contacto directo con las bombas resucitadoras ovaladas de silicona durante la compresión. Esto es un punto importante en ambas patentes y podría ser relevante para la comparación.
--	--	--

Se entiende que por parte de su entidad existe una interpretación parcial de los requisitos para patentar, ya que en efecto el análisis del nivel inventivo debe darse desde la especificidad y el conocimiento previo que tendrían las personas versadas en la materia, pero no es dable considerar que la actual solicitud de patente incurre en obviedad, como lo ha manifestado la Dirección de Nuevas Creaciones en esta oportunidad, porque el uso de elementos propios para el funcionamiento de esta nueva creación y del material con que se construyen las piezas, son por más comunes que lo tome la corporación, un aditamento de relevancia para cumplir con el objetivo propuesto, el cual no sería posible sin el trabajo investigativo y dedicado de los docentes que han participado de ello. No nos encontramos en presencia de una invención desarrollada desde el desconocimiento, sino en cambio desde un sistema que se genera producto de la investigación y el trabajo especializado realizado por expertos en la materia, como lo son los profesores de la institución solicitante.

Por estas razones se le solicita reconsiderar la postura y analizar la invención desde la NO obviedad de sus elementos, los cuales prestan la relevancia suficiente para conseguir el objetivo propuesto, que no es otro distinto al beneficio de la sociedad en general y la protección de ello vía patente de invención.

Como consecuencia de los esgrimidos en el cuadro precedente se llega a la siguiente,

4. CONCLUSIÓN.

Con base en los argumentos expuestos en el presente documento de respuesta al requerimiento de fondo del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, es menester reiterar a su Dependencia la viabilidad de otorgar la patente de modelo de utilidad sobre la nueva creación denominada "TÍTULO DE LA SOLICITUD: "SISTEMA DE COMPRESIÓN ELECTROMECAÁNICA PARA ACCIONAR BOMBAS RESUCITADORAS OVALADAS DE SILICONA CON EL FIN DE SUMINISTRAR MEZCLA DE AIRE Y OXÍGENO EN UN DISPOSITIVO DE VENTILACIÓN PULMONAR", por cuanto cumple con los requisitos de

novedad, **nivel inventivo** y aplicación industrial, afirmación que se encuentra debidamente sustentada en los puntos de justificación determinados en el presente documento de respuesta.

5. PETICIONES.

- 5.1.** Que se le dé continuidad al trámite relacionado a la solicitud de patente de modelo de utilidad en cuestión.
- 5.2.** Que se acepte el presente documento para los fines de responder el requerimiento contenido en el Oficio 11072 del 30 de junio de 2020.
- 5.3.** Que se acepte el documento del capítulo reivindicatorio y de dibujo modificados, con el respectivo pago de la tasa contemplada por su entidad.
- 5.4.** En consecuencia, que se conceda el derecho de patente a la solicitud en estudio.

6. ANEXOS

- 6.1.** El presente documento de respuesta al requerimiento del Art. 45 de la Decisión 486 de 2000.
- 6.2.** Capítulo Reivindicatorio Modificado.
- 6.3.** Capítulo de Dibujos modificado.

7. NOTIFICACIONES.

Al suscrito a la Calle 21 No. 6- 01 del Municipio de Neiva o al correo electrónico:

Agradeciendo la atención prestada,

Cortésmente,

ÓSCAR EDUARDO CHÁVARRO ARIAS

Representante Legal- Corporación Universitaria del Huila- CORHUILA.