

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.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con un dispositivo con tecnología de microcontroladores y sensores de posición axial, inclinación, velocidad y aceleración (giróscopo, acelerómetro) que bajo parámetros pre configurados son capaces de detectar la condición de choque frontal y/o múltiple y posteriormente habilita dos métodos de activación (manual y/o automático) de un sistema de alerta visual temprana basado en bengalas aéreas que sirve para avisar a otros conductores que se dirigen directamente a la zona del evento y el cual desconocen.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es bien conocido el riesgo de circular en vehículo en condiciones de visibilidad adversas por carretera a velocidades considerables sobre todo en autopistas con buena infraestructura en donde los vehículos comerciales especialmente pueden desarrollar velocidades que superan fácilmente las 70 millas por hora (112 km/hr). En el estado del arte se conocen ejemplos de dispositivos para prevenir los choques en este tipo de carreteras cuando por un evento que sucede adelante, un conductor que va detrás no puede reaccionar por la velocidad de desplazamiento y termina chocando con el vehículo o vehículos que se encuentran detenidos súbitamente a causa de dicho evento en la carretera.

Se encuentra por ejemplo la patente JP-A-3378883 en donde se describe un aparato de protección de ocupantes para un vehículo que tiene un rendimiento de protección

mejorado para un ocupante cuando el vehículo provoca una colisión. En concreto, según JP-A-3378883, el aparato de protección de los ocupantes activa un sensor cuando el vehículo provoca una colisión. Además, el aparato de protección de los ocupantes continúa activando el pretensor durante un período en el que el vehículo posiblemente provoque una colisión múltiple, sin desactivar el pretensor. El aparato de protección de ocupantes de JP-A-3378883 continúa activando el pretensor cuando el vehículo provoca una colisión. Se observa que, el vehículo posiblemente cause colisión frontal y colisión trasera en colisión. Por consiguiente, un aparato de protección de los ocupantes relacionado con la colisión frontal y otro aparato de protección de los ocupantes relacionado con la colisión trasera se activan deseablemente por separado con respecto a la colisión frontal y la colisión trasera.

En el documento JP-A-3378883, el aparato de protección de los ocupantes (pretensor) relacionado con la colisión trasera se activa cuando el vehículo provoca una colisión frontal en una colisión. En consecuencia, en caso de colisión, el pretensor ya está activado cuando el vehículo provoca una colisión trasera posterior a la colisión frontal. En consecuencia, es posible que el pretensor no se active apropiadamente cuando el vehículo provoque la colisión trasera subsiguiente, incluso aunque el pretensor se active deseablemente en la colisión trasera. Por lo tanto, debe evitarse la activación errónea del aparato de protección de los ocupantes relacionado con la colisión trasera cuando el vehículo provoca una colisión frontal.

En general, en una colisión múltiple, el vehículo choca primero con otro vehículo que circula delante del vehículo para provocar una colisión frontal y, posteriormente, el vehículo choca con otro vehículo que circula por detrás del vehículo para provocar una colisión trasera. En consecuencia, un aparato de protección de los ocupantes relacionado con la colisión trasera debe activarse de forma constante después de la colisión frontal.

No obstante, lo anterior mostrado en el estado de la técnica se necesitan sistemas de sensado que detecten específicamente la condición de “colisión múltiple” en un siniestro y que activen un sistema de alerta visual aérea para otros conductores que tienen altas probabilidades de verse involucrados en el evento de choque y lo puedan evitar.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

En la figura 1 muestra el diagrama del dispositivo de la presente invención.

La figura 2 es una vista exterior e interior del recipiente (1) en material plástico de alta resistencia y la disposición real de espacios para tarjetas electrónicas y dispositivo de alarma.

La figura 3 muestra un diagrama del dispositivo instalado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El sistema se compone de tres partes. Una tarjeta electrónica programable con microcontrolador que cuenta con conexiones de entrada y salida digital. Un sistema electrónico IMU (unidad de medición inercial) y un sistema de alarma visual con bengalas aéreas luminosas. Dichas partes todas se encuentran dentro de un recipiente hecho en materiales plásticos resistentes a condiciones extremas de clima (agua, sol (UV), temperatura y humedad) y que, conectados electrónicamente entre sí, funcionan de manera continua durante la conducción del vehículo.

De acuerdo con las figuras presentadas se tiene una representación del recipiente (1) de material plástico que contiene una tarjeta electrónica programable (3) con el algoritmo de funcionamiento general. Dentro de ese mismo recipiente (1) se encuentra una tarjeta electrónica con sensores acelerómetro y giroscopio (2). La tarjeta

programable (3) está conectada a un pulsador (6) de activación manual y/o automático y a un sistema de alerta con bengalas (7). Tanto la tarjeta programable (3) como el sistema de bengalas (7) y los sensores (4) están contenidos dentro de un mismo chasis o recipiente (1) de material plástico con características de resistencia a condiciones de clima fuertes de frío, calor, lluvia y polvo.

En la figura 2, se muestra el diseño del recipiente o chasis (1) mostrado también en las otras figuras y donde se ven las diferentes partes que tiene su diseño y como la salida de cable de conexiones (12), el espacio para conexión y acordonado de cableado interno (13), el espacio dispuesto para el dispositivo electrónico de detección y sensores y tarjeta electrónica programable (14) y el espacio para el sistema de bengalas aéreas (7). También se aprecia en la parte superior unas aberturas protegidas (16) para salida de las bengalas cuando son accionadas.

En la figura 3, se muestra la instalación básica del recipiente (1) en un vehículo de carga media - pesada (100). La instalación se realiza en la parte externa de la cabina del vehículo como se muestra en la figura.

A continuación, suministramos los detalles de los componentes del dispositivo de la presente invención:

Tarjeta electrónica programable, compuesta por un microcontrolador que ejecuta un programa previamente de desarrollado y probado y que sirve para detectar la condición de “colisión múltiple”. Esta placa cuenta con múltiples entradas para detección y medición de señales y variables (interruptor de tipo pulsado y sensor IMU) y múltiples salidas para activación de otros dispositivos (sistema de alarma visual aérea).

Sistema electrónico IMU (unidad de medición inercial), es un dispositivo compuesto por sensores inerciales como el acelerómetro que mide aceleraciones y velocidades

lineales, el giróscopo que mide velocidad angular e inclinaciones y el magnetómetro que mide orientación respecto al norte magnético.

Sistema de alarma visual, compuesto por un disparador de bengalas cuya altura es mayor a los 15 pies (13.7 metros) de altura y que genera una fuente de luz cuya intensidad lumínica es mayor a 10000 candelas que se puede visualizar hasta varios kilómetros alrededor de distancia del sitio del evento.

Cuando el vehículo sufre una colisión, el dispositivo mediante un algoritmo guarda los datos inerciales de ese evento inicial que se compone de fuerzas g lineales y que es capaz de identificar la magnitud de la colisión basado en una comparación de datos que el sistema tiene guardado como referencia. Posterior a dicha detección, se activa el “modo de activación manual” y a su vez el sistema queda en espera de detección de una segunda colisión (posiblemente trasera). Este modo manual permite al conductor de acuerdo a su criterio, activar el sistema de alarma visual aéreo con bengalas para evitar el suceso de colisión múltiple si el conductor lo ve necesario. Este sistema de activación manual se realiza mediante la pulsación de un interruptor instalado dentro de la cabina del vehículo. Este tipo de activación está condicionado por la detección de la inclinación del sistema de alarma visual con bengalas en plano nadir (es decir en dirección al cielo), de lo contrario el modo queda deshabilitado. Y el referente de que está habilitado ese sistema manual es una luz roja intermitente en el mismo interruptor de pulsación.

Si el conductor no activa manualmente la alarma visual, el sistema igualmente queda en espera de una posible detección de colisión, que, en caso de ser afirmativo, nuevamente se guardan los datos inerciales, se comparan y el sistema determina si la colisión es de tipo múltiple. Si es afirmativa esa condición (hay colisión múltiple) entra en un segundo modo de activación que es automática y mide la inclinación del sistema de alarma visual con bengala. Si la inclinación se encuentra en plano nadir (dirección

hacia el cielo) inmediatamente realiza el disparo del sistema de bengalas aéreas para avisar a otros conductores que se encuentren cercanos al evento hasta varios kilómetros a la redonda sobre el evento de colisión múltiple y puedan tomar medidas preventivas

El modo de activación automático se ejecuta apenas es detectada la condición de “colisión múltiple” y cuando el sistema de disparo esta direccionado en plano nadir o en dirección al cielo.

El modo de activación manual puede ser activada por el conductor del vehículo involucrado pulsando un interruptor y es una alternativa de activación que puede utilizarse siempre y cuando el sistema automático no se ejecute por alguna razón. Ambos modos de activación, tanto automático como manual están condicionados por el control electrónico de ángulo de disparo de la bengala aérea, es decir, se puede activar la alarma visual, solo si el sistema de disparo esta direccionado en un plano nadir o en dirección al cielo.

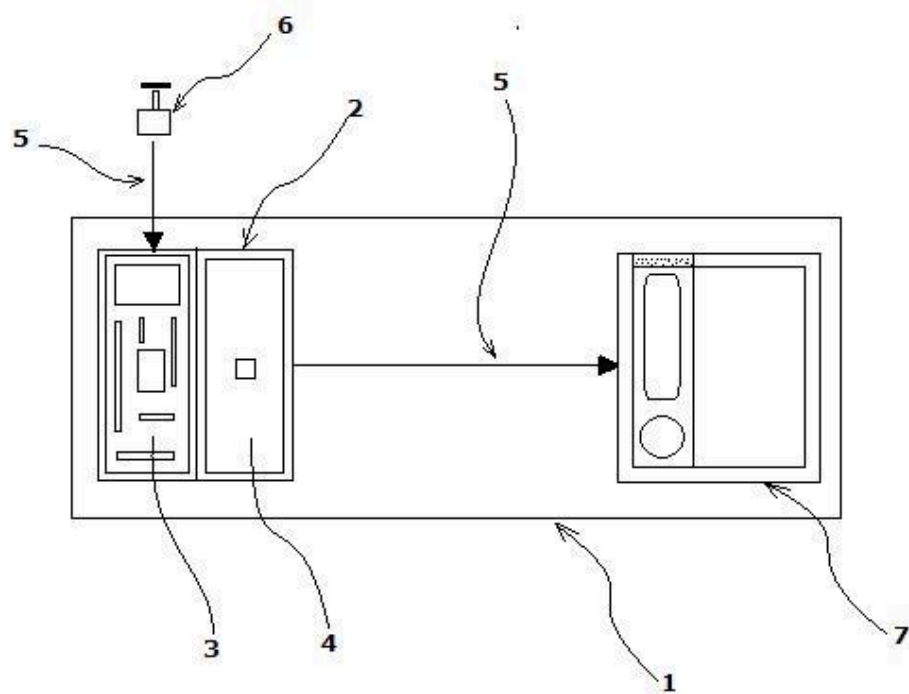


Figura 1

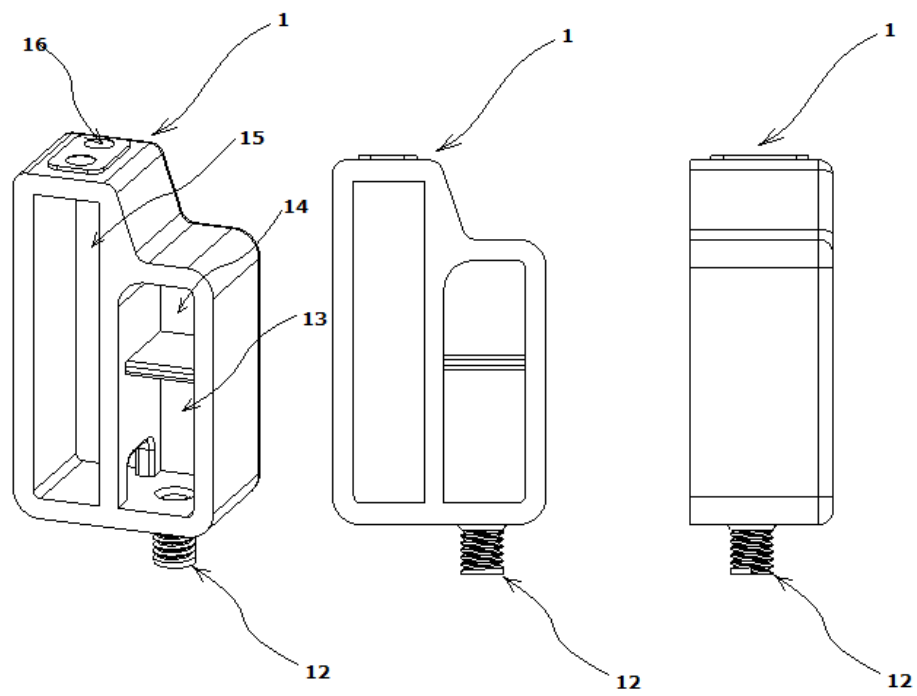


Figura 2

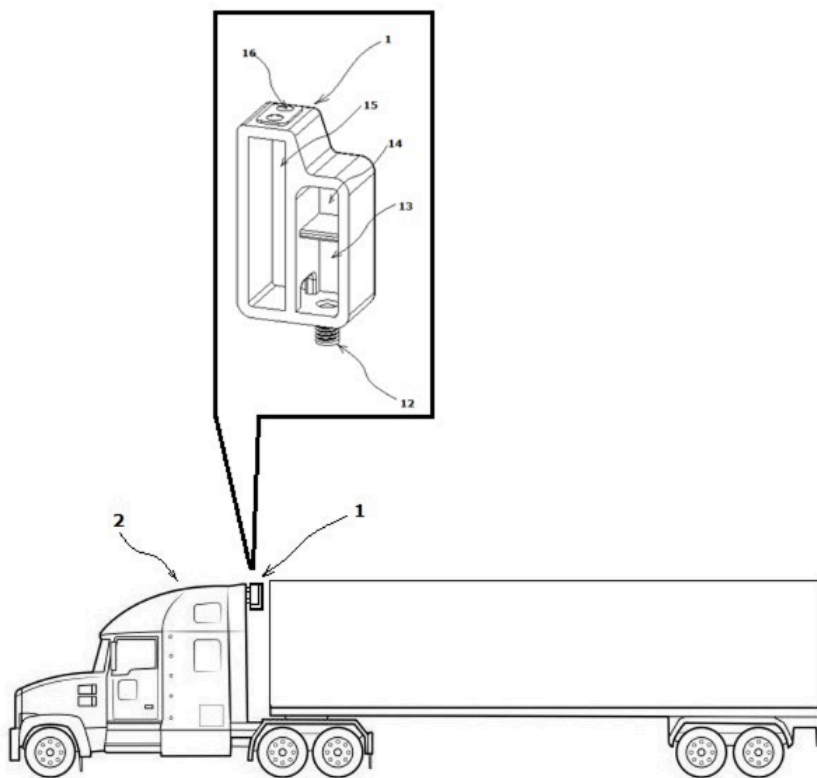


Figura 3