

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 97012

Ref. Expediente N° NC2022/0012631

Por la cual se deniega una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 5 de septiembre de 2022 con el N° NC2022/0012631, por JOSÉ MIGUEL AYA GARCÍA y DAVID FERNANDO GUZMÁN, presentan la solicitud de patente de invención titulada "DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE CONDICIÓN DE COLISIÓN FRONTAL Y/O MÚLTIPLE VEHICULAR CON ACTIVACIÓN DE SISTEMA MANUAL Y/O AUTOMÁTICO DE ALERTA TEMPRANA VISUAL AÉREA."

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 974 el 20 de septiembre de 2022, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 10010 del 24 de junio de 2025, se requirió a los solicitantes en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentaran respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2022/0012631 del 22 de septiembre de 2025 respondió oportunamente el requerimiento formulado, adicionalmente bajo el N° NC2025/0012920 del 22 de septiembre de 2025 presentó las reivindicaciones 1 a 6 que reemplazan las originalmente presentadas, un nuevo capítulo descriptivo y figuras. Se acepta este último capítulo reivindicatorio, descriptivo y figuras presentado, comoquiera que se ajustan a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que respecto a las objeciones realizadas mediante el Oficio No. 10010 del 24 de junio de 2025, las reivindicaciones 1 a 6 incluidas en el radicado N° NC2025/0012920 del 22 de septiembre de 2025, superan las objeciones por Artículo 30 de la decisión 486 por falta de claridad y concisión, dado que se han incorporado los números de referencia volviendo más fácil la comprensión de la materia reivindicada; Asimismo, se ha eliminado las expresiones "algoritmo" en las reivindicaciones 1 y 5, y "programa previamente de desarrollado" en la reivindicación 2; también se han incluido las conversiones respectivas con respecto a las unidades de medida incluidas en la descripción.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."*

Ref. Expediente N° NC2022/0012631

Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 6 incluidas en el radicado bajo e N° NC2025/0012920 el 22 de septiembre de 2025, no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de contar con un dispositivo externo para vehículos de carga media y pesada que permita detectar condiciones de colisión múltiple o frontal de manera confiable, rápida y autónoma, y que además genere una alerta visual aérea temprana que advierta a otros conductores que se aproximan a la zona del accidente, especialmente cuando aún no tienen conocimiento del evento.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud proporciona un dispositivo conformado por una carcasa resistente a la intemperie que contiene una tarjeta electrónica programable con microcontrolador, una unidad de medición inercial (IMU) compuesta por acelerómetro y giroscopio, y un sistema de alerta visual basado en bengalas aéreas. El sistema es capaz de detectar, bajo parámetros preconfigurados, eventos de colisión múltiple y activar, de forma automática o manual, un mecanismo de alerta visual visible a distancia. El dispositivo se instala en la parte externa de la cabina del vehículo y funciona de manera continua durante la conducción, ofreciendo así una solución integral, robusta y autónoma para la prevención de nuevos impactos tras un accidente inicial.

Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 5 de septiembre de 2022, que corresponde a la fecha de presentación.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US10124757	“Vehicle Collision Avoidance System”	13 de noviembre de 2018
D2	CN112172665	“Method for Giving Collision Alarm Through IMU”	5 de enero de 2021

D1¹ divulga sistemas y métodos de prevención de colisiones y alertas vehiculares que mejoran la percepción de los vehículos circundantes sobre el vehículo principal involucrado en un accidente. Las implementaciones del sistema de seguridad incluyen varias bengalas que se despliegan automáticamente al impactar con el vehículo principal, una batería de respaldo, sistemas de iluminación en la parte delantera, trasera, superior, inferior y/o en las ventanas del vehículo, y/o un sistema de notificación automatizado configurado para informar de forma rápida y precisa al personal de emergencia sobre la ubicación y la gravedad del accidente (Resumen).

D2² divulga un método para generar una alarma de colisión mediante una IMU. El método comprende los siguientes pasos: 1. Instalar la IMU en la carrocería del vehículo y conectarla a una pieza rígida de la misma; 2. Adquirir datos de la IMU en tiempo real mediante una MCU, incluyendo datos de aceleración y velocidad angular triaxiales; 3. Analizar y procesar los datos adquiridos de aceleración y velocidad angular triaxiales, y determinar si existe una colisión; y 4. En caso de colisión, procesar la alarma. Este método

¹<https://patentimages.storage.googleapis.com/fc/1d/be/88627ad0130dad/US10124757.pdf>
²<https://patentimages.storage.googleapis.com/46/6b/b9/fa5f2dc92ccde4/CN112172665A.pdf>



Ref. Expediente N° NC2022/0012631

permite monitorizar y generar alarmas de colisiones en todas las direcciones del vehículo mediante la IMU (Resumen).

Nivel Inventivo (Art. 18 de la Decisión 486).

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: “Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.

De acuerdo con el presente caso, el dispositivo reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 está referida a: “Un dispositivo que se instala en la parte externa de la cabina de los vehículos comerciales de carga mediana y pesada que sirve para detección de condición de colisión múltiple y activación de un dispositivo de alerta temprana visual aérea, caracterizado porque dicho producto comprende (...)” (Radicado N° NC2025/0012920 del 22 de septiembre de 2025).

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un dispositivo que se instala en la parte externa de la cabina de los vehículos comerciales de carga mediana y pesada que sirve para detección de condición de colisión múltiple y activación de un dispositivo de alerta temprana visual aérea, caracterizado porque dicho producto comprende:	Dispositivos, sistemas y métodos para un sistema de alerta de vehículos configurado para reducir la probabilidad de una colisión inicial o secundaria de un vehículo de motor involucrado en un accidente (...) (Col. 1, Lí. 18-21). (...) las bengalas (124) pueden almacenarse en (...) compartimentos (no mostrados) montados en el vehículo anfitrión (102) (...) pueden expulsarse del (...) vehículo anfitrión (...) (Col. 4, Lí. 21-26). (...) el sistema de alerta del vehículo se activa (...) en cualquier secuencia: (a) se activa la batería de respaldo, (b) se activan las alertas visuales ((...) despliegue de bengalas (...) (Col. 4, Lí. 48-54).	(...) pertenece al campo técnico de la monitorización de colisiones de vehículos (Pág. 3, Párr. 0001). No menciona dispositivos de alerta temprana visual aérea.
(...) Un recipiente plástico de alta resistencia (1) a la intemperie diseñado para contener y proteger,	El técnico medio comprendería que el recipiente resistente de D1 puede emplearse para alojar y proteger:	la Figura 1, es un diagrama de flujo de un método para alarma de colisión a través de IMU (...) (Pág. 5, Párr. 0030).
(...) una tarjeta programable con microcontrolador (3), (...)	los módulos electrónicos (IMU y microcontrolador) del sistema de D2, junto con las bengalas, frente a la intemperie.	Paso 2. utilice una unidad de microcontrolador (MCU) para obtener datos de aceleración y velocidad angular en tiempo real de los ejes X, Y y Z de la IMU (Pág. 5, Párr. 0032).
(...) una tarjeta de sensores inerciales (IMU) (4) (...)	No menciona microcontrolador, ni tarjeta de sensores inerciales (IMU).	Paso 1. Instale la unidad de medición inercial (IMU) en la carrocería del automóvil, y la IMU debe conectarse al cuerpo rígido de la carrocería del automóvil (Pág. 5, Párr. 0031).
(...) y un sistema de alerta visual con	(...) las bengalas (124) pueden tener forma de disco o alguna otra forma	No se menciona



Resolución N° 97012

Ref. Expediente N° NC2022/0012631

bengalas aéreas (7) y que (...)	roma que evite que dañen los neumáticos de un vehículo que pase sobre ellas (...)	
(...) mediante unas instrucciones, detecta la condición de “colisión sencilla” (un solo choque) o “colisión múltiple” (varios vehículos) (...)	Dispositivos, sistemas y métodos para un sistema de alerta de vehículos configurado para reducir la probabilidad de una colisión inicial o secundaria de un vehículo de motor involucrado en un accidente (...) (Col. 1, Lí. 18-21).	Paso 1. Instale la unidad de medición inercial (IMU) en la carrocería del automóvil, y la IMU debe conectarse al cuerpo rígido de la carrocería del automóvil (Pág. 5, Párr. 0031). Paso 2: utilice una unidad de microcontrolador (MCU) para obtener datos de aceleración y velocidad angular en tiempo real de los ejes X, Y y Z de la IMU (Pág. 5, Párr. 0032). Paso 3. Analizar y procesar los datos recopilados para detectar si existe una colisión (...) (Pág. 5, Párr. 0033). No menciona la detección de colisión múltiple.
(...) mide la inclinación y posición del vehículo y del sistema de bengalas antes y después de una colisión (...)	En diversas realizaciones, el sistema (100) puede incluir un sensor de impacto (106) (...) el sensor de impacto (106) puede ser uno, dos, tres o más acelerómetros del sistema (100) o del vehículo anfitrión (102) (...) (Col. 3, Lí. 30-35). En diversas realizaciones, el sistema (100) puede incluir una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, diez o más bengalas (124) desplegadas por el sistema (100) (...) (Col. 4, Lí. 9-11).	Paso 2: utilice una unidad de microcontrolador (MCU) para obtener datos de aceleración y velocidad angular en tiempo real de los ejes X, Y y Z de la IMU (Pág. 5, Párr. 0032).
(...) habilita un modo manual de activación mediante interruptor pulsador de un sistema de alerta visual aérea; El indicador de activación de modo manual habilitado es una señal luminosa color rojo intermitente en el interruptor de accionado y que está ubicado dentro de la cabina del vehículo (...)	(...) en algunas realizaciones, un ocupante (conductor, pasajero) de un vehículo puede activar un sistema en respuesta a un incidente, como una parada, una colisión, un accidente, una alteración del vehículo o la detención del mismo (...) (Col. 2, Lí. 34-38). Es conocimiento del técnico medio implementar un interruptor como accionador del sistema de alerta visual aérea y ubicarlo dentro de la cabina del vehículo para facilitar su acceso y operación.	No se menciona.
(...) mide fuerzas g inerciales que son comparadas con datos previamente grabados en el microcontrolador habilita un modo automático de activación del sistema de alerta visual aérea; Este modo automático es activado bajo la condición de detección de condición de “colisión múltiple”, detección del ángulo de inclinación del sistema de disparo de bengalas	(...) el sistema (102) puede configurarse para dispersar las bengalas (124) lateralmente, hacia adelante o hacia atrás, alejándolas del vehículo anfitrión (102). El sistema (100) puede configurarse para desplegar las bengalas (124) cuando un componente del sistema (100) recibe una señal (p. ej., una señal de impacto (110), una señal de comunicación (116) o una señal de despliegue (120)) de otro componente del sistema (100). Las bengalas (124) pueden desplegarse en caso de impacto, que puede incluir el despliegue del airbag, la notificación de	Paso 1. Instale la unidad de medición inercial (IMU) en la carrocería del automóvil, y la IMU debe conectarse al cuerpo rígido de la carrocería del automóvil (Pág. 5, Párr. 0031). Paso 2: utilice una unidad de microcontrolador (MCU) para obtener datos de aceleración y velocidad angular en tiempo real de los ejes X, Y y Z de la IMU (Pág. 5, Párr. 0032). Paso 3. Analizar y procesar los datos recopilados para detectar si existe una colisión, incluyendo los



Resolución N° 97012

Ref. Expediente N° NC2022/0012631

en plano nadir (en dirección al cielo) y de la no activación del interruptor que hace parte del modo de activación manual.	un acelerómetro u otros medios (...) (Col. 4, Lí. 27-35). (...) en algunas realizaciones, el sistema de alerta vehicular activa automáticamente uno o más componentes de alerta de seguridad en respuesta a un incidente (...) (Col. 2, Lí. 38-40). Es conocimiento del técnico medio elegir la dirección o plano de dispersión de las bengalas según la configuración del sistema. No menciona un microcontrolador con algoritmo que mida fuerzas g inerciales.	siguientes pasos: (Pág. 5, Párr. 0033). Paso 3.1: Primero guarde los N grupos de datos recibidos más recientemente (Pág. 5, Párr. 0034). Paso 3.2: Tome la mediana de los N conjuntos de datos recopilados (Pág. 5, Párr. 0035). Paso 3.3: Continúe recopilando nuevos datos y compárelos con la mediana calculada en el paso 3.2. Si supera el umbral K establecido, se considera que hay una colisión (Pág. 5, Párr. 0036). Paso 4. Si hay un roce en el paso 3, realice el procesamiento de alarma (Pág. 5, Párr. 0037). Por conocimiento de técnico medio en la materia, es evidente que al medir aceleración y velocidad angular en los tres ejes ya se están capturando fuerzas G inerciales.
a) Un dispositivo capaz de generar una alerta visual aérea a más de 15 pies (13.7 metros) de altura mediante bengales y está compuesto por un disparador de bengalas cuyo alcance en altura es mayor a los 15 pies de altura y que genera una fuente de luz cuya intensidad lumínica es mayor a 10000 candelas que se puede visualizar a kilómetros alrededor de distancia del sitio del evento.	En diversas realizaciones, el sistema (100) puede incluir una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, diez o más bengalas (124) desplegadas por el sistema (100) (...) (Col. 4, Lí. 9-11). (...) el sistema (102) puede configurarse para dispersar las bengalas (124) lateralmente, hacia adelante o hacia atrás, alejándolas del vehículo anfitrión (102) (...) (Col. 4, Lí. 27-29). Es conocimiento del técnico medio definir el plano de dispersión de bengalas y comprender que la altura alcanzada depende de las características del disparador y calidad de las bengalas utilizadas.	No se menciona.

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga sistemas y métodos de prevención de colisiones y alertas vehiculares que mejoran la percepción de los vehículos circundantes sobre el vehículo principal involucrado en un accidente. Las implementaciones del sistema de seguridad incluyen varias bengalas que se despliegan automáticamente al impactar con el vehículo principal, una batería de respaldo, sistemas de iluminación en la parte delantera, trasera, superior, inferior y/o en las ventanas del vehículo, y/o un sistema de notificación automatizado configurado para informar de forma rápida y precisa al personal de emergencia sobre la ubicación y la gravedad del accidente (Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el sistema divulgado en D1, consiste en que el dispositivo reivindicado incluye una tarjeta programable con microcontrolador que ejecuta un algoritmo específico y una tarjeta de sensores inerciales (IMU), compuesta por acelerómetro y giroscopio.

El efecto que se logra al incluir específicamente una tarjeta programable con microcontrolador y una IMU es que el sistema puede detectar de forma autónoma y precisa condiciones de colisión múltiple o frontal, mediante el análisis continuo de aceleraciones, velocidades angulares e inclinaciones del vehículo, y activar de forma automática o manual una alerta visual aérea.



Ref. Expediente N° NC2022/0012631

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el sistema divulgado en D1 para proporcionar una detección autónoma y precisa de condiciones de colisión múltiple mediante el análisis inercial, que permita activar oportunamente una alerta visual aérea dirigida a terceros?

Sin embargo, el incluir una tarjeta con microcontrolador y una IMU para analizar datos de aceleración y velocidad angular ya está divulgado en D2, que se refiere a un método para alarma de colisión a través de IMU (...) y los pasos específicos son los siguientes: (Pág. 5, Párr. 0030). Paso 1. Instale la unidad de medición inercial (IMU) en la carrocería del automóvil, y la IMU debe conectarse al cuerpo rígido de la carrocería del automóvil (Pág. 5, Párr. 0031). Paso 2: utilice una unidad de microcontrolador (MCU) para obtener datos de aceleración y velocidad angular en tiempo real de los ejes X, Y y Z de la IMU (Pág. 5, Párr. 0032). Paso 3. Analizar y procesar los datos recopilados para detectar si existe una colisión, incluyendo los siguientes pasos: (Pág. 5, Párr. 0033).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir la tarjeta de microcontrolador, la IMU divulgadas en D2 con el conocimiento del técnico medio dentro del sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: Dispositivos, sistemas y métodos para un sistema de alerta de vehículos configurado para reducir la probabilidad de una colisión inicial o secundaria de un vehículo de motor involucrado en un accidente (...) (Col. 1, Lí. 18-21). Además, En diversas realizaciones, el sistema (100) puede incluir un sensor de impacto (106) (...) el sensor de impacto (106) puede ser uno, dos, tres o más acelerómetros del sistema (100) o del vehículo anfitrión (102) (...) (Col. 3, Lí. 30-35). También, En diversas realizaciones, el sistema (100) puede incluir una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, diez o más bengalas (124) desplegadas por el sistema (100) (...) (Col. 4, Lí. 9-11). Finalmente, Es conocimiento del técnico medio implementar un interruptor como accionador del sistema de alerta visual aérea y ubicarlo dentro de la cabina del vehículo para facilitar su acceso y operación.

- Reivindicación 4: Dispositivos, sistemas y métodos para un sistema de alerta de vehículos configurado para reducir la probabilidad de una colisión inicial o secundaria de un vehículo de motor involucrado en un accidente (...) (Col. 1, Lí. 18-21). También, (...) en algunas realizaciones, un ocupante (conductor, pasajero) de un vehículo puede activar un sistema en respuesta a un incidente, como una parada, una colisión, un accidente, una alteración del vehículo o la detención del mismo (...) (Col. 2, Lí. 34-38). Finalmente, es conocimiento del técnico medio implementar un interruptor como accionador del sistema de alerta visual aérea y ubicarlo dentro de la cabina del vehículo para facilitar su acceso y operación.

- Reivindicaciones 5: (...) El sistema (100) puede configurarse para desplegar las bengalas (124) cuando un componente del sistema (100) recibe una señal (p. ej., una señal de impacto (110), una señal de comunicación (116) o una señal de despliegue (120)) de otro componente del sistema (100). Las bengalas (124) pueden desplegarse en caso de impacto, que puede incluir el despliegue del airbag, la notificación de un acelerómetro u otros medios (...) (Col. 4, Lí. 29-35). Además, (...) el sistema (102) puede configurarse para dispersar las bengalas (124) lateralmente, hacia adelante o hacia atrás, alejándolas del vehículo anfitrión (102) (...) (Col. 4, Lí. 27-29). También, es conocimiento del técnico

Ref. Expediente N° NC2022/0012631

medio definir el plano de dispersión de bengalas y comprender que la altura alcanzada depende del tipo y calidad de las bengalas utilizadas.

- Reivindicación 6: (...) en algunas realizaciones, un ocupante (conductor, pasajero) de un vehículo puede activar un sistema en respuesta a un incidente, como una parada, una colisión, un accidente, una alteración del vehículo o la detención del mismo (...) (Col. 2, Lí. 34-38). Además, (...) el sistema (100) puede configurarse para desplegar las bengalas (124) cuando un componente del sistema (100) recibe una señal (p. ej., una señal de impacto (110), una señal de comunicación (116) o una señal de despliegue (120)) de otro componente del sistema (100). Las bengalas (124) pueden desplegarse en caso de impacto, que puede incluir el despliegue del airbag, la notificación de un acelerómetro u otros medios (...) (Col. 4, Lí. 29-35). Además, (...) el sistema (102) puede configurarse para dispersar las bengalas (124) lateralmente, hacia adelante o hacia atrás, alejándolas del vehículo anfitrión (102) (...) (Col. 4, Lí. 27-29). También, es conocimiento del técnico medio definir el plano de dispersión de bengalas y comprender que la altura alcanzada depende del tipo y calidad de las bengalas utilizadas.

De igual manera, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 3: Paso 1. Instale la unidad de medición inercial (IMU) en la carrocería del automóvil, y la IMU debe conectarse al cuerpo rígido de la carrocería del automóvil (Pág. 5, Párr. 0031). Además, el paso 2: utilice una unidad de microcontrolador (MCU) para obtener datos de aceleración y velocidad angular en tiempo real de los ejes X, Y y Z de la IMU (Pág. 5, Párr. 0032). También, Paso 3. Analizar y procesar los datos recopilados para detectar si existe una colisión, incluyendo los siguientes pasos: (Pág. 5, Párr. 0033). A su vez, el Paso 3.1: Primero guarde los N grupos de datos recibidos más recientemente (Pág. 5, Párr. 0034). Sumado a esto, el paso 3.2: Tome la mediana de los N conjuntos de datos recopilados (Pág. 5, Párr. 0035). De igual manera, el paso 3.3: Continúe recopilando nuevos datos y compárelos con la mediana calculada en el paso 3.2. Si supera el umbral K establecido, se considera que hay una colisión (Pág. 5, Párr. 0036). Finalmente, el paso 4. Si hay un roce en el paso 3, realice el procesamiento de alarma (Pág. 5, Párr. 0037). Asimismo, Por conocimiento de técnico medio en la materia, es evidente que al medir aceleración y velocidad angular en los tres ejes ya se están capturando fuerzas G inerciales.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 6 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporten nivel inventivo al producto de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carecen de nivel inventivo.

Respuesta a los argumentos del solicitante

Sobre las modificaciones en las reivindicaciones

El solicitante manifiesta que *“(...) Se han añadido los números correspondientes a los elementos esenciales del dispositivo de acuerdo a lo presentado en los dibujos.*

“(...) Se han modificado las expresiones mencionadas para indicar elementos que se refieren a la estructura y funcionamiento del dispositivo (...).”

Al respecto, esta oficina aclara que, tras la revisión del capítulo reivindicatorio presentado, se verifica que efectivamente los números de referencia de los elementos descritos en los dibujos han sido incorporados entre paréntesis en las reivindicaciones. Al igual que, se han retirado las expresiones *“(...)algoritmo(...)”* y *“(...)programa previamente de desarrollado (...).”* En este sentido, se considera atendida las observaciones formuladas

Ref. Expediente N° NC2022/0012631

en la sección 3.1, toda vez que la inclusión realizada cumple con el propósito de facilitar la comprensión de la materia reivindicada y eliminar materia no patentable.

Sobre las modificaciones en la descripción

El solicitante afirma que “(...) *Las unidades encontradas en la descripción modificada presentada cuentan con su equivalente en medidas del Sistema Internacional de Unidades (...)*”.

Al respecto, esta oficina aclara que, tras la revisión del capítulo descriptivo presentado, se verifica que efectivamente se han incorporado las medidas equivalentes con respecto al Sistema Internacional de Unidades. Por lo tanto, se considera atendida la observación formulada en la sección 3.2 toda vez que la inclusión realizada cumple con el propósito de contener las medidas establecidas según el Sistema Internacional de Unidades.

Sobre las modificaciones en los dibujos

El solicitante indica que “(...) *La numeración fue corregida tanto en las figuras como en el descriptivo para que cada número se refiera a un elemento particular(...)*”.

Al respecto, esta Oficina afirma que, tras la revisión de los dibujos presentados, se verifica que efectivamente la numeración ha sido ajustada de manera que cada número corresponde de forma precisa a un elemento específico de la invención, lo cual permite una mejor correlación entre la descripción, las reivindicaciones y las figuras. En este sentido, se considera atendida la observación formulada en la sección 3.3, toda vez que la modificación realizada cumple con el propósito de evitar ambigüedades y asegurar la adecuada comprensión de los elementos que integran la materia objeto de protección.

Sobre el nivel inventivo

El solicitante procede a explicar el análisis de nivel inventivo y explicar las nuevas características técnicas diferenciadoras que tiene el nuevo pliego reivindicatorio y argumenta que “(...) *El sistema reivindicado genera una alerta visual aérea que se eleva a más de 15 pies (13,7 metros) de altura, alcanzando en ocasiones hasta 300 metros y cuya intensidad lumínica supera las 10.000 candelas, siendo visible a kilómetros de distancia. Esta configuración garantiza una advertencia eficaz en escenarios de carretera abierta, lo que excede ampliamente las implementaciones de D1, donde las bengalas se despliegan lateralmente o en proximidad al vehículo sin mención a un alcance aéreo ni a una potencia luminosa comparable (...)*”.

Se aclara que el documento D1 sí describe bengalas como elementos de alerta visual que son expulsadas desde compartimentos montados en el vehículo anfitrión, dado que indica que el sistema (102) puede configurarse para dispersar las bengalas (124) lateralmente, hacia adelante o hacia atrás, alejándolas del vehículo anfitrión (102) (Col. 4, Lí. 27-29). Además, D1 señala que las bengalas (124) pueden expulsarse del compartimento (...) desde el chasis del vehículo anfitrión (102) (Col. 4, Lí. 21-26). También, que las bengalas (124) pueden tener forma de disco o alguna otra forma roma que evite que dañen los neumáticos de un vehículo que pase sobre ellas (Col. 4, Lí. 48-54).

De lo anterior se desprende que, aunque D1 no precise valores numéricos de altura o intensidad lumínica, sí enseña el despliegue de bengalas mediante un disparador, siendo de conocimiento del técnico en la materia que la altura alcanzada y la potencia lumínica dependen del tipo y características de las bengalas utilizadas.

Ref. Expediente N° NC2022/0012631

El solicitante argumenta que: *“(...) La invención establece que el disparo de las bengalas está supeditado al control electrónico de un microcontrolador y una unidad inercial (IMU), que verifican en tiempo real el ángulo de inclinación del sistema, de modo que la activación automática únicamente se ejecuta en posición de disparo nadir (es decir, dirigido hacia el cielo). Este elemento de control no está presente en D1 ni en D2. El efecto técnico logrado es que la señal visual aérea siempre se proyecta de forma vertical, maximizando su alcance y evitando despliegues defectuosos o peligrosos (...)”*.

Se aclara que esta característica sí es sugerida, pues D2 enseña la implementación de un microcontrolador junto con una IMU para procesar datos de aceleración y velocidad angular en tiempo real. Adicionalmente, D1 describe que la activación de las bengalas puede supeditarse a la recepción de diferentes señales del sistema, lo que evidencia un control electrónico previo al disparo. En este sentido, D2 indica que utiliza una unidad de microcontrolador (MCU) para obtener datos de aceleración y velocidad angular en tiempo real de los ejes X, Y y Z de la IMU (...)” (Pág. 5, Párr. 0032), u dichos datos permiten analizar y procesar (...) para detectar si existe una colisión (...)” (Pág. 5, Párr. 0033). Por su parte D1 enseña que el sistema (100) puede configurarse para desplegar las bengalas (124) cuando un componente del sistema (100) recibe una señal (p. ej., una señal de impacto (110), una señal de comunicación (116) o una señal de despliegue (120)) de otro componente del sistema (100) (...)” (Col. 4, Lí. 27-35).

De lo anterior se desprende que la combinación de D1 y D2 sí enseña la existencia de un control electrónico previo a la activación automática, quedando a discreción del técnico en la materia determinar el plano de disparo, sin que ello represente un efecto técnico inesperado.

El solicitante indica que *“(...) A diferencia de D1, que se activa ante un impacto en general, la invención reivindicada vincula la activación del sistema de bengalas aéreas a la detección autónoma de una colisión múltiple. Para ello, el dispositivo analiza datos inerciales (fuerzas g, aceleraciones y velocidades angulares) y los compara con registros previos almacenados en el microcontrolador, a fin de identificar la magnitud del evento. Solo bajo la condición de que exista colisión múltiple y que no se haya ejecutado previamente el modo manual, se habilita la activación automática del sistema aéreo (...)”*.

Se aclara que esta característica también es anticipada, puesto que D2 enseña explícitamente el análisis y procesamiento de datos inerciales provenientes de una IMU (aceleración y velocidad angular en los ejes X, Y, Z), los cuales son comparados con valores previamente almacenados en el microcontrolador para determinar la ocurrencia de un evento de colisión. Asimismo, D1 enseña que el sistema puede activarse automáticamente tras un impacto mediante la señal recibida de un acelerómetro u otros medios, lo cual corresponde a un mecanismo de detección de choques que condiciona la activación de bengalas. En este sentido, D2 indica (...) Primero guarde los N grupos de datos recibidos más recientemente (...) (Pág. 5, Párr. 0034). Luego establece que tome la mediana de los N conjuntos de datos recopilados (Pág. 5, Párr. 0035). Finalmente señala que continúe recopilando nuevos datos y compárelos con la mediana calculada en el paso 3.2. Si supera el umbral K establecido, se considera que hay una colisión (Pág. 5, Párr. 0036). Por su parte D1 enseña que las bengalas (124) pueden desplegarse en caso de impacto, que puede incluir el despliegue del airbag, la notificación de un acelerómetro u otros medios (...)” (Col. 4, Lí. 30-35). Además, Dispositivos, sistemas y métodos para un sistema de alerta de vehículos configurado para reducir la probabilidad de una colisión inicial o secundaria de un vehículo de motor involucrado en un accidente (...) (Col. 1, Lí. 18-21), lo cual guarda correspondencia con la noción de colisión múltiple invocada por el solicitante.

Ref. Expediente N° NC2022/0012631

De lo anterior se desprende que, aunque el solicitante plantee la detección de colisión múltiple como elemento diferenciador, tanto D1 como D2 ya enseñan la activación del sistema a partir del procesamiento de datos inerciales y de la consideración de colisiones secundarias, por lo que el ajuste de las condiciones de activación forma parte del conocimiento del técnico en la materia y no representa un efecto técnico inesperado.

El solicitante argumenta que: *“(...) La conjunción de bengalas aéreas de gran alcance, control electrónico del ángulo de disparo y detección autónoma de colisiones múltiples mediante IMU y microcontrolador genera un efecto sinérgico que no es sugerido por la combinación de D1 y D2. El resultado técnico es una alerta temprana, aérea y altamente visible, que advierte eficazmente a terceros sobre un evento de colisión múltiple y contribuye a evitar colisiones en cadena (...)”*.

Se aclara que dicha sinergia sí es sugerida, pues D1 enseña el despliegue de bengalas en caso de impacto, ya que menciona que (...) el sistema (100) puede configurarse para desplegar las bengalas (124) cuando un componente del sistema (100) recibe una señal (...) (Col. 4, Lí. 27-35). Y D2 describe el control electrónico mediante microcontrolador e IMU mencionando que utiliza una unidad de microcontrolador (MCU) para obtener datos de aceleración y velocidad angular en tiempo real de los ejes X, Y y Z de la IMU (...) (Pág. 5, Párr. 0032).

Por lo tanto, la combinación de D1 y D2 ya sugiere un sistema que contempla bengalas aéreas activadas a partir de un mecanismo de detección de impacto y gestionadas mediante el procesamiento de datos inerciales por un microcontrolador, lo cual no revela un efecto técnico inesperado que permita reconocer la existencia de una actividad inventiva.

El solicitante argumenta que *“(...) si bien D2 divulga un método para detección de colisión mediante IMU, este documento no enseña ni sugiere su integración con un sistema de bengalas aéreas condicionadas electrónicamente por ángulo de disparo. Por su parte, D1 sí menciona bengalas, pero en un contexto muy distinto, sin incorporar parámetros de altura, intensidad lumínica ni control inercial previo. La combinación de ambos documentos, aun para un técnico versado en la materia, no resultaría evidente, pues no provee motivación ni indicación alguna para adoptar las medidas técnicas reivindicadas (...)”*.

Se aclara que la combinación de D1 y D2, con el fin de sugerir la solución propuesta sí resulta evidente para un técnico en la materia, dado que D1 enseña el despliegue de bengalas en caso de impacto al mencionar que (...) las bengalas (124) pueden desplegarse en caso de impacto, que puede incluir el despliegue del airbag, la notificación de un acelerómetro u otros medios (...)” (Col. 4, Lí. 30-35). Mientras que D2 describe el uso de una IMU y microcontrolador para procesar datos de aceleración y velocidad angular (...) utiliza una unidad de microcontrolador (MCU) para obtener datos de aceleración y velocidad angular en tiempo real de los ejes X, Y y Z de la IMU (...)” (Pág. 5, Párr. 0032).

Por lo tanto, un técnico medio encontraría motivación suficiente para condicionar electrónicamente la activación de bengalas a partir de parámetros inerciales, sin que ello implique un efecto técnico inesperado ni un aporte inventivo.

Finalmente, el solicitante argumenta que: *“(...) Por lo anterior, solicitamos que, a la luz de las modificaciones introducidas en el capítulo reivindicatorio y de las aclaraciones aquí expuestas, se reconsidere la objeción por falta de actividad inventiva y se reconozca que*

Ref. Expediente N° NC2022/0012631

la invención objeto de la presente solicitud satisface los requisitos previstos en la Decisión 486 de 2000 (...)”.

Esta Oficina aclara que las objeciones previamente planteadas, basadas en los documentos D1 y D2 del estado de la técnica, continúan siendo pertinentes. El solicitante ha tenido la oportunidad de presentar sus argumentos frente a dichas objeciones. sin embargo, tras un análisis detallado, se concluye que los mismos no logran desvirtuar lo señalado. En consecuencia, no es posible acceder a la solicitud de concesión, dado que la materia reclamada no cumple con los requisitos de patentabilidad, tal como ha sido demostrado en el análisis de patentabilidad y en los argumentos desarrollados anteriormente.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Denegar la patente de invención para la creación titulada:

***“DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE CONDICIÓN DE COLISIÓN FRONTAL Y/O
MÚLTIPLE VEHICULAR CON ACTIVACIÓN DE SISTEMA MANUAL Y/O
AUTOMÁTICO DE ALERTA TEMPRANA VISUAL AÉREA.”***

ARTÍCULO 2: Notificar el contenido de la presente resolución a JOSÉ MIGUEL AYA GARCÍA y DAVID FERNANDO GUZMÁN, advirtiéndolo que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 24 de noviembre de 2025

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2025.11.24
17:01:16 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.