

DESCRIPCIÓN

“BOTÓN DE TIMBRE INALÁMBRICO AUTOALIMENTADO PARA VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS”

Campo técnico

[001] El presente informe descriptivo se refiere a una solicitud de patente de invención para un dispositivo perteneciente al campo técnico de dispositivos de señalización para vehículos de transporte público, específicamente en sistemas de accionamiento para solicitud de parada sin uso de baterías.

Estado de la técnica

[002] Se conocen en el estado de la técnica botones fijados en vehículos de transporte de personas, como autobuses y similares, utilizados para alertar al conductor la intención de un pasajero de descender en la próxima parada.

[003] Actualmente, existen botones adaptados del tipo alimentados por batería o por cable conectados a la batería del vehículo. Estos sistemas actuales son conocidos por el excesivo mantenimiento requerido para mantenerlos en funcionamiento, además del reemplazo constante de baterías cuando corresponde.

[004] Los botones que utilizan batería están contruidos con un circuito transmisor que, cuando se acciona, envía una señal a un receptor en el vehículo que activa una señal luminosa y sonora, indicando al conductor la alerta de parada solicitada.

[005] Para ejemplificar lo anterior, puede citarse el documento MU 6901960-6, el cual reivindica un sistema de indicación luminosa y

conmutación electrónica del timbre de un autobús. Comprende un circuito electrónico de indicación, con una única señal sonora y luminosa permanente, hasta que se abre la puerta de desembarque, provocando la desconexión del circuito para interrumpir la señal de parada solicitada.

[006] En cualquier caso, se sabe que los botones o timbres actualmente utilizados se instalan en los autobuses a lo largo del pasillo, donde los pasajeros los accionan cuando desean descender en la próxima parada, lo que provoca la transmisión de una señal al receptor del vehículo. Sin embargo, también se sabe que, debido al constante accionamiento aleatorio de estos botones, sus baterías se descargan con el tiempo y, en consecuencia, dejan de enviar señales, presentando fallas y generando la molestia de necesitar reemplazo.

[007] El principal problema es que estos botones se instalan en cantidades de 8 a 15 por vehículo, siendo que solo en el área metropolitana de São Paulo circulan más de diez mil unidades vehiculares diariamente. Esto significa que tales fallas y la necesidad de reemplazo de baterías causan la parada inconveniente de cientos de vehículos al día, sumado al costo de sustitución de las baterías. En estas acciones de mantenimiento, el vehículo debe ser detenido para permitir la retirada de los botones mediante el desatornillado, lo que se traduce en largos periodos de inactividad. Además, esta necesidad de retirada del tornillo y nuevo atornillado ocasiona, con frecuencia, daños en la rosca de los tornillos, impidiendo la correcta fijación del botón y resultando en la necesidad de reemplazar todo el conjunto.

[008] Considerando que cada vehículo contiene entre 8 y 15 botones, y que la necesidad de mantenimiento de una unidad de botón es aleatoria, las empresas de autobuses suelen optar por el mantenimiento general, reemplazando todas las baterías de todos los botones del vehículo, independientemente de si están descargadas o no, lo que genera altos costos y un exceso de materiales nocivos desechados, causando daños al medio ambiente.

[009] También es conocida por los ingenieros la Ley de Faraday de inducción electromagnética, que describe el fenómeno de la autoinducción donde, por ejemplo, cuando una corriente que pasa a través de un solenoide se altera repentinamente, el cambio en el campo magnético induce una tensión en los terminales del solenoide. Este efecto será aprovechado por la invención que se describe a continuación.

Objetivos de la invención

[010] Con el objetivo de solucionar los problemas del estado de la técnica, el inventor propone un timbre o botón de señalización de parada para vehículos de transporte de personas, cuya construcción resulta en un dispositivo inalámbrico y autoalimentado, eliminando la necesidad de baterías. Con ello, se elimina la necesidad de realizar paradas frecuentes para el reemplazo de las baterías de los botones, disminuyendo los costos de mantenimiento y reduciendo sustancialmente el descarte de componentes nocivos al medio ambiente.

[011] De esta forma, la invención aporta ventajas técnicas sobre los sistemas actuales que se traducen en fácil instalación, mantenimiento

sencillo, funcionamiento independiente, ausencia de reemplazo de baterías, menor costo total de operación y eliminación del descarte de baterías.

Descripción de las figuras

[012] Explicado hasta ahora de forma resumida, la invención pasa a detallarse mediante las figuras anexas, de las cuales:

Figura 1 – muestra el modelo tridimensional del dispositivo;

Figura 2 – muestra el modelo tridimensional del solenoide con eje magnético, con retorno promovido por un par de resortes de torsión;

Figura 3 – modelo tridimensional del módulo transmisor ideado para el dispositivo, dispuesto junto al solenoide dentro del carenado del dispositivo;

Figura 4 – ilustra el dispositivo en una configuración instalado en una barra de apoyo del vehículo;

Figura 5 – ilustra el dispositivo en una configuración alternativa instalado en una pared del vehículo.

Descripción detallada de la invención

[013] De acuerdo con las figuras anexas, el “BOTÓN DE TIMBRE INALÁMBRICO AUTOALIMENTADO PARA VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS” revela un dispositivo (1) del tipo botón o timbre, presionable, a ser instalado en vehículos de transporte de personas con el fin de, al ser presionado, indicar al conductor la intención del pasajero de descender en la próxima parada.

[014] El dispositivo (1) está compuesto por un carenado (2) o carcasa fabricado en polímero de alta resistencia, diseñado tanto para fijarse en una pared (PA) del vehículo como en una de sus barras de apoyo (BA). El carenado (2) expone frontalmente un botón de accionamiento (3).

[015] Internamente, el mencionado carenado (2) oculta y protege un módulo transmisor (4) con conexión inalámbrica, montado de forma acoplada a un solenoide (5) adaptado con un eje magnético (6) con retorno mediante resortes de torsión (7). El botón externo de accionamiento (3) está vinculado al referido solenoide (5), de forma que ejerce presión sobre este cuando es presionado por una persona, es decir, el botón (3) acciona el eje magnético (6) del solenoide (5) al ser presionado.

[016] En la presente construcción, el módulo transmisor inalámbrico (4) está configurado para que, siempre que reciba un pulso de tensión, envíe una señal de accionamiento a un módulo receptor instalado en el vehículo. Esta señal es un código único individual que identifica al dispositivo (1) como válido para el módulo receptor instalado en el mismo vehículo.

[017] El módulo receptor será cualquier módulo de recepción de señal, configurado para reconocer y validar la señal de cada dispositivo (1) instalado en el mismo vehículo, a través de sus códigos únicos individuales, y capaz de proporcionar alerta sonora y luminosa específica para vehículos de transporte de personas, es decir, específica para alertar al conductor sobre la necesidad de parada en el próximo punto para el desembarque de pasajeros. Dicho módulo no se

especificará en el presente documento por ser de construcción libre. Este módulo receptor podrá ser el módulo ya presente en los vehículos de transporte de personas, sin necesidad de su sustitución, pero configurado para recibir señales del dispositivo (1) aquí descrito.

Funcionamiento

[018] Así definido el dispositivo (1), este será instalado en vehículos de transporte de personas, como autobuses, por ejemplo, en sus paredes (PA) y/o barras de apoyo (BA).

[019] Cuando un pasajero presiona el botón (3) del dispositivo (1), este acciona a su vez el eje magnético (6) del solenoide (5), cuyos resortes de torsión (7) promueven su retorno tan pronto se libera el botón (3). Este accionamiento, por el fenómeno de la autoinducción, genera un pulso eléctrico que alimenta momentáneamente el módulo transmisor (4) que, por su característica de conexión inalámbrica, previamente emparejado con el receptor, envía inmediatamente una señal con un código único individual al módulo receptor del vehículo. Dicha acción ocurre sin el auxilio de una batería, ya que el fenómeno de la autoinducción provocado por el accionamiento y retorno del eje magnético (6) genera un pulso eléctrico capaz de alimentar el circuito del módulo transmisor (4) en magnitud suficiente para permitir el envío de la señal.

[020] El módulo receptor, a su vez, reconoce al dispositivo (1) como generador de la señal por el código único individual recibido, provocando la activación de las alertas luminosas y sonoras para avisar al conductor sobre la necesidad de parar en el próximo punto para el desembarque de pasajeros. Obviamente, dicho módulo receptor ignora

señales de otros dispositivos que no han sido previamente emparejados, evitando activaciones por señales de dispositivos de otros vehículos o de distinta clase tecnológica.

Comentarios técnicos

[021] El módulo transmisor (4) del dispositivo (1) aquí descrito opera de manera sumamente eficiente e innovadora, aprovechando el fenómeno de la autoinducción para generar la energía necesaria para enviar una señal inalámbrica.

[022] Cuando un pasajero presiona el botón de accionamiento (3), este movimiento físico se transfiere al solenoide (5), específicamente a su eje magnético (6). El accionamiento manual del botón (3) empuja el eje (6) dentro del devanado del solenoide. Al mover el eje magnético (6) dentro del solenoide (5), se altera el flujo magnético en el interior del devanado. De acuerdo con la Ley de Faraday de inducción electromagnética, cualquier cambio en el campo magnético dentro de una bobina de alambre induce una corriente eléctrica en el alambre. En este caso, el movimiento del eje genera una variación rápida del campo magnético, induciendo una tensión eléctrica en los terminales del solenoide.

[023] El pulso de tensión inducido se utiliza entonces para alimentar el módulo transmisor (4). Este pulso de tensión es típicamente breve, pero suficiente para activar el módulo transmisor y permitirle enviar una señal.

[024] El módulo transmisor (4), una vez energizado, envía una señal inalámbrica que contiene un código único a un módulo receptor en el vehículo. Este código se utiliza para identificar qué botón fue

presionado, permitiendo al sistema del vehículo activar la alerta correspondiente.

[025] El uso de la energía generada por la autoinducción para alimentar un circuito transmisor es una solución innovadora que elimina la necesidad de baterías, reduciendo el mantenimiento y el impacto ambiental.

[026] El concepto de utilizar la autoinducción en un dispositivo (1) como el descrito no solo es viable, sino también una aplicación ingeniosa de la física para resolver problemas prácticos de mantenimiento y sostenibilidad en sistemas de transporte público. Este enfoque garantiza que el dispositivo (1) pueda funcionar de manera confiable sin la necesidad de intervención frecuente para el cambio de baterías o mantenimiento de componentes electrónicos, alineándose perfectamente con las necesidades de sistemas de transporte modernos y eficientes.

[027] Una de las principales ventajas del dispositivo (1) es la eliminación de la necesidad de baterías para operar el sistema de señalización, lo que no solo reduce los costos de mantenimiento y reemplazo de baterías, sino que también disminuye el impacto ambiental relacionado con el descarte de baterías usadas.

[028] Al eliminar la necesidad de cambiar baterías regularmente, el dispositivo (1) reduce significativamente el mantenimiento requerido, lo cual es especialmente beneficioso considerando el gran número de botones en cada vehículo y la vasta flota en operación en las grandes ciudades, resultando en una reducción significativa de los costos operacionales para las empresas de transporte público.

[029] La capacidad de generar la energía necesaria para la transmisión de la señal mediante la autoinducción es una solución sostenible, que responde a las crecientes demandas por tecnologías respetuosas con el medio ambiente y sostenibles.

[030] La invención utiliza el fenómeno de la autoinducción para garantizar que el dispositivo funcione siempre que sea necesario, sin depender de fuentes de energía externas que puedan fallar o estar descargadas.

[031] El sistema está diseñado para ser compatible con los módulos receptores existentes en los vehículos, lo que facilita la integración del nuevo sistema sin necesidad de grandes modificaciones en la infraestructura actual de los vehículos.

[032] El funcionamiento del dispositivo (1) es intuitivo y seguro para los usuarios, sin partes móviles expuestas ni componentes electrónicos que puedan verse comprometidos por el uso frecuente o por condiciones adversas dentro de un vehículo en movimiento.

[033] La flexibilidad de instalación en diferentes partes del vehículo (paredes o barras de apoyo) hace que el dispositivo sea versátil y adaptable a distintos diseños y configuraciones de vehículos.