

Clasificación

2

SEMÁFORO PEATONAL AUTÓNOMO

DESCRIPCIÓN

Sector Tecnológico

Se relaciona con semáforos peatonales electrónicos que operan en el sector denominado de la electricidad y electrónica.

Tecnología Anterior

El manual de señalización vial del Ministerio de Transporte de Colombia indica que una de las razones por la cual se instalan los semáforos es para evitar los accidentes y el conflicto entre peatones, vehículos y ciclistas que quieren usar las vías.

Este riesgo de accidente para el cual se instaló el semáforo queriendo proteger al peatón o ciclista, se vuelve a revivir cuando un semáforo que ya se había instalado para evitar que sean atropellados, se encuentra SIN FUNCIONAMIENTO por que en alguna parte de la cadena eléctrica existe una falla, sea por cambio climático, fenómenos naturales o fallas del servicio y/o atentados a la estructura eléctrica del país. Los cortes de energía pueden ser muy cortos o por varias horas o días, cada minuto de un semáforo apagado es un riesgo de accidente.

Existen los semáforos peatonales normales que sirven a ciclistas y peatones, operan con electricidad convencional y requieren un cableado de cientos de kilómetros, cientos de torres y postes entre las hidroeléctricas y el sitio donde opera el semáforo para que puedan pasar los peatones, bicicletas y vehículos sin tener conflicto entre ellos, así como riesgo de accidentes, muertes y lesionados. Siendo los peatones y ciclistas los usuarios viales más vulnerables como víctimas de los siniestros viales.

Que Bogotá o cualquiera otra ciudad se le apaguen los semáforos esto genera un riesgo múltiple de accidente cada minuto en más de 1000 intersecciones por donde circulan peatones y ciclistas, este riesgo depende de la afectación del fluido eléctrico y los cientos de kilómetros de redes que hacen posible que llegue la electricidad a cada semáforo. Esas redes de cientos de kilómetros requieren de costos mantenimientos y el costo de la energía eléctrica que se debe pagar por todos los semáforos resulta considerable.

Los peatones además de ser actores vulnerables muchos tienen discapacidades y/o requieren ayudas para poder cruzar la intersección y así exista el semáforo, no lo saben usar o interpretar las señales de luces que este emite. Campesinos por ejemplo que quieren cruzar una intersección, desconocen cómo opera el semáforo y cruza la vía corriendo riesgo de ser atropellado sin que alguien le explique nada.

Descripción de la Invención

Esta invención que se presenta, es una mejora a la tecnología existente para darle ventajas técnicas, un mejor uso, salvar más vidas, informar y educar al peatón, mitigar efectos del cambio climático sobre la vida, salud de los peatones y ciclistas, además de darle la ventaja que no se tenga que volver a pagar energía eléctrica que consumen los semáforos que ya existen y se pueden actualizar a la presente invención con todas las ventajas y utilidades que la tecnología anterior de semáforo peatonal no tiene.

Esta invención de semáforo peatonal autónomo propone un semáforo que puede operar con la energía proveniente de fuentes renovables como la eólica, térmica, solar o pieza eléctrica, tanto para actualizar los semáforos ya existentes como construir desde cero nuevos semáforos que además pueden detectar los peatones y hablarles educarlos mitigando riesgo de accidente por falta de energía o falta de educación en el uso del semáforo, invención que puede contener entre otros los siguientes elementos y características.

La invención contempla entre otros integrar una pluralidad de lámparas con diámetros entre 10 y 30 centímetros que puede ser totalmente circular o con bordes tipo polígono entre ellos el dodecágono y el cuadrado, lámparas que emiten luz en una pluralidad de colores, las cuales operan a voltajes entre 3 Voltios y 40 Voltios DC en pulsos o en AC y que están dispuestas de cara a las vías, a las aceras o pasos peatonales sobre uno o varios mástil metálicos o plásticos con o sin brazo que miden entre 2 a 9 metros de altura y 2 a 25 centímetros de diámetro que puede ser totalmente circular o con bordes tipo polígono entre ellos el dodecágono y el cuadrado, el mástil soporta un panel solar y a una altura inferior al panel solar se encuentran las lámparas de semáforo que pueden ser una pluralidad alrededor del mástil orientadas a señalar hacia varios lados tanto de tipo vehicular como peatonal, con consumo entre 1/8 de vatio y 8 vatios cada lámpara, que están conectadas a un circuito electrónico conectado eléctricamente a una batería que se recarga de energía de fuentes renovables como puede ser un panel solar, energía térmica, eólica o pieza eléctrica. También pudiendo operar de manera híbrida con energía de la red para cargar las baterías o darle energía directa a los componentes electrónicos y usar la energía renovable para reducir el consumo o servir de soporte cuando la energía de red falla. Pero sin abandonar que el propósito principal y la ventaja técnica más importante que se plantea es la operación totalmente autónoma reduciendo a cero el consumo de red eléctrica y sin necesidad de alguna de consumir energía de la red.

En esta invención se usan una pluralidad de lámparas que tienen uno o varios LED que pueden emitir luz de uno o varios colores simultáneamente y están organizados en matriz

cartesiana o polar con distanciamiento entre LEDs en cada lámpara cuando se usa más de un LED en rangos comprendidos de 1 milímetro a 30 centímetros y con un grosor de lámpara LED entre 1 milímetro y 2 centímetros, con la energía producida por el panel solar y/o cualquiera de las otras fuentes de energía pueden operar tanto las luces de semáforos de peatones como los de vehículos ubicados en la misma estructura donde está el mástil con el panel solar o en otras estructuras cercanas dando energía a otros equipos.

También contempla uno o una pluralidad de paneles solares con rangos entre 5 y 300 vatios de potencia y 3 voltios a 40 voltios DC, colocados en uno o una pluralidad de mástil o configuraciones de estos.

Esta invención incorpora también el circuito electrónico opera en rangos de voltajes de 3 Voltios a 40 voltios DC el cual incorpora un procesador conectado a un módulo de comunicaciones que permite compartir datos y operación coordinada entre varios dispositivos.

Las lámparas tienen unos LEDs que están conectados al circuito electrónico con procesador que administra encendido y apagado de toda la lámpara o de algunos LED de la lámpara de manera individual en intervalos de tiempo, el procesador también está conectado a los pines de los LED que activan el color que emite cada LED o grupos de LED en intervalos de tiempo generando patrones alfanuméricos o figuras que cambian en el tiempo.

También incorpora dispositivos de vibración y sonoros que pueden hacer vibrar el semáforo, accesorios o baldosas o piso cercano al lado del semáforo para indicar a los discapacitados tiempos de operación o cuando pasar de acuerdo al patrón de vibración.

Los circuitos, las lámparas y baterías se encuentran ubicados en el interior de la carcasa donde se alojan las lámparas de semáforos de peatones o vehículos, o también pueden ser ubicados la batería y circuitos electrónicos en una carcasa metálica o plástica externa conectada al panel solar, de donde salen los cables de suministro de energía para las lámparas ubicadas en el mismo mástil, en un brazo del mástil o en otra estructura. Con energía solar puede este semáforo peatonal generar redes wifi en la intersección para internet público o aplicaciones de ciudades inteligentes para comunicar datos en tiempo real.

Los circuitos electrónicos incorporan unos sensores ópticos, infrarrojos, CCD, lidar, de tacto, sensores de tiempo de vuelo de infrarrojos y también mecánicos que están conectados al procesador el cual a su vez está conectado a uno elementos de salida de audio que da mensajes hablados a los peatones.

La comunicación y conectividad a internet para informar o recibir órdenes a sitio remoto o desde sitio remoto, usa tecnologías como tcp ip, tcp, udp o mediante servicios web como http para saber si el sistema está operando bien, está siendo objeto de saboteos, se le está haciendo apertura de sus elementos mediante o mantenimiento programado o si es objeto de robos y saboteos etc., información que puede comunicarse en tiempo real para tomar decisiones o para comunicar con otros dispositivos mediante IoT y tecnologías como lora, wifi gprs entre otras.

Con dispositivos IoT los semáforos también pueden enviar mensajes a dispositivos móviles de los peatones con alguna discapacidad informándoles del estado del semáforo y como usarlo o alertas para que puedan cruzar la vía de tipo audibles, visuales o por vibración del dispositivo o producida por el semáforo.

Problema planteado para el desarrollo de esta invención

El problema es la necesidad de mejoras técnicas a un semáforo que permita mitigar el riesgo de accidentes por falta de energía o por falta de educación o información de los peatones o ciclistas al usarlo además de suprimir el pago por consumo de energía de la red eléctrica y mitigar los efectos del cambio climático sobre la vida de las personas en las vías cuando se afecta la energía.

Para resolver el problema planteado

Se propone un semáforo que opera con unas lámparas con diámetros entre 10 y 30 centímetros que puede ser totalmente circular o con bordes tipo polígono de bajo consumo de 1/8 de vatio a 8 vatios en rangos de 3 a 40 voltios, entre 1 milímetro a 2 centímetros de anchas que son fijadas a un mástil o brazo del mástil, el mástil de diámetro entre 2 a 25 centímetros y altura entre 2 a 9 metros, lámparas conectadas a un circuito y una batería que es alimentada con energía renovable como pueden ser a partir de paneles solares o otras fuentes renovables para que el semáforo no requiera energía de la red eléctrica y además pueda comunicar mensajes a los peatones mediante sensores para detectar peatones y salidas de audio para indicarles cómo usar el semáforo además de servir el semáforo peatonal de acceso público a internet.

Ejemplo de aplicación

En un semáforo peatonal existente que se encuentra alimentado por red eléctrica convencional, se coloca uno o varios paneles solares en un mástil o el brazo del mástil, dentro de la carcasa de semáforos peatonales y/o vehiculares existentes se ubican los circuitos, la pequeña batería y las lámparas en el habitáculo para lámparas según el color. En caso que no quepan la batería y circuitos en la carcasa de semáforo detrás de las

lámparas., también se pueden ubicar la batería y circuitos en una carcasa plástica o metálica asegurada al mástil o su brazo. Los sensores y dispositivos de audio o vibración que detectan y hablan a los peatones se pueden ubicar también en la carcasa del semáforo peatonal o una carcasa aparte.

El panel o paneles solares de 300 vatios o menores, producen la energía para la operación diaria con la luz del día sin necesidad de sol directo generan el 10% de su capacidad a baja luminosidad solar es decir 30 vatios que son suficientes para dar energía a todos los elementos de la intersección de semáforos existentes incluido controlador, los sensores, elementos de comunicación, dispositivos de audio las luces que son de muy bajo consumo y alta eficiencia que están por debajo de 2 vatios de consumo las más ideales para que todo pueda ser autónomo con energía sol, ya que todo los elementos anteriormente mencionados para una intersección promedio de grupos consume en su totalidad menos de 15 vatios hora con todos estos elementos. La energía adicional producida cada hora en exceso por el panel solar que corresponde a 15 vatios cuando hay baja radiación o 285 vatios cuando hay plena luz solar sobre el panel, se acumula en la batería para la operación nocturna, pudiendo en una sola hora de sol radiante al día acumular la energía para la operación en las noches, en las noches el consumo disminuye a la mitad o menos de la mitad por que el sistema

disminuye la luminosidad de los LED y apaga los dispositivos de audio y sensores cuando nota que no hay personas circulando. Por lo que la energía almacenada en algún día de la semana de buena radiación solar sirve incluso para operar varios días sin luz solar con una batería pequeña. El semáforo puede enviar alertas de cuando la carga de energía no está siendo suficiente y/o desconectar elementos que no son indispensables para operar en modo básico sin sensores, comunicaciones y sonido reduciendo su consumo eléctrico a menos de 8 vatios ara no descargar la batería en las noches.

Aun sin batería o con o batería en mal estado, este semáforo puede operar con todos sus componentes durante las horas del día entre las 6 de la mañana y las 6 de la tarde en las horas de mayor actividad en las calles. Parte del éxito de esto es que una lámpara de 1 vatio reemplaza lámparas LED que consumen 10 veces más como son las de 10 o 12 vatios LED de tecnología actual que operan a 120 voltios AC o lámparas incandescentes de más de 50 vatios a 120 voltios AC. Adema que los sensores y elementos de audio también son de muy bajo consumo por lo que todos los elementos del semáforo incluidas todas sus luces consumen casi lo mismo que una sola de las lámparas LED de 12 vatios que operan a 120 voltios AC y que para operar con energía solar necesitarían grandes bancos de baterías y una cantidad muy grande paneles solares para asegurar más de

400 vatios de energía cada hora que puede requerir una intersección con semáforos peatonales a 120 voltios AC, versus una intersección de entre 8 a 15 vatios hora autónomamente operando con energía del sol.

Este ahorro de energía de más 400 vatios cada hora por los próximos 100 años pasando a ser semáforos autónomos con el sol, hacen que el semáforo peatonal sea un modelo de negocio sostenible que produce retorno de la inversión por el no pago de facturas de energía en el futuro, mientras salva vidas y mitiga el riesgo de accidentes cuando no hay energía de la red, además de un impacto positivo en el medio ambiente y educar a los peatones y ciclistas. Ventajas técnicas y beneficios que aporta esta invención.

Otro ejemplo de aplicación es para usarlo en intersecciones de semáforos que no tienen semáforos peatonales., poniendo los elementos como batería, circuitos, mástil con o sin brazo, panel solar y las luces de alta eficiencia dentro del habitáculo del semáforo vehicular al igual que sensores, o alojar estos elementos en una carcasa plástica o metálica de una pluralidad de formas, de esta manera esos semáforos pueden ser autónomos con energía solar, como un plus puede también ponerse el resto del sistema que aunque no es indispensable es un buen accesorio, puede hablarle al peatón aun si tener específicamente un semáforo para peatones, les pueden decir a peatones y ciclistas cuando pueden cruzar con seguridad y/o otras informaciones además de mandar datos a internet o a otros dispositivos todo autónomo con energía del sol y sin tener que invertir dinero en comprar la parte peatonal.

Otra aplicación es la implementación desde cero de semáforos peatonales en esquinas o pasos peatonales donde aún no existen semáforos, allí se repite el mismo proceso de la aplicación anterior pero se requiere una pequeña obra civil para instalar el mástil con o sin brazo en la acera de una vía, con la ventaja de que no hay que hacer obras para llevar la acometida eléctrica hasta el punto del semáforo, ni tampoco hay hacer ductos y atravesar con cables las vías para conexiones eléctricas y llevar energía. Lo que ahorra grandes costos e intervenciones que afectan el tránsito vehicular, reduciendo así los costos de implementación y el tiempo de implementación.

Una de las ventajas para el mantenimiento es disminución de costos en más de un 50% ya que estos semáforos fallan menos y requieren menos repuestos, la mayoría de fallas y daños de los semáforos los produce la misma red eléctrica que por fluctuaciones subidas, bajadas de voltaje y cortes continuos afecta los equipos electrónicos que son muy costosos., mientras que la energía solar a nivel de DC no hace esas fluctuaciones ni produce nunca altos voltajes y por lo tanto es más confiable, menos costosa la operación y mantenimiento.

El mantenimiento es aún más fácil pues el semáforo prácticamente puede hablar mediante los dispositivos de audio y decir cuál es el problema técnico que lo aquea, datos que también puede transmitir en tiempo real a encargados de mantenimiento para que visualicen en sus equipos móviles en tiempo real las fallas, problemas o datos que el semáforo les envía.

Descripción de las figuras.

La figura 1 muestra el dibujo en perspectiva de la invención implementada en una esquina de una vía, donde se ve un mástil (2) en la parte superior del mástil un panel solar (3), pegado a este mástil unas luces de semáforo peatonal (1) y una carcasa (4) en la que se ponen batería y circuitos electrónicos de manera alternativa.

Mejor manera de realizar la invención

Esta invención se realiza poniendo un mástil metálico o plástico sobre una acera o calzada mástil con o sin brazo con altura entre 2 a 9 metros y 2 a 25 centímetros de diámetro que puede ser totalmente circular o con bordes tipo polígono entre ellos el dodecágono y el cuadrado, en la parte superior del mástil o el brazo se coloca un panel solar y se asegura con una pluralidad de medios de agarre como tornillos, pasadores o guayas. Del panel solar se conecta un cable a los semáforos peatonales donde está el circuito electrónico, audio, sensores y batería y en la parte delantera se ponen las lámparas que emiten luz en una pluralidad de colores, las cuales operan a voltajes entre 3 Voltios y 40 Voltios DC en pulsos o en AC y que están dispuestas de cara a las vías, a las aceras o pasos peatonales, si las baterías no caben en la carcasa del semáforo se puede usar una carcasa externa para meter allí baterías y circuitos. Se hacen las conexiones eléctricas a la batería previamente cargada y entre los componentes y queda listo un semáforo que puede operar autónomo con energía solar y con funciones adicionales accesorias como la de hablar a los peatones y transmitir información entre otras. Pudiendo operar de manea accesoría pero no indispensable de manera híbrida con energía de la red para cargar las baterías o darle energía directa a los componentes electrónicos y usar la energía renovable para reducir el consumo o servir de soporte cuando la energía de red falla. Pero sin abandonar que el propósito principal y la ventaja técnica más importante que se plantea es la operación totalmente autónoma reduciendo a cero el consumo de red eléctrica y sin necesidad de alguna de consumir energía de la red.

REIVINDICACIONES

1.Semáforo peatonal autónomo energéticamente caracterizado por que comprende al menos una carcasa (4) alimentada por un panel solar (3) que suministra energía a batería, circuitos, módulo de comunicación y a al menos una lámpara (1) con voltajes entre 3 y 40 voltios DC incrustada al interior de al menos un módulo de semáforo que esta sujeto a un mástil (2), mástil con longitud ente 2 a 9 metros de altura y 2 a 25 centímetros de diámetro del tubo de mástil que puede ser totalmente circular o con múltiples caras tipo polígono entre ellos el dodecágono y el cuadrado, el mástil se encuentra izado con un extremo del mástil (2) fijado al suelo, este mástil (2) puede tener una parte curva y tiene sujeta sobre su superficie la carcasa (4) y también en el mástil (2) tiene fijada en su superficie al menos un panel solar (3), las lámparas (1) y carcasa (4) están dispuestas en el mástil debajo del panel solar (3) que proporciona energía en corriente directa en rangos entre 3 y 40 voltios DC, con autonomía energética y desconectado de la red eléctrica.

2.Semáforo peatonal autónomo energéticamente que según la reivindicación 1 está caracterizado por que el circuito electrónico conectado a un módulo de comunicaciones permite compartir internet, datos y operación coordinada entre varios dispositivos., con un voltaje entre 3 y 40 voltios DC y una potencia total de entre 1/8 de vatio y 50 vatios en DC operan los circuitos electrónicos, las lámparas (1) y módulos de comunicación, de manera autónoma energéticamente con energía que genera el panel solar(3).

3.Semáforo peatonal autónomo energéticamente que según la reivindicación 1 está caracterizado por que las lámparas comprenden unos LEDs que están conectados al circuito electrónico con procesador que administra encendido y apagado de toda la lámpara o de algunos LED de la lámpara de manera individual en intervalos de tiempo, el procesador también está conectado a los pines de los LED que activan el color que emite cada LED o grupos de LED en intervalos de tiempo generando patrones alfanuméricos o figuras que cambian en el tiempo.

4.Semáforo peatonal autónomo energéticamente que según la reivindicación 1 está caracterizado por que los circuitos, lámparas y baterías en otra realización pueden estar contenidas en el interior del módulo de semáforo donde se alojan las lámparas o también pueden ser ubicados la batería y circuitos electrónicos en una carcasa externa conectada al panel solar, de donde salen los cables de suministro de energía para las lámparas ubicadas en el mismo mástil o en otra estructura.

5.Semáforo peatonal autónomo energéticamente que según la reivindicación 1 está caracterizado por que los circuitos electrónicos comprenden unos sensores ópticos, infrarrojos, CCD, lidar, sensores de tiempo de vuelo de infrarrojos y también mecánicos que están conectados al procesador el cual a su vez está conectado a uno elementos de salida de audio que da mensajes hablados a los peatones.

FIGURAS

