

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-186010- -00002-0000

Fecha: 2014-11-21 15:48:28 Dep. 2020 DIR.NUEVASC
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 50

AS. 128.758

Señor Director
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

RESPUESTA A OFICIO 11857 DEL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2014

REF: Expediente No. 14 186.010 - Solicitud de Patente Entrada en Fase Nacional
Corresp. a la Solicitud Internacional PCT/US2013/022635
a favor de **DAVID M. BEAUSOLEIL** y **PAUL EUGENE BRITT**
Titulada: SISTEMAS DE ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD DE BAJO VOLTAJE
PARA CERCAS PERIMETRALES

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, vecino de Bogotá, portador de la tarjeta profesional No. 57492, obrando como apoderado de **DAVID M. BEAUSOLEIL** y **PAUL EUGENE BRITT**, según lo acreditan los documentos de poder anexos al presente escrito, para dar cumplimiento al requerimiento notificado por fijación en lista el 23 de septiembre de 2014, de acuerdo con los Artículos 38 y 39 de la Decisión 486 de la comisión de la Comunidad Andina me permito allegar:

1. Copia de los documentos de poder conferidos por los solicitantes.
2. Nuevo capítulo descriptivo y reivindicatorio con unidades expresadas en el Sistema Internacional (SI).

Del señor Director atentamente,

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

2

Brigard & Castro
BOGOTA - COLOMBIA

PODER

Yo (nosotros), **DAVID M. BEAUSOLEIL y PAUL EUGENE BRITT**

domiciliado(s) en 337 South Maple Avenue, Ridgewood, NJ 07450, US; 5061 College View Avenue, Los Angeles, CA 90041, US; respectivamente,

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales y enseññas, lemas comerciales, nombres comerciales, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio y/o dirección; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis (nuestros intereses), con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciliado(s) en la calle 70A No. 4-41, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Otorgado y firmado en

hoy de de 200_

Firma

Nombre
Cargo

POWER OF ATTORNEY

I (We), **DAVID M. BEAUSOLEIL and PAUL EUGENE BRITT**

domiciled in 337 South Maple Avenue, Ridgewood, NJ 07450, US; 5061 College View Avenue, Los Angeles, CA 90041, US; respectively,

Hereby appoints **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, of Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names, slogans and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, certificates of obtainers of vegetables varieties, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name, domicile and address related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; criminal proceedings, actions for payment of damages; claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures and in other actions or similar proceedings.

To that effect they hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kinds of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

This power includes the faculty to ratify or confirm desist, settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoint **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciled in calle 70A No. 4-41, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Granted and signed in

this day 3 of OCT 200_ 2014

Signature

Name
Title


PAUL BRITT
INVENTOR

Brigard & Castro

BOGOTÁ - COLOMBIA

PODER

Yo (nosotros), **DAVID M. BEAUSOLEIL y PAUL EUGENE BRITT**

domiciliado(s) en 337 South Maple Avenue, Ridgewood, NJ 07450, US; 5061 College View Avenue, Los Angeles, CA 90041, US; respectivamente,

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales y enseññas, lemas comerciales, nombres comerciales, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio y/o dirección; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis (nuestros intereses), con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciliado(s) en la calle 70A No. 4-41, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Otorgado y firmado en

hoy de de 200_

Firma

Nombre
Cargo

POWER OF ATTORNEY

I (We), **DAVID M. BEAUSOLEIL and PAUL EUGENE BRITT**

domiciled in 337 South Maple Avenue, Ridgewood, NJ 07450, US; 5061 College View Avenue, Los Angeles, CA 90041, US; respectively,

Hereby appoints **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO and/or MARTIN E. TORRES CARDOZO**, of Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names, slogans and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, certificates of obtainers of vegetables varieties, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name, domicile and address related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; criminal proceedings, actions for payment of damages; claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures and in other actions or similar proceedings.

To that effect they hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kinds of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

This power includes the faculty to ratify or confirm desist, settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoint **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO and/or MARTIN E. TORRES CARDOZO**, domiciled in calle 70A No. 4-41, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Granted and signed in

this 13 day of OCT 200_ 2014

Signature

Name

Title

David M. Beausoleil
DAVID M. BEAUSOLEIL

SISTEMAS DE ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD DE BAJO VOLTAJE PARA CERCAS PERIMETRALES

REFERENCIA CRUZADA CON LAS SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] La actual solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente de EE.UU. de propiedad común No. de Ser. 13/649,939, presentada el 11 de octubre de 2012 y la Solicitud de Patente de EE.UU. No. de Ser. 13/357,688, presentada el 25 de enero de 2012, cuyas divulgaciones están incorporadas en el presente mediante referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la Invención

[0002] La actual solicitud generalmente está dirigida a sistemas de iluminación y está más específicamente dirigida a sistemas de iluminación con bajo voltaje como sistemas de iluminación de seguridad para cercas.

Descripción de la Técnica Relacionada

[0003] Las luces frecuentemente son utilizadas sobre o próximas a las cercas para brindar visibilidad y seguridad. La iluminación de seguridad es particularmente importante para las cercas perimetrales que rodean las áreas seguras como partes de automóviles, bases militares, plantas de energía nuclear, sitios industriales, campus de universidad, etc.

[0004] Las cercas perimetrales grandes pueden extenderse por cientos o miles de metros. La iluminación convencional utilizada para estas cercas normalmente es 120V, 230V, 277V, o 460V AC sencillo o energía trifásica. En un esfuerzo por reducir las pérdidas substanciales de voltaje que suceden con las tiradas de cables largos requeridas para las cercas perimetrales grandes, los sistemas de iluminación convencional utilizan una cantidad significativa de energía y requieren cables costosos e infraestructura del conducto. Por consiguiente, la provisión de iluminación de seguridad para una cerca perimetral puede ser muy costosa. Además, la iluminación de alto voltaje puede ser instalada por electricistas registrados que toman una cantidad significativa de tiempo (ej.: permisos y planes) y cuesta una cantidad significativa de dinero.

[0005] El área cubierta por una cerca perimetral puede ser tan grande que se deben utilizar cámaras remotas para efectivamente monitorear el perímetro. Desafortunadamente, en la noche, la luz generada por la iluminación de seguridad puede crear "espacios calientes" sobre los lentes de la cámara, efectivamente cegando la cámara, con lo cual el personal de seguridad puede que no sea capaz de ver claramente el área perimetral de la cerca. Además, la observación directa a simple vista puede ser impedida debido al contraste entre la oscuridad nocturna y el brillo de la luz generado por las luces de seguridad.

[0006] En vista de las deficiencias anteriores, hay una necesidad por un sistema de iluminación de seguridad que utilice menos energía, que ahorre costos de funcionamiento y mantenimiento, que requiera menos trabajo y tiempo de instalación y que pueda ser instalado por no electricistas. También hay una necesidad por un sistema de iluminación de seguridad que genere luz indirecta, reflejada, que no cegará las cámaras remotas que se utilizan para monitorear el perímetro de una cerca y que no afectará negativamente la capacidad del ojo humano para ajustarse entre una región no iluminada y una región iluminada.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0007] La actual invención brinda un sistema de iluminación de seguridad fácil de instalar, de baja energía para cercas existentes y nuevas, tales como cercas perimetrales, cercas con cadenas conectas, cercas de paneles, etc. En una presentación, un sistema de iluminación de seguridad para una cerca incluye una pluralidad de luces de seguridad, cada luz de seguridad tiene un módulo de luz con una unidad LED adaptada para generar luz y un sombrero que recubre la unidad LED que está adaptada para bloquear la salida de la luz directa del módulo de luz al mismo tiempo que permite que la luz reflejada se escape del módulo de luz. El sistema incluye un circuito con alambrado eléctrico que interconecta la pluralidad de las luces de seguridad y un transformador conectado con el alambrado eléctrico para proporcionarle energía al sistema. En una presentación, el transformador produce una salida de corriente directa, como 12-24VDC. En una presentación, el transformador produce una salida de corriente alterna como 12-24VAC.

[0008] En una presentación, cada módulo de luz incluye una caja central con un extremo superior en una superficie superior, soporta los brazos que se extienden

externamente de la caja central, una depresión formada en la superficie superior de la caja central y la unidad LED colocada en la depresión.

[0009] En una presentación, los brazos de soporte se extienden externamente de la caja central y cada brazo de soporte tiene una superficie superior que se sitúa en un plano que es paralelo con la superficie superior de la caja central. En una presentación, los brazos de soporte tienen una forma de sección transversal triangular que reduce la probabilidad que la luz refleje el brazo y regrese a la parte inferior del sombrero.

[0010] En una presentación, el sombrero está sujeto a los brazos de soporte. El sombrero tiene una superficie inferior que tiene una forma cóncava que recubre la unidad LED. La superficie inferior de forma cóncava tiene un hoyuelo ubicado en el centro que está alineado sobre la unidad LED. El hoyuelo ubicado en el centro divide la superficie inferior de forma cóncava en una primera región cóncava y una segunda región cóncava. La superficie inferior cóncava del sombrero preferiblemente tiene una cubierta reflectiva para reflejar la luz generada por la unidad LED.

[0011] En una presentación, los brazos de soporte están igualmente distanciados el uno del otro y el sombrero tiene un perímetro exterior en contacto con los brazos de soporte. En una presentación, el perímetro exterior del sombrero está en un plano que está paralelo a la superficie de la caja central. En una presentación la superficie exterior de los brazos de soporte y la caja central del módulo de luz preferiblemente tienen cubiertas reflectivas para maximizar la cantidad de luz que sale de la luz de seguridad.

[0012] Uno o más sujetadores pueden ser utilizados para sujetar el sombrero a los brazos de soporte. En una presentación, los extremos exteriores de los brazos de soporte tienen aberturas y el sombrero tiene aberturas roscadas accesibles en el perímetro exterior del mismo que están alineadas con las aberturas del brazo de soporte. En una presentación, los sujetadores roscados pasan a través de las aberturas del brazo de soporte y se ensartan en las aberturas roscadas del sombrero para sujetar el sombrero a los brazos de soporte.

[0013] En una presentación, el sistema incluye una caja de conexión que tiene un compartimento interior adaptado para contener componentes eléctricos para manejar la luz de seguridad y un tubo de extensión que tiene un extremo superior sujetado a la caja central del módulo de luz y un extremo inferior sujetado a la caja de conexión.

[0014] En una presentación, el sistema preferiblemente incluye un conjunto de abrazadera, como un conjunto de abrazadera en estilo silla, unido con la caja de conexión para sujetar la caja de conexión sobre o contra un poste de cerca. El sistema preferiblemente tiene un sistema de alineación unido con la caja de conexión para alinear el tubo de extensión con el eje longitudinal del poste de la cerca y alinear los brazos de soporte con un plano que esté perpendicular con el eje longitudinal del poste de la cerca.

[0015] En una presentación, una sistema de iluminación de seguridad para una cerca tiene una pluralidad de luces de seguridad montada en los extremos superiores de los postes de la cerca. Cada luz de seguridad puede tener un módulo de luz que incluye una caja central que tiene una superficie superior, una depresión formada en la superficie superior de la caja central y una unidad LED montada en la depresión para generar luz que se proyecte lejos de y sobre la superficie superior de la caja central. Un sombrero preferiblemente cubre la superficie superior y un perímetro exterior de la caja central para bloquear la salida de la luz directa desde la parte superior y los lados del módulo de luz a la vez que le permite a la luz reflejada salirse de una parte inferior del módulo de luz. El sombrero deseablemente tiene una superficie inferior en forma cóncava con una cubierta reflectiva que está opuesta a la unidad LED para reflejar la luz generada por la unidad LED hacia la parte inferior del módulo de luz. El sombrero es preferiblemente oscuro para que la luz no pueda pasar a través del cuerpo del sombrero.

[0016] En una presentación, una luz de seguridad preferiblemente tiene una caja de conexión que tiene un compartimento interior adaptado para contener componentes eléctricos para manejar la luz de seguridad y un tubo de extensión que tiene un extremo superior sujetado a la caja central del módulo de luz y un extremo inferior sujetado a la caja de conexión. El tubo de extensión tiene un conducto central para pasar el alambrado eléctrico de la caja de conexión al

8

módulo de luz. Un conjunto de abrazadera con estilo de silla preferiblemente está unido con la caja de conexión para sujetar la caja de conexión a un poste de cerca en una cerca nueva o existente. Un sistema de alineación, separado del conjunto de abrazadera con estilo de silla y unido con la caja de conexión, está adaptado para alinear el tubo de extensión con el eje longitudinal del poste de la cerca y alinear los brazos de soporte con un plano que esté perpendicular al eje longitudinal del poste de la cerca.

[0017] En una presentación, un sistema de iluminación de seguridad para una cerca preferiblemente incluye uno o más sensores de movimiento que están adaptados para activar el sistema de iluminación o una o más de las luces de seguridad, según lo designado por un instalador.

[0018] En una presentación, un sistema de iluminación de seguridad para una cerca preferiblemente incluye una o más cámaras remotas para monitorear la cerca. El sistema de iluminación puede incluir un sistema de grabación de video para grabar o almacenar video.

[0019] En una presentación, el sistema deseablemente incluye alambrado eléctrico que interconecta la pluralidad de las luces de seguridad y un transformador conectado con el alambrado eléctrico para proporcionar energía a la pluralidad de las luces de seguridad. El transformador deseablemente genera una corriente directa de 12-24VDC. En una presentación, el transformador puede generar una corriente alterna de 12-24VAC.

[0020] Estas y otras presentaciones preferidas de la actual invención serán descritas más detalladamente a continuación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0021] FIG. 1 es una vista ampliada de una luz de seguridad para una cerca perimetral que incluye un sombrero, un módulo de luz, un tubo de extensión, una caja de conexión, una placa de la cubierta frontal, una placa de la cubierta inferior y un soporte de seguridad, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0022] FIG. 2A es una vista perspectiva superior del sombrero mostrado en la FIG. 1, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0023] FIG. 2B es una vista perspectiva inferior del sombrero mostrado en la FIG. 2A,

[0024] FIG. 2C es una vista plana superior del sombrero mostrado en la FIG. 2A.

[0025] FIG. 2D es una vista seccional transversal del sombrero mostrado en la FIG. 2C tomada a lo largo de la línea 2D-2D de la FIG. 2C

[0026] FIG. 3A es una vista perspectiva superior del módulo de luz mostrado en la FIG. 1, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0027] FIG. 3B es una vista perspectiva inferior del módulo de luz mostrado en la FIG. 3A.

[0028] FIG. 3C es una vista plana superior del módulo de luz mostrado en la FIG. 3A.

[0029] FIG. 3D es una vista seccional transversal del módulo de luz mostrado en la FIG. 3C tomada a lo largo de la línea 3D-3D de la FIG. 3C

[0030] FIG. 4A es una vista perspectiva superior del módulo de luz de la FIG. 3A con un módulo de diodo emisor de luz sujetado sobre el módulo de luz, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0031] FIG. 4B es una vista seccional transversal de una brazo de soporte del módulo de luz de de la FIG. 4A tomada a largo de la línea 4B-4B de la FIG. 4A.

[0032] FIG. 5A. es una vista perspectiva inferior del módulo de luz de la FIG. 4A con el sombrero de las FIGS. 2A-2D sujetado a los brazos de soporte del módulo de luz, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0033] FIG. 5B es una vista seccional transversal del sombrero, el módulo de luz y el módulo de diodo emisor de luz de la FIG. FA.

[0034] FIG. 6A es una vista de elevación frontal del tubo de extensión mostrado en la FIG. 1, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0035] FIG. 6B es una vista seccional transversal del tubo de extensión mostrado en la FIG. 6A, tomada a lo largo de línea 6B-6B de la FIG. 6A

[0036] FIG. 7A es una vista perspectiva superior de la caja de conexión mostrada en la FIG. 1, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0037] FIG 7B es una vista perspectiva inferior de la caja de conexión mostrada en la FIG.

7 A

[0038] FIG. 7C es una vista plana superior de la caja de conexión mostrada en la FIG. 7 A .

[0039] FIG. 7D es una vista lateral izquierda de la caja de conexión mostrada en la FIG. 7 A

[0040] FIG. 8 A es una vista de elevación frontal de la placa de la cubierta frontal en la FIG 1, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0041] FIG. 8B es una vista plana superior de la placa de la cubierta frontal mostrada en la FIG. 8 A

[0042] FIG. 8C es una vista seccional transversal de la placa de la cubierta frontal de la FIG. 8B tomada a lo largo de la línea 8C-8C de la FIG. 8B

[0043] FIG. 9 A es una vista plana superior de la placa de la cubierta inferior mostrada en la FIG. 1, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0044] FIG. 9 B es una vista de elevación frontal de la placa de la cubierta inferior mostrada en la FIG. 9 A.

[0045] FIG. 9C es una vista lateral derecha de la placa de la cubierta inferior mostrada en la FIG. 9 A.

[0046] FIG. 10 A es una vista perspectiva superior de la abrazadera de seguridad mostrada en la FIG. 1, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0047] FIG. 10B es una vista de elevación frontal del soporte de seguridad mostrado en la FIG. 10 A

[0048] FIG. 11 es una vista perspectiva de una luz de seguridad para una cerca perimetral, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0049] FIG. 12 muestra una cerca con luces de seguridad montadas sobre los postes verticales de la cerca, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0050] FIG. 13 muestra un extremo inferior de una luz de seguridad que incluye una caja de conexión y una abrazadera con estilo de silla para sujetar la luz de seguridad con el poste vertical de una cerca y un sistema de alineación para alinear la luz de seguridad sobre el poste vertical, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0051] FIG. 14 muestra un diagrama esquemático de un sistema de iluminación de seguridad para una cerca perimetral, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0052] FIG. 15 muestra una cerca con postes de soporte verticales y luces de seguridad montadas en los postes de soporte verticales, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0053] FIG. 16 muestra una vista perspectiva de una cerca con luces de seguridad colocadas en cualquier otro poste de soporte vertical, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

12

[0054] FIG. 17 muestra una estructura de cableado con conexión en cadena para el sistema de iluminación de seguridad, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0055] FIG. 18 muestra un sistema de cableado en método T para el sistema de iluminación de seguridad, de acuerdo con otra presentación de la actual invención.

[0056] FIG. 19 muestra dos tendidos de cableado con conexión en cadena conectados a un transformador, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0057] FIG. 20 muestra un transformador para un sistema de iluminación de seguridad, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0058] FIG. 21 muestra una luz de seguridad montada en un poste de la cerca vertical utilizando un soporte de montaje, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0059] FIG. 22 muestra una abrazadera de tornillo sin fin utilizada para montar una luz de seguridad en un poste de la cerca vertical, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0060] FIG. 23 muestra una abrazadera ondulada en estilo de banda utilizada para montar una luz de seguridad en un poste de la cerca vertical, de acuerdo con otra presentación de la actual invención.

[0061] FIG. 24 muestra una placa inferior para cubrir la parte inferior de una caja de conexión de una luz de seguridad, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0062] FIGS. 25A-25C – muestra un método de giro de la placa inferior de la FIG. 24 para sujetar el alambrado eléctrico dentro de la caja de conexión, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0063] FIG. 26 muestra un transformador para un sistema de iluminación de seguridad, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0064] FIG. 27 muestra una guía de selección del calibre del alambre para un tendido de alambres con conexión en cadena que tiene un espacio de 914.4 cm entre las luces de seguridad adyacentes, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0065] FIG. 28 muestra una guía de selección del calibre del alambre para un tendido de alambres con conexión en cadena que tiene un espacio de 609.6 cm entre las luces de seguridad adyacentes, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0066] FIG. 29 muestra guías de montaje para un sistema de iluminación de seguridad para conseguir los valores de iluminancia, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0067] FIG. 30 muestra una luz de seguridad montada en el suelo, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0068] FIG. 31 muestra un sistema de iluminación de seguridad que tiene una pluralidad de luces de seguridad montadas en el suelo, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0069] FIG. 32 muestra una vista ampliada de una luz de seguridad que tiene sensores montados, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0070] FIG. 33 muestra una vista inferior de un sombrero para una luz de seguridad que tiene un protector que suspende la luz que bloquea la emisión de la luz sobre 180 grados del sombrero, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0071] FIG. 34 muestra una vista inferior de un sombrero para una luz de seguridad que tiene un protector que suspende la luz que cubre 90 grados del sombrero, de acuerdo con una presentación de la actual invención.

[0072] FIG. 35 es un cuadro que muestra los costos de instalación de una técnica anterior de un sistema de iluminación de alto voltaje sujetado a una cerca con una longitud de 15240 cm.

[0073] FIG. 36 es un cuadro que muestra los costos de instalación de un sistema de iluminación de bajo voltaje para sujetarlo a una cerca que tiene una longitud de 15240 cm.

[0074] FIG. 37 es un cuadro que compara los costos de mantenimiento de por vida del sistema de iluminación de alto voltaje de la FIG. 35 versus el sistema de iluminación de bajo voltaje de la FIG. 36.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0075] Referente a la FIG. 1, en una presentación, una luz de seguridad 20 incluye un sombrero 22, un módulo de luz 24, un tubo de extensión 26, una caja de conexión 28, una placa de la cubierta frontal 30, una placa de la cubierta inferior 32, un soporte de fijación 34 y pernos roscados 36 A, 36B que se proyectan desde un extremo trasero de la caja de conexión.

[0076] Referente a las FIGS. 2 A y 2B, en una presentación, la luz de seguridad incluye el sombrero 22 que tiene una superficie superior 40 y una superficie inferior 42. En una presentación, la superficie superior 40 es convexa y la superficie inferior 42 tiene una superficie doble cóncava. Referente a la FIG. 2B, en una presentación, el sombrero 22 incluye aberturas roscadas 44 A-44C que están adaptadas para recibir los sujetadores roscados para sujetar el sombrero sobre el módulo de luz 24 (FIG. 1), como se describirá más detalladamente en el presente. Las aberturas roscadas 44 A- 44C preferiblemente están separadas de manera uniforme las unas de las otras alrededor del perímetro exterior 46 del sombrero 22. En una presentación, el sombrero tiene tres aberturas roscadas 44 A -44C. En otras presentaciones, sin embargo, el sombrero 22 puede tener menos o más aberturas roscadas que están separadas de manera uniforme las unas de las otras alrededor del perímetro exterior 46 del sombrero 22.

[0077] En una presentación, la superficie inferior 42 del sombrero 22 deseablemente tiene un hoyo central 50 que divide la superficie inferior 42 en una doble concavidad que incluye una primera región cóncava 52 A y una segunda región cóncava 52B. La superficie inferior 42 puede estar cubierta por un revestimiento reflectivo que refleja la luz que toca la superficie inferior 42.

[0078] Referente a la FIG. 2C, en una presentación, el sombrero 22 incluye el perímetro exterior 46 que es preferiblemente de forma circular. La superficie superior 40 del sombrero 22 deseablemente tiene una región central 48 adaptada para recibir una etiqueta, tal como un nombre de producto o un nombre del fabricante. En una presentación, la región central 48 tiene un diámetro D_1 de aproximadamente 2.08-7.62 cm y más preferiblemente de aproximadamente 6.35 cm. En una presentación, el perímetro exterior 46 del sombrero 22 define un radio R_1 aproximadamente de 2.08-7.62 cm y más preferiblemente de aproximadamente 6.35 cm.

[0079] Referente a la FIG. 2D, en una presentación, el sombrero 22 incluye la superficie superior cóncava 40 y la región central 48. El sombrero 22 también incluye la superficie inferior 42 que tiene la doble concavidad. El hoyo localizado en el centro 50 divide la superficie inferior 42 en la primera región cóncava 52 A y la segunda región cóncava 52B. Referente a las FIGS. 2B y 2D, el hoyo localizado en el centro 50 deseablemente está localizado en el centro dentro de la superficie inferior cóncava 42. En una presentación, el hoyo central 50 preferiblemente está separado de forma uniforme de las aberturas roscadas 44 A-44C provisto en el perímetro 46 del sombrero 22. En una presentación, el hoyo 50 y la superficie doble cóncava 42 preferiblemente refleja la luz que toca la superficie inferior en una dirección exterior hacia el perímetro exterior 46 del sombrero 22.

[0080] Referente a la FIG. 3 A, en una presentación, una luz de seguridad incluye un módulo de luz 24 que tiene una caja central 54 con un extremo superior 56 y un extremo inferior 58. La caja central 54 tiene una depresión central 60 formada en el extremo superior 56. En una presentación, la depresión central 60 tiene una forma circular. La depresión central 60 incluye un piso 62 que tiene una primer abertura 64 para pasar el alambrado eléctrico a través de la misma y un par de segundas aberturas 66 A, 66B adaptadas para sujetar un módulo de diodo emisor de luz (no se muestra) sobre el piso 62 de la depresión central 60.

[0081] El módulo de luz 24 preferiblemente también incluye brazos de soporte 68 A, 68B, 68C que se extienden externamente desde la caja central 54. Los extremos exteriores de los brazos 68 A-6C preferiblemente tienen bases de montaje 70 A-70C adaptadas para colocarse en un lado inferior del sombrero 22

mostrado y descrito arriba en las FIGS. 2 A-2D. Cada una de las bases de montaje 70 A-70C deseablemente tiene una abertura 72 A-72C que se extiende a través de la misma. Las aberturas 72 A-72C preferiblemente están adaptadas para recibir sujetadores roscados utilizados para sujetar el sombrero (FIG.2 A) sobre el módulo de luz 24. En una presentación, las aberturas 72 A-72C pueden tener roscas internas.

[0082] Referente a la FIG. 3B, las aberturas 72 A-72C se extienden completamente mediante las bases de montaje 70 A-70C respectivas para estar accesibles en el lado inferior de los brazos 68 A-68C. El extremo inferior 58 de la caja central 54 preferiblemente incluye una abertura central 74 adaptada para recibir un extremo superior del tubo de extensión 26 (FIG. 1), como se describirá más detalladamente en el presente.

[0083] Referente a las FIGS. 2B y 3B, en una presentación, el sombrero 22 está sujetado al módulo de luz 24 mediante la alineación de las aberturas roscadas 44 A-44C en el lado inferior del sombrero 22 con las aberturas respectivas 72 A-72C en los extremos de los brazos de soporte 68 A-68C. Los sujetadores roscados (no se muestran) se pueden pasar a través de las aberturas 72 A-72C en los brazos de soporte 68 A-68C y se pueden ensartar en las aberturas roscadas 44 A-44C accesibles en el lado inferior del sombrero 22.

[0084] Referente a las FIG. 3C, en una presentación, los brazos de soporte 68 A-68C del módulo de luz están separados de manera uniforme los unos de los otros sobre el perímetro de la caja central 54. En una presentación, los brazos de soporte adyacentes (ej.:68B, 68C) definen un ángulo α_1 de aproximadamente 120° . En una presentación que tiene cuatro brazos de soporte, el ángulo entre los brazos de soporte adyacentes es preferiblemente de aproximadamente 90° . El ángulo particular entre los brazos de soporte adyacentes depende del número de brazos de soporte que se proyectan externamente desde la caja central 54, cada brazo de soporte preferiblemente está separado de manera uniforme alrededor del perímetro de la caja central 54.

[0085] En una presentación, la depresión central 60 formada en el extremo superior de la caja central 54 tiene un diámetro D_2 de aproximadamente 2.54-5.08 cm y más preferiblemente de aproximadamente 3.947 cm. Las aberturas 72 A-72C

en los extremos exteriores de los brazos de soporte 68 A-68C preferiblemente tienen un diámetro D_3 de aproximadamente 0.254-0.508 cm y más preferiblemente de aproximadamente 0.4775 cm.

[0086] Referente a la FIG. 3D, en una presentación, la distancia L_1 entre un centro de la depresión central 60 y el extremo exterior del brazo de soporte 68 A es de aproximadamente 5.08-7.62 cm y más preferiblemente de aproximadamente 6.5329 cm. El brazo de soporte 68 A tiene una altura de H_1 de aproximadamente 0.508-1.016 cm y más preferiblemente de aproximadamente 0.762 cm. La depresión central 60 preferiblemente incluye el piso 62 que está hundido con respecto a una superficie superior 80 de la caja central 54. La distancia entre el piso 62 de la depresión central 60 y la superficie superior 80 de la caja central 54 se designa H_2 y es de aproximadamente 0.127-0.381 cm y más preferiblemente de aproximadamente 0.254 cm.

[0087] El módulo de luz 24 preferiblemente también incluye la abertura central 54 formada en el extremo inferior 58 de la caja central 54. La abertura central está adaptada para recibir un extremo superior del tubo de extensión 26 (FIG. 1). La abertura central 74 preferiblemente tiene un diámetro D_4 de aproximadamente 1.905-2.286 cm y más preferiblemente de aproximadamente 2.0828 cm. La abertura central 74 deseablemente tiene una altura H_3 de aproximadamente 1.905-3.175 cm y más preferiblemente de aproximadamente 2.54 cm. En una presentación, la distancia H_4 entre el extremo superior de la abertura central 74 y el piso 62 de la depresión central 60 es de aproximadamente 1.27-1.905 cm y más preferiblemente de aproximadamente 1.6942 cm.

[0088] Referente a la FIG. 4A, en una presentación, un módulo 82 (LED) de diodo de emisor de luz está sujeto al piso 62 de la depresión central 60 formada en el extremo superior 56 de la caja central 54. El módulo LED 82 preferiblemente incluye una tarjeta de circuito 84 que tiene un par de aberturas 86A, 86B que se extienden a través de las mismas. En una presentación, el módulo LED 82 está sujeto al piso 62 de la depresión central 60 mediante la alineación de las aberturas 86 A, 86B formada en la tarjeta de circuito LED 84 con las aberturas 66 A, 66B en el piso 62 de la depresión central 60 (FIG. 3 A). En una presentación, el diodo emisor de luz está cubierto en un lente de vidrio de borosilicato moldeado que protegerá el diodo emisor de luz de los elementos naturales. En una

presentación, el lente está sujetado sobre el diodo emisor de luz que utiliza silicona, tal como silicona RTV.

[0089] Referente a las FIGS. 4 A y 4B, en una presentación, los brazos de soporte 68 tienen una sección transversal en forma de triángulo con un ápice 69 que se extiende a lo largo de la longitud del brazo de soporte 68. El ápice 69 del brazo de soporte 68 define un borde superior del brazo de soporte que se orienta hacia un lado inferior del sombrero para reducir el área de superficie del brazo de soporte que es capaz de bloquear la luz reflejada hacia abajo por el lado inferior del sombrero. El brazo de soporte 68 deseablemente tiene un revestimiento reflectivo para reflejar la luz que toca el brazo de soporte 68.

[0090] Referente a las FIGS. 5 A y 5B, en una presentación, el sombrero 22 (FIGS. 2 A-2D) está sujetado sobre el módulo de luz 24. La superficie inferior doble cóncava 42 del sombrero 22 preferiblemente está contraria a la superficie superior 80 del módulo de luz 24 y el módulo LED 82 sujetado al piso 62 de la depresión central 60. Los sujetadores roscados 88 A-88C preferiblemente se pasan a través de las aberturas 72 formadas en los brazos de soporte respectivos 68 A-68C y se ensartan en las aberturas roscadas provistas en el lado inferior del sombrero 22 para sujetar el sombrero 22 a los brazos de soporte 68 A-68C del módulo de luz 24.

[0091] En una presentación, después que el sombrero 22 haya sido sujetado al módulo de luz 24, el hoyo localizado en el centro 50 deseablemente se centra sobre el módulo LED 82. La superficie doble cóncava 42 deseablemente tiene un revestimiento reflectivo que refleja la luz generada por el módulo LED. En una presentación, la luz generada por el módulo LED 82 se refleja por el revestimiento reflectivo en la superficie doble cóncava 42 y se redirige hacia el exterior, en una dirección descendente. Como resultado, la mayoría, si no toda la luz que emana de la luz de seguridad descrita en el presente es una luz reflectiva que se dirige hacia el suelo. Por consiguiente, las cámaras de seguridad que monitorean las luces de seguridad sobre un cerca perimetral no encontrarán "espacios importantes" mediante los cuales la luz directa toque el lente de una cámara de seguridad que puede "obstruir" la cámara de seguridad debido a la intensidad de la luz. El reflejo de la luz hacia el suelo y la reducción de luz directa que emana de la luz de seguridad en gran medida reduce y/o elimina los "espacios importantes"

para brindar un mejor monitoreo de seguridad cuando se utilizan las cámaras de seguridad o el personal de seguridad en el sitio.

[0092] Referente a la FIG. 6 A, en una presentación, la luz de seguridad incluye un tubo de extensión 26 que tiene un extremo superior 90 adaptado para ser colocado en la abertura central 74 en el extremo inferior 58 de la caja central 54 del módulo de luz 24 (FIG. 3B). El tubo de extensión 26 deseablemente también incluye un extremo inferior 92 que está adaptado para ser montado en la caja de conexión 28 (FIG. 1), como será descrito más detalladamente en el presente. En una presentación, el tubo de extensión 26 preferiblemente tiene una longitud L_2 de aproximadamente 15.24-60.96 cm y más preferiblemente de aproximadamente 45.72 cm. En una presentación, la longitud del tubo de extensión se puede modificar y/o personalizar para una solicitud en particular.

[0093] Referente a las FIGS. 6 A y 6B, en una presentación, el tubo de extensión 26 tiene un diámetro exterior OD_1 de aproximadamente 2.032-2.286 cm y más preferiblemente de aproximadamente 2.1793 cm. El tubo de extensión 26 preferiblemente tiene un conducto central, alargado 94 que se extiende desde el extremo superior 90 hasta el extremo inferior 92 del mismo. El conducto central, alargado 94 preferiblemente está adaptado para recibir el alambrado eléctrico para proporcionarle energía al módulo LED 82 montado sobre el módulo de luz 24 (FIG. 5). En una presentación, el tubo de extensión 26 preferiblemente está fabricado de metal como acero galvanizado. En una presentación, el extremo superior 90 del tubo de extensión 26 puede tener roscas y la abertura central 74 en el extremo inferior 58 de la caja central 54 (FIG. 3B) puede tener roscas opuestas para sujetar el extremo superior del tubo de extensión con el módulo de luz. En una presentación, el extremo inferior 92 del tubo de extensión 26 puede tener roscas para sujetar el extremo inferior del tubo de extensión 26 a la caja de conexión 28 (FIG. 1). En una presentación, el extremo superior del tubo de extensión 26 puede ser sujetado a la caja central 54 utilizando un conector y un tornillo de ajuste. En una presentación, un extremo inferior del tubo de extensión 54 puede ser sujetado a la caja de conexión 28 utilizando un conector y un tornillo de ajuste.

[0094] Referente a la FIG. 7A , en una presentación, una luz de seguridad preferiblemente incluye una caja de conexión 28 que está adaptada para tener componentes eléctricos como alambrado eléctrico, tarjetas de circuito y

controladores utilizados para proporcionar energía eléctrica y para manejar el módulo LED. La caja de conexión 28 preferiblemente incluye un extremo frontal 100 y un extremo trasero 102. El extremo frontal 100 deseablemente incluye una abertura frontal 104 que proporciona acceso en una región interior de la caja de conexión 28 para dirigir las operaciones del cableado eléctrico. El extremo frontal 100 incluye un caballete 106 que se extiende a lo largo de un borde superior y dos bordes laterales de la abertura frontal 104. El caballete 106 preferiblemente está adaptado para desviar la humedad, el agua y/o la lluvia de la abertura frontal 104 para reducir la probabilidad que la humedad, el agua y/o la lluvia ingresen en la región interior de la caja de conexión, que podría dañar los componentes eléctricos incluidos en la caja de conexión 28.

[0095] La caja de conexión 28 preferiblemente incluye una pared superior 108 que tiene una abertura central 100 que se extiende a través de la misma. La abertura central 110 preferiblemente se extiende a través de la pared superior 108 para proporcionar acceso en la región interior de la caja de conexión 28.

[0096] la FIG. 7B muestra la abertura central 110 que se extiende a través de la pared superior 108 y en la región interior de la caja de conexión 28. La abertura central 110 está adaptada para recibir el extremo inferior 92 del tubo de extensión 26 (FIG. 6 A). La abertura central 110 puede tener roscas interiores adaptadas para ajustar las roscas opuestas provistas en el extremo inferior del tubo de extensión para sujetar el extremo inferior del tubo de extensión a la caja de conexión 28. En una presentación, los componentes eléctricos incluidos dentro de la caja de conexiones 28 se pueden interconectar eléctricamente con el módulo LED 82 (FIG. 4A) al pasar el alambrado eléctrico a través de la abertura central 110, el conducto alargado 94 del tubo de extensión 26 (FIG. 6B), a través de la abertura central 64 provista en el extremo inferior 58 de la caja central 54 del módulo de luz 24 (FIG. 3B) y a través de la abertura 64 en el suelo 62 de la depresión 60 en el extremo superior 56 de la caja central 54 (FIG. 3A).

[0097] Referente a la FIG. 7B, en una presentación, la caja de conexiones 28 deseablemente incluye un dissipador térmico 112 provista en un lado inferior de la pared superior 108. El dissipador térmico 112 preferentemente está adaptado para recibir una tarjeta de circuitos o microprocesador usado para controlar el módulo LED 82 (FIG. 4A) de la luz de seguridad.

[0098] En una presentación, la caja de conexiones 28 incluye una pared trasera que se extiende verticalmente 114 que cierra el extremo trasero de la región interna de la caja de conexiones. La pared trasera 114 preferentemente incluye una abertura roscada 116 que se extiende a través de la misma que puede ser usada para recibir un eje roscado usado para alinear la luz de seguridad encima de un poste vertical de una cerca. Como se describirá más detalladamente en el presente, un eje de alineación roscada se puede pasar a través de la abertura roscada 116 para ajustar el ángulo y/o orientación de la caja de conexiones 28 con relación a un poste vertical sobre el cual la luz de seguridad se monta. La alineación se puede hacer cuando la luz de seguridad inicialmente se monta encima de la cerca perimetral. La alineación también se puede hacer después que un período de tiempo ha pasado desde el montaje inicial de la luz de seguridad encima de una cerca del perimetral.

[0099] Referente a la FIG. 7C, en una presentación, el extremo trasero 104 de la caja de conexiones 28 preferentemente incluye un borde de fijación en forma de V 118 adaptado para apoyarse contra una superficie externa de un poste de una cerca que se extiende verticalmente para sujetar la caja de conexiones encima o contra el poste vertical. El borde de fijación en forma de V 118 preferentemente tiene un primer extremo 120 y un segundo extremo 122 que define un ángulo α_2 de aproximadamente 100-120° y más preferentemente de 114.3°.

[00100] La caja de conexiones 28 preferentemente tiene una anchura W_1 de aproximadamente 8.89-10.16 cm y más preferentemente aproximadamente de 9.6672 cm. La abertura central 110 deseablemente tiene un diámetro interior ID1 aproximadamente de 9.6672 cm y más preferentemente de aproximadamente 2.032 cm. El diámetro interior ID1 de

[00101] Referente a la FIG. 7D, en una presentación, el extremo frontal 100 de la caja de conexiones 28 deseablemente incluye el caballete 106 que se extiende alrededor del borde superior y los bordes laterales de la abertura frontal 104 (FIG. 7A). Según lo descrito anteriormente, el caballete 106 preferiblemente está adaptado para evitar que la humedad, la lluvia y/o el agua ingresen en la región interna de la caja de conexiones 28 a través de la abertura frontal 104 (FIG. 7A). Una superficie delantera 105 en el extremo frontal 100 de la caja de conexiones 28 preferiblemente forma un ángulo α_3 con un borde inferior 120 de la caja de

72
22

conexiones 28 de aproximadamente $92-98^\circ$ y más preferentemente de aproximadamente 95° . La superficie frontal angulada 105 trabaja junto con el caballete 106 para evitar que la humedad, el agua y/o la lluvia ingresen en la región interna de la caja de conexiones 28.

[00102] Referente a la FIG. 8A, en una presentación, la luz de seguridad preferiblemente incluye una placa de la cubierta frontal 30 que está adaptada para se montada en la caja de conexiones 28 para cubrir la abertura frontal 104 en el extremo frontal 100 de la caja de conexiones 28 (FIG. 7A). La placa de la cubierta frontal 30 deseablemente tiene un borde superior 122 que tiene una longitud L_3 de aproximadamente 10.16-12.7 cm y más preferentemente de aproximadamente 10.6705 cm, un borde inferior 124 que tiene una longitud L_4 de aproximadamente 8.89-10.16 cm y más preferentemente de aproximadamente 9.6266 cm y los bordes laterales primero y segundo 126, 128 cada uno que tiene una longitud L_5 de aproximadamente 5.08-5.715 cm y más preferentemente de aproximadamente 5.4076 cm. Los bordes laterales 126, 128 se extienden internamente entre el borde superior 122 y el borde inferior 124. La pendiente interior preferentemente define un ángulo α_4 de menos de 90° y más preferentemente de aproximadamente 85° . La superficie frontal de la placa de la cubierta frontal 30 define un ángulo α_5 que coincide con el ángulo α_3 de la superficie frontal 100 de la caja de conexiones 28 (FIG. 7D), que es aproximadamente de $92-98^\circ$ y más preferiblemente de aproximadamente 95° .

[00103] Referente a la FIG. 8B, la placa de la cubierta frontal 30 incluye la pared frontal 130 que tiene una superficie externa 132 y una superficie interna 134. La placa de la cubierta frontal 30 deseablemente también incluye bordes laterales 126 y 128 que se extienden hacia abajo del borde superior 122 (FIG. 8A). La pared frontal 130, el borde superior 122, el borde inferior 124 y los bordes laterales 126, 128 definen una bolsa 136 adaptada para cubrir la abertura frontal 104 de la caja de conexiones 28 (FIG. 7A). En una presentación, la bolsa 136 está adaptada para recibir el caballete 106 que se extiende alrededor del perímetro de la abertura frontal 104 de la caja de conexiones 28 (FIG. 7A).

[00104] Referente a la FIG. 8C, la bolsa 136 de la placa de la cubierta frontal 30 tiene una profundidad H_5 de aproximadamente 0.635-0.762 cm y más preferiblemente de aproximadamente 0.6985 cm. La pared frontal 130 tiene un

2
B

grosor T_1 de aproximadamente 0.4445-0.5715 cm, y más preferentemente de aproximadamente 0.508 cm. La distancia T_2 entre la superficie frontal 132 y el borde trasero de los bordes laterales 126, 128 es de aproximadamente 1.2065 cm.

[00105] Referente a las FIGS. 9A-9D, en una presentación, la luz de seguridad preferentemente incluye una placa de la cubierta inferior 32 que está adaptada para cubrir una abertura inferior de la caja de conexiones 28 (FIG. 7B). La placa de la cubierta inferior 32 deseablemente incluye una pared inferior 140 que tiene una abertura central 142 que se extiende a través de la misma para proporcionar acceso en una región interior de la caja de conexiones después de que la placa de la cubierta inferior 32 haya sido montada en la caja de conexiones. La placa de la cubierta inferior 32 preferiblemente incluye un primer borde de soporte 144 que se extiende hacia arriba desde un lado izquierdo de la pared inferior 140 y un segundo borde de soporte 145 que se extiende hacia arriba desde un lado derecho de la pared inferior 140. En una presentación, el primer borde de soporte 144 tiene un primer canal de alambre 146 formado en el mismo, que proporciona un relevador de tensión para el alambrado eléctrico dirigido a la caja de conexiones. El primer canal del alambre 146 también permite que el alambrado eléctrico se llevado a la parte inferior de la caja de conexiones para hacer que la caja de conexiones sea más resistente al agua. El segundo borde de soporte 145 tiene un segundo canal de alambre 147 que realiza las mismas funciones que el primer canal de alambre 146. La placa de la cubierta inferior 140 deseablemente también incluye un borde de soporte trasero 148 que se extiende hacia arriba desde un borde trasero de la pared inferior 140. En una presentación, la abertura central 142 formada en la pared inferior 140 define un diámetro D_5 de aproximadamente 2.032-2.289 cm y más preferentemente de aproximadamente 2.15138 cm.

[00106] Referente a las FIG. 9B, en una presentación, la pared inferior 140 deseablemente tiene un grosor T_3 de aproximadamente 0.3175 cm. Los bordes de soporte 144, 145, 148 tienen una altura H_6 de aproximadamente 1.27 cm con relación a una superficie superior 142 de la pared inferior 140.

[00107] FIG. 9C muestra al reborde de soporte trasero 148 que se proyecta hacia arriba desde un borde trasero de la pared inferior 140. El reborde de soporte derecho 145 se proyecta hacia arriba desde un lado derecho de la pared inferior

140. La placa de la cubierta inferior 32 está adaptada para ser montada en la caja de conexiones 28 para cubrir la abertura inferior de la caja de conexiones. Si es necesario obtener acceso en una región interna de la caja de conexiones 28 para el alambrado, mantenimiento y/o operaciones de reparación, la placa de la cubierta inferior 32 está adaptada para ser selectivamente retirada de su montaje en la caja de conexiones.

[00108] Referente a la FIG. 10A, en una presentación, la luz de seguridad preferentemente incluye un soporte de fijación 34 que está montada en los pernos roscados 36A, 36B que se proyectan desde una parte trasera de la caja de conexiones 28 (FIG. 1). El soporte de fijación 34 preferentemente tiene un primer extremo 150 que tiene tener una primera abertura alargada 152 y un segundo extremo 154 que tiene una segunda abertura alargada 156. El soporte de fijación 34 se conecta con los pernos roscados al pasar los pernos roscados a través de las aberturas alargadas 152, 156.

[00109] Respecto a la FIG. 10B, en una presentación, el soporte de fijación 34 tiene una región central en forma de V incluyendo un primer extremo 158 y un segundo extremo 160. El primer y segundo extremo definen un ángulo α_6 de aproximadamente 110-120° y más preferentemente de aproximadamente 114.3°. El primer y segundo extremo 150, 154 del soporte de fijación 34 incluyen secciones planas que definen un ángulo α_7 en los extremos respectivos 158, 160 de aproximadamente 140-155° y más preferentemente de aproximadamente 147.2°. Las secciones planas 150, 154 preferiblemente tienen una longitud L_6 de aproximadamente 2.286-2.54 cm y más preferiblemente de aproximadamente 2.45316 cm.

[00110] Respecto a la FIG. 11, en una presentación, el soporte de fijación 34 está montado en los pernos roscados 36A, 36B que se proyectan desde la caja de conexiones 28 al pasar los pernos roscados 36A, 36B a través de las aberturas alargadas 152, 156 del soporte de fijación 34. La abertura en forma de V entre los extremos 158, 160 del soporte de fijación 34 preferiblemente está orientada a la abertura en forma de V formada entre los extremos 120, 122 del reborde en forma de V 118 en el extremo trasero de la caja de conexiones 28.

38
25

[00111] En una presentación, la luz de seguridad 20 está adaptada para montarse encima de un poste vertical de una cerca pasando un extremo superior del poste vertical a través de una abertura en forma de diamante 170 definida por el reborde en forma de V 118 en la parte trasera de la caja de conexiones 28 y el soporte de fijación en forma de V 34. Una fuerza de sujeción se puede generar entre el soporte de fijación 34 y la parte trasera de la caja de conexiones 28 apretando los sujetadores roscados en los extremos de los pernos roscados 36A, 36B.

[00112] En la FIG. 11, el sombrero 22 está sujetado encima del módulo de luz 24 al alinear las aberturas a los externos exteriores de los brazos de soporte 68 con las aberturas roscadas 44A-44C provistas en la parte inferior del sombrero 22 (FIG. 2B). Los sujetadores roscados se pueden pasar a través de las aberturas alineadas para sujetar el sombrero 22 encima del módulo de luz 24.

[00113] El tubo de extensión 26 tiene el extremo superior 90 colocado en la abertura central provista en la parte inferior de la caja central del módulo de luz 24 y un extremo inferior 92 del tubo de extensión 26 está colocado en la abertura central provista en la pared superior 108 de la caja de conexiones 28. La placa de la cubierta frontal 30 está montada en la caja de conexiones 28 para cubrir la abertura frontal de la caja de conexiones.

[00114] Respecto a la FIG. 12, en una presentación, una o más luces de seguridad 20A-20B se pueden montar encima de una cerca 180 que tiene postes de soporte vertical 182. En una presentación, la cerca 180 es una cerca alambrada incluyendo los postes de soporte vertical 182, un baranda de soporte superior 184, un miembro de soporte inferior 186 y el alambrado 188 sujetado a los postes verticales 182 utilizando sujetadores del alambrado 190.

[00115] En una presentación, la abertura en forma de diamante 170 entre el reborde en forma de V en el extremo trasero de la caja de conexiones 28 y el soporte de fijación 34 (FIG. 11) preferiblemente se pasa sobre el extremo superior del poste vertical 182. El soporte de fijación se puede deslizar a lo largo de los pernos roscados hacia el extremo trasero de la caja de conexiones para sujetar los postes verticales entre el soporte de fijación y el extremo trasero de la caja de conexiones. Las contratueras se pueden pasar sobre los ejes roscados 36A, 36B y apretar para sujetar la caja de conexiones encima o contra el poste vertical.

[00116] Respecto a la FIG. 13, en una presentación, la luz de seguridad 20 preferiblemente incluye un sistema de alineación para alinear correctamente la luz de seguridad encima o contra un poste vertical de una cerca. Por ejemplo, puede ser necesario usar el sistema de alineación para garantizar que el eje longitudinal del tubo de extensión 26 esté paralelo con el eje longitudinal del poste vertical al cual la luz de seguridad 20 está sujeta. En una presentación, después de que un poste vertical se ha colocado en la abertura en forma de diamante 170 entre el soporte de sujeción 34 y los extremos 120, 122 del reborde en forma de V 118 en el extremo trasero de la caja de conexiones 28, las contratueras 200A, 200B se pueden apretar para sujetar la caja de conexiones 28 en el poste vertical.

[00117] En una presentación, el sistema de alineación preferiblemente incluye un conjunto de elementos de alineación 202A, 202B, 202C que se extienden en la abertura en forma de diamante 170. En una presentación, un primer elemento de alineación 202A es un eje roscado que se extiende a través de una primera abertura roscada en el primer extremo 120 y un segundo elemento de alineación 202B es un eje roscado que se extiende a través de una segunda abertura roscada en el segundo extremo 122. El sistema de alineación preferible incluye un tercer elemento de alineación 202C que se extiende a través de la abertura roscada 116 en la pared trasera 114 de la caja de conexiones 28. Los tres elementos de alineación 202A-202C pueden funcionar como un mecanismo de alineación parecido a un trípode para garantizar que el eje longitudinal del tubo de extensión 26 esté alineado con el eje longitudinal del poste vertical en la cerca. Una vez que el tubo de extensión 26 se ha alineado correctamente usando el sistema de alineación, las contratueras 200A y 200B se pueden apretar para sujetar la luz de seguridad con el poste vertical. En una presentación, una luz de seguridad correctamente alineada tiene un tubo de extensión que se extiende a lo largo de un eje que está paralelo a un poste vertical y perpendicular al suelo, con los brazos de soporte 68 del módulo de luz 24 que se extienden paralelos que se extiende al suelo (FIG. 5A). El proceso de alineación se puede repetir para las otras luces de seguridad en el sistema de iluminación de seguridad para garantizar que todas las luces de seguridad estén correctamente alineadas encima de los postes verticales respectivos de la cerca.

[00118] En referencia a la FIG. 12, las luces de seguridad 20 A-20B están conectadas preferiblemente a un circuito eléctrico que usa un alambre conductor

28

eléctrico 192 que interconecta las luces de seguridad 20 A-20B a un circuito. Durante el funcionamiento, los módulos LED de las luces de seguridad 20 A-20B generan luz que se refleja hacia abajo y hacia el exterior por el revestimiento reflectivo en la parte inferior de los sombreros 22. Como resultado, la luz se refleja hacia abajo hacia la cerca 180 y el suelo 194. En la FIG. una luz de seguridad 20 está montada encima de cada uno de los postes verticales 182 de la cerca de 180. En otras presentaciones, sin embargo, el espacio entre las luces de seguridad 20A-20B puede ser aumentada. Por ejemplo, en una presentación, una luz de seguridad puede ser montada encima de cada segundo poste de soporte 182 que se extiende verticalmente. En otra presentación, una luz de seguridad puede ser montada encima de cada tercer poste de soporte 182 que se extiende verticalmente. La espacio entre la luces de seguridad 20A-20B depende de factores locales, como el área geográfica, las condiciones climáticas locales y el nivel de los riesgos de seguridad.

[00119] En referencia a la FIG. 14, en una presentación, un sistema de iluminación de seguridad 210 para una cerca incluye preferiblemente una pluralidad de luces de seguridad individuales 20A-20Q. En una presentación, una pluralidad de luces de seguridad 20A-20Q están sujetadas en los postes de las cercas respectivas que están espaciados 30 los unos de los otros para proporcionar la iluminación de seguridad de una cerca que tiene una longitud total de 14630.4 cm. En otras presentaciones, una luz de seguridad se puede colocar en cualquier otro poste, cada tercer poste, etc., dependiendo del entorno y las necesidades de seguridad. Las luces de seguridad 20A-20Q son interconectados eléctricamente utilizando el cableado eléctrico y se acoplan con un transformador de baja tensión 212 que proporciona la energía suficiente para iluminar las unidades LED. El transformador de baja tensión puede tener una corriente continua o una salida de corriente alterna.

[00120] En una presentación, el sistema de iluminación de seguridad 210 puede tener uno o más sensores de movimiento 214 que están adaptados para activar todas las luces de seguridad 20A-20Q del sistema de iluminación. En una forma de presentación, los sensores de movimiento pueden activar sólo uno o un pequeño grupo de luces de seguridad que cubren un área particular de la cerca, según lo señalado por un instalador. En una presentación, un sistema de iluminación de seguridad para una cerca puede incluir una o más cámaras

remotas 216 para monitorear la cerca. El sistema de iluminación puede incluir un sistema de grabación de video 218 para almacenar el video grabado por las cámaras remotas. En una FIG. 15, el sistema de iluminación de seguridad puede incluir un microprocesador 220 para controlar el funcionamiento de las luces de seguridad 20A-20Q, los sensores de movimiento 214, las cámaras remotas 216 y el sistema de grabación de video 218 del sistema de iluminación de seguridad 210.

[00121] En referencia a la FIG. 15, en una presentación, una cerca 380, como una cerca de seguridad perimetral, incluye postes de soporte verticales 382A, 382B y 382C, una tubería de la cerca horizontal superior 384, una tubería de la cerca horizontal media 385 y una tubería de la cerca horizontal inferior 386. La cerca 380 también incluye el alambrado 388 que está sujetado a los postes de soporte verticales y las tuberías de la cerca que se extienden horizontalmente 384, 385, 386. Cada poste de soporte vertical tiene una altura designada H_1 . Los postes de soporte verticales tienen un espacio designado D_1 del poste de la cerca. La cerca de seguridad tiene luces de seguridad 320A, 320B, tales como las luces de seguridad de bajo voltaje descritas en este documento, que se montan en cada segundo poste de soporte vertical 382. La distancia entre las luces de seguridad adyacentes 320 define una distancia de espacio designada D_2 de la luz de seguridad.

[00122] En una presentación, cada una de las luces de seguridad está montada sobre uno de los respectivos postes de soporte verticales. En una presentación, las luces de seguridad están montadas en la parte superior o el extremo superior de cada uno de los postes de soporte verticales. El espacio entre las luces de seguridad adyacentes depende de la seguridad en particular y/o los requisitos de iluminación. En una presentación, una luz de seguridad se puede montar en cada segundo poste de soporte vertical, sin embargo, los requisitos de mayor o menor iluminación pueden requerir el montaje de una luz de seguridad en intervalos de espacios diferentes, ej.: cada poste de soporte vertical, cada tercer poste de soporte vertical, etc. En una presentación, el nivel de iluminancia producido por el sistema de iluminación de seguridad depende tanto del espacio entre las luces de seguridad adyacentes y la altura de la cerca.

[00123] En una presentación, el sistema de iluminación de seguridad descrito en este documento está diseñado para proporcionar bajo resplandor, iluminancia de bajo nivel para las líneas de cercas largas. Este sistema de iluminación de seguridad utiliza las luces de seguridad de bajo voltaje que tienen luces LED, que maximiza la eficiencia energética y elimina el resplandor para los guardias y cámaras mientras que proporciona una iluminación suficiente para el intruso y detección de vandalismo. Aunque la presente invención no está limitada por ninguna teoría de funcionamiento en particular, se cree que el bajo resplandor, la iluminancia de bajo nivel proporciona un número de ventajas, incluyendo un contraste mínimo y sin resplandor. En cuanto al contraste mínimo, cuando las áreas iluminadas y las áreas no iluminadas están cerca en valores de iluminancia, los intrusos son detectados más fácilmente cuando se mueven entre las dos áreas. Los guardias y cámaras son capaces de ajustar fácilmente la visión o exposición entre las áreas iluminadas y las no iluminadas. En cuanto a la no limitación del resplandor, fuentes de luz excesivamente brillantes o directas temporalmente obstruyen a los guardias y las cámaras, lo que causa reflejos internos y compensación de exposición inapropiada. La iluminación de bajo resplandor proporcionada por el sistema de iluminación de seguridad descrita en este documento es ideal para la detección.

[00124] En referencia a la FIG. 16, en una presentación, un sistema de iluminación de seguridad está montado en una cerca 380. El alambrado conductor de electricidad se utiliza para proporcionar energía a las luces de seguridad 320A-320E montadas sobre la cerca. En una presentación, el alambrado conductor de electricidad es un alambrado de bajo voltaje que es resistente al clima y los rayos ultravioleta de manera que el alambrado conductor se pueda sujetar directamente a los componentes de la cerca 380 sin el uso del conducto protector. En una presentación, los alambres conductores de electricidad de bajo voltaje se pueden sujetar directamente a la cerca usando sujetadores tales como bridas para cables permanentes o removibles. Los alambres conductores de electricidad pueden ser ensartados a lo largo de la tubería de la cerca horizontal superior 384, la tubería de la cerca horizontal media 385, o la tubería de la cerca horizontal inferior 386 para llegar a la ubicación de las luces de seguridad 380A-380E. En una presentación, el alambre conductor de electricidad está conectado directamente a las tuberías de la cerca horizontal, que proporciona un sistema que es

relativamente seguro del vandalismo ya que es difícil de alcanzar a través del alambrado 388 para atacar los alambres conductores

[00125] En una presentación, el conducto 396 puede ser usado para solicitudes de alta seguridad para proteger el alambre conductor de electricidad del vandalismo y/o el clima. En una presentación, el conducto 396 puede ser de PVC o conducto metálico tal como de ½ pulgada (1.27 cm) de PVC o conducto metálico. En una presentación, el conducto 396 está ensartado a lo largo de una de las tuberías de la cerca horizontal tales como la tubería de la cerca horizontal media 385 o la tubería de la cerca horizontal inferior 386. En una presentación, una caja de conexión de una luz de seguridad está montada sobre un poste de soporte vertical 382 y un conducto que se extiende verticalmente que conecta el alambrado conductor de electricidad dentro del conducto que se extiende horizontalmente hacia la caja de conexiones.

[00126] En una presentación, para una óptima eficiencia energética, un transformador está montado lo más cerca posible de la cerca de 380. En una presentación, sin embargo, las tiradas largas entre cerca y el transformador son aceptables. El transformador se puede montar en el interior o al aire libre. La instalación al aire libre puede llevarse a cabo mediante el montaje del transformador al lado de un edificio, sobre la cerca o mediante el uso de un soporte de montaje del transformador.

[00127] En referencia a la FIG. 17, en una presentación, un sistema de iluminación de seguridad incluye una tirado de alambrado con conexión en cadena que se utiliza para la conexión de las luces de seguridad 320A-320E a un transformador. En una presentación, cada una de la luces de seguridad 320A-320E está montada en un poste de soporte vertical de una cerca. Un transformador 400 se utiliza para la transformación de energía de alto voltaje a una salida de bajo voltaje de aproximadamente AV 12-24V o 12-24V DC. Un alambre centralizado 402 se extiende entre el transformador de 400 y la primera luz de seguridad 320A. Los alambres conductores de electricidad de bajo voltaje conectan cada luz de seguridad subsiguiente 320B-320E. El tirado de alambrado con conexión en cadena proporciona una serie de beneficios que incluyen el uso de menos cables y requiere menos tiempo de instalación. Aunque sólo cinco luces de seguridad se muestran en la FIG. 17, los sistemas de iluminación pueden incluir 20, 30 o más luces de seguridad.

21

[00128] En referencia a la FIG. 18, en una presentación, un tirado del alambrado en método T puede ser utilizado para proporcionar energía a las luces de seguridad 320A-320E. El sistema de iluminación incluye un transformador 400 que tiene un alambre centralizado 402 que se extiende entre el transformador y una luz de seguridad media 320C. El alambrado eléctrico de bajo voltaje 404 se extiende a la izquierda y a la derecha de la luz de seguridad central 320C para proporcionar energía a las luces de seguridad que quedan en el sistema. La luz de seguridad central 320C puede ser denominada como una luz de seguridad de "conexión" con luces de seguridad 320A, 320B que están en un pie izquierdo y las luces de seguridad 320D, 320E que están en un pie derecho. El tirado del alambrado en método T proporciona una serie de beneficios que incluye pérdida de menos voltaje y más luces de seguridad que se pueden tirar en una cadena. Aunque sólo cinco luces de seguridad se muestran en la FIG. 18, los sistemas de iluminación pueden incluir 20, 30 o más luces de seguridad.

[00129] En una presentación, si un transformador está montado a lo largo de una cadena de luces de seguridad, es conveniente conectar el alambre centralizado con la luz de seguridad más cercana. En una presentación, la pérdida de voltaje puede ser un problema para cadenas muy largas cadenas de luces de seguridad, ej.: una cadena más grande que 15 luces de seguridad. La conexión del alambre centralizado cerca del centro de la cadena de las luces de seguridad deseablemente reduce la pérdida de voltaje en casi la mitad.

[00130] En referencia a la FIG. 19, en una presentación, un sistema de iluminación de seguridad incluye un transformador 400 que tiene un primer alambre centralizado 402A que interconectar el transformador con la primera luz de seguridad 320A de un primer tirado de alambrado con conexión en cadena. Un segundo alambre centralizado 402B que interconecta el transformador 400 con una primera luz de seguridad 320A de un segundo tirado de alambrado con conexión en cadena.

[00131] En una presentación, el sistema de iluminación de seguridad para una cerca descrita en este documento es impulsado por una corriente de bajo voltaje, tal como 12-24V CA o 12-24V CC, en lugar de una corriente de alto voltaje, tal como 120V, utilizada normalmente en la iluminación comercial al aire libre. La corriente de bajo voltaje necesaria para impulsar el sistema de iluminación de

72
32

seguridad de la presente invención mejora la seguridad porque las corrientes de 30V o menos no presentan riesgos de descarga eléctrica, que es un importante beneficio de seguridad tanto para los instaladores y/o usuarios. Además, los códigos menos restrictivos se aplican en la instalación y funcionamiento de sistemas de iluminación bajo voltaje. Estos códigos menos restrictivos incluyen permiso para el tirado de alambres sin conducto, incluso cuando son enterrados y a profundidades de enterramiento más superficiales. Además, una corriente de bajo voltaje requiere el uso de menos alambre en el sistema porque las luces de seguridad pueden estar conectadas directamente entre sí utilizando un alambre resistente a los rayos ultravioletas que no requiere el conducto y cajas de conexiones normalmente requeridas en solicitudes de alto voltaje. Además, dado que no hay ningún requisito para conectar al suelo las luces de seguridad de bajo voltaje descritas en este documento, se utiliza menos alambre porque las luces están conectadas con un cable de dos alambres en lugar del cable de tres alambres.

[00132] Se ha determinado que las corrientes de bajo voltaje pierden energía en base a la distancia, la carga y la resistencia. El sistema de iluminación de seguridad descrito en este documento compensa esta pérdida voltaje al permitir una gama más amplia de entrada de voltaje (12V-24V), que es debido al diseño del controlador usado para impulsar las fuentes de luz LED. Los instaladores pueden hacer referencia a las tablas mostradas en las FIGS. 27-29 de la presente solicitud para asegurar que el voltaje adecuado alcanza cada luz de seguridad.

[00133] En una presentación, el medidor del alambre usado para el alambre centralizado y los alambres que interconectan las luces de seguridad se elige en base a las especificaciones del sistema. Los alambres centralizados llevan la carga total del sistema, para tiradas más largas, es preferible utilizar un medidor más grueso para los alambres centralizados. Los alambres conductores de electricidad que interconectan las luces de seguridad pueden utilizar el mismo medidor que se utiliza para el alambre centralizado o un medidor más ligero puede ser utilizado.

[00134] En una presentación, el medidor del alambre centralizado es el medidor #14/2 para un sistema que tiene menos de 20 luces de seguridad y menos de 3048 cm de alambre centralizado; medidor #12/2 para un sistema que tiene más

73
33

de 20 luces de seguridad o un alambre centralizado de longitud de 3048 a 9144 cm; y medidor #10/2 para un sistema que tiene más de 20 luces de seguridad o un alambre centralizado de longitud entre 9144 a 15240 cm.

[00135] En una presentación, el medidor del alambre del alambrado eléctrico utilizado para conectar las luces de seguridad adyacentes es un medidor #14/2 para menos de 15 luces de seguridad. Para sistemas que tienen más de 15 luces de seguridad, los instaladores deben consultar en los gráficos que se muestran en las FIGS. 27-29 de la presente solicitud.

[00136] En una presentación, hay al menos tres pasos principales para la instalación de un sistema de iluminación de seguridad en una cerca incluyendo el montaje de un transformador, el montaje de las luces de seguridad en los postes verticales y la provisión de energía a las luces de seguridad utilizando un alambre conductor de electricidad que se tira desde un transformador a las luces de seguridad. El transformador se puede montar en el interior o al aire libre en el lado de un edificio, en la propia cerca o usando un soporte de montaje del transformador.

[00137] En referencia a la FIG. 20, en una presentación, un transformador 400 está montado en el exterior usando un soporte de montaje del transformador 410. En una forma de presentación, el soporte de montaje del transformador 410 puede ser de madera tratada a presión, tal como un soporte rectangular 4x4. El soporte de montaje del transformador 410 está orientado preferiblemente en una orientación vertical con un extremo inferior 412 enterrado por debajo del nivel del suelo y el extremo superior 414 que se extiende verticalmente por encima del suelo. En una presentación, el soporte de montaje del transformador 410 tiene una longitud total L_1 de aproximadamente de 127-152.4 CM con una primera sección que tiene una longitud L_2 de aproximadamente de 38.1-50.8 cm enterrado en el suelo y una segunda sección que tiene una longitud L_3 que se extiende aproximadamente de 76.2-101.6 cm por encima del suelo.

[00138] El transformador 400 está preferiblemente montado sobre el extremo superior 414 del soporte de montaje del transformador 410. La placa inferior del transformador 400 está preferiblemente a una distancia de L_4 de al menos 25.4-50.8 cm y más preferiblemente de aproximadamente 30.48 cm por encima del

suelo o piso. En una presentación, el transformador está conectado a un receptáculo GFCI equipado con una cubierta en uso a prueba del clima o un interruptor protector GFCI- para usarlo con un receptáculo no protegido con una cubierta en uso resistente al clima adyacente al transformador. En una presentación, se proporciona energía de alto voltaje al transformador 400 utilizando una línea de energía 120V 420 que se extiende desde un panel de interruptor.

[00139] En referencia a la figura. 21, en una presentación, cada luz de seguridad 320 está montada en uno de los postes de soporte verticales 382 de una cerca utilizando un soporte de montaje 434. En una presentación, cada luz de seguridad 320 incluye el soporte de montaje 434, tal como una abrazadera de montura, dos pernos roscados y dos tuercas. En una presentación, antes de conectar la luz de seguridad 320 a la cerca, un extremo del soporte 434 es unido a la caja de conexión 428 utilizando el tornillo suministrado. La tuerca puede ser respaldada de manera que el soporte de montaje 434 se extiende tan lejos como sea posible de la parte trasera de la caja de conexiones 428. La luz de seguridad 320 puede ser colocada contra el poste de soporte que se extiende verticalmente 382 en una ubicación deseada. El soporte de montaje 434 puede ser deslizado entre el poste de la cerca 382 y las conexiones en cadena. Algunas cercas pueden tener conexiones en cadena muy pesadas que son ajustadas contra el poste 382. Un dispositivo, tal como un destornillador largo o pinzas de presión, se pueden utilizar para doblar las conexiones en cadena lejos del poste 382.

[00140] En una forma de presentación, con el soporte de montaje 434 en posición, el segundo perno se puede pasar a través del soporte 434 y se atornilla en la parte posterior del reborde de fijación 418 de la caja de conexiones 428. Un instalador puede ajustar con los dedos el soporte 434 al girar la tuerca en un lado del soporte y luego el otro lado y luego mueve hacia atrás y adelante hasta que el soporte esté apretado y paralelo al reborde de fijación en forma de V 418 de la caja de conexiones 428. Un elemento de refuerzo, tal como una llave, se puede utilizar para apretar las tuercas hasta que la luz de seguridad esté firmemente colocada en el poste de soporte que se extiende verticalmente 382. Una vez que los tornillos están apretados, el soporte de montaje 434 está preferentemente seguro y paralelo a la caja de conexiones 428.

28
35

[00141] En referencia a la figura. 22, en una presentación, una abrazadera de tornillo sin fin 434' puede ser utilizada para sujetar una luz de seguridad a un poste de una cerca. En una presentación, la abrazadera de tornillo sin fin puede acoplar la caja de conexiones de la luz de la seguridad y el poste para sujetar la luz al poste.

[00142] En referencia a la figura. 23, en una presentación, una abrazadera de banda de 1102.36 cm se puede utilizar para sujetar una luz de seguridad a un poste de una cerca. En una presentación, la abrazadera de banda puede acoplar la caja de conexiones de la luz de la seguridad y el poste para sujetar la luz al poste.

[00143] En una presentación, la abrazadera o soporte utilizado para unir la luz de la seguridad a una cerca pueden estar hechas de un metal separador como ZA27, lo que evita que los intrusos utilicen la luz de seguridad para saltar por encima de una cerca. En una presentación, si un intruso intenta utilizar una luz de seguridad para saltar por encima de una cerca, las abrazaderas o soportes separadoras de metal soltarán la caja de conexiones, el tubo de extensión, el módulo de luz y el sombrero 22 de la cerca para que el intruso no puede utilizar la seguridad para saltar por encima de la cerca.

[00144] En referencia a la figura. 24, en una presentación, una placa de cubierta inferior 432 está adaptada girar lejos de una abertura inferior de una caja de conexiones para el alambrado de una luz de seguridad. En una presentación, la placa de cubierta inferior 432 incluye una pared inferior 440 que tiene una abertura central 442 adaptada para recibir un conducto. La placa de la cubierta inferior incluye un primer reborde de soporte 444 que tiene un primer canal de alambre 446 y un segundo reborde de soporte 445 que tiene un segundo canal de alambre 447. La placa de cubierta inferior 432 incluye un reborde de soporte trasero 448 que tiene una abertura 450 que se extiende a través de la misma que está adaptada para recibir un sujetador tal como un tornillo de refuerzo para el montaje de la placa de cubierta inferior 32 a una pared trasera de una caja de conexiones 28 (figura 1).

[00145] En una presentación, durante la instalación inicial del alambrado, el tornillo que une la placa de cubierta inferior 432 con la pared trasera de la caja de

conexiones permanece suelta en la abertura 450 del reborde de soporte trasero 448, que permite que la placa de la cubierta inferior 432 descienda después que la cubierta frontal 430 (figura 25C) se retira. Los primeros y segundos canales de alambre 446 y 447 en la placa de la cubierta inferior 432 están diseñados para recibir alambres conductores que tienen diversos medidores de alambre que se utilizan normalmente para conectarse junto una cadena de luces de seguridad perimetral. Los medidores de alambre preferidos pueden incluir #16-2, #14-2, #12-2 y #10-2 alambre de bajo voltaje estándar SPT comúnmente usado en solicitudes de iluminación del paisaje de bajo voltaje. En una presentación, con la placa de la cubierta inferior girada en dirección descendente, los alambres conductores se presionan en los primeros y segundos canales de alambrado 446 y 447 de la parte frontal de la caja de conexiones, lo que permite una rápida instalación del alambre y que no requiere el corte de los alambres. Además, los primeros y segundos canales de alambrado 446 y 447 eliminan la necesidad de alimentar los alambres conductores en la caja de conexiones a través de un orificio de acceso con el fin de realizar una conexión de empalme. Los primeros y segundos canales de cableado también eliminan la necesidad de accesorios eléctricos adicionales tales como un accesorio hermético o un accesorio relevador de tensión. Después que los cables conductores se han conectado eléctricamente con un aparato de luz de seguridad, la placa de cubierta inferior 432 puede ser levantada hacia arriba para insertar los alambres conductores entre los primeros y segundos canales de alambre 446 y 447 y las paredes laterales de la caja de conexiones, que actúan como relevadores de tensión. La placa de la cubierta inferior se eleva y se mantiene en la posición vertical de la cubierta frontal. Un elemento de fijación, tal como un tornillo de bloqueo, se puede utilizar para sostener la placa de la cubierta frontal en un lugar sobre la abertura frontal de la caja de conexiones

[00146] En una presentación, el tornillo que pasas a través de la abertura 450 puede ser aflojado de modo que la placa de la cubierta inferior 432, mientras permanece conectada a la caja de conexiones, pueda girar hacia abajo con respecto a la abertura en la parte inferior de la caja de conexiones. Después que cableado se ha pasado a través de los primeros y segundos canales de cableado 446, 447, la placa de la cubierta inferior 432 puede ser girada hacia arriba para asentarla contra la parte inferior de la caja de conexiones y el tornillo 452 se puede apretar para sostener la placa de la cubierta inferior 432 en su lugar.

38

[00147] En referencia a la figura. 25A, en una presentación, un tornillo 452 conecta la placa de la cubierta inferior giratoria 432 a una pared trasera de una caja de conexiones 428. El tornillo 452 se puede aflojar de manera que la pared inferior 440 de la placa de la cubierta inferior 432 se pueda girar lejos de las paredes laterales izquierda y derecha de la caja de conexiones 428. Cuando la placa de la cubierta inferior 432 gira lejos, existen espacios entre los primeros y segundos canales de cableado 446, 447 y las superficies interiores de las paredes laterales izquierda y derecha de la caja de conexiones 428.

[00148] En referencia a la figura. 25A, en una presentación, con la placa de la cubierta inferior 432 girada hacia abajo, el cableado conductor de electricidad 492 se puede pasar a través de los primeros y segundos canales de cableado 446, 447 para extenderse en el interior de la caja de conexiones 428 para conectar la luz de seguridad con el cableado 492. Haciendo referencia a la figura. 25B, después que las interconexiones eléctricas se han realizado con los componentes eléctricos proporcionados dentro de la caja de conexiones 428, la pared inferior 440 es girada hacia arriba para cerrar la abertura en la parte inferior de la caja de conexiones 428. El tornillo de refuerzo 452 (figura 25A) se puede apretar para sostener la placa de la cubierta inferior 432 en la posición mostrada en la figura. 25B. Haciendo referencia a la figura. 25C, la placa de la cubierta frontal 430 se puede colocar sobre la abertura frontal de la caja de conexiones 428 y se sujeta en su lugar usando un tornillo de fijación de la placa de la cubierta frontal 435.

[00149] En una presentación, el cableado conductor de electricidad utilizado para proveer energía a las luces de seguridad es un cable de bajo voltaje que está clasificado para el entierro directo en el suelo y/o la colocación en una cerca sin usar un conducto. En una presentación, la colocación del cableado de bajo voltaje directamente a una cerca con cables resistentes a los rayos ultravioletas y al clima proporciona una solución rentable que requiere menos cables, menos trabajo y menos gasto de material. Aunque el cable de bajo voltaje puede estar expuesto y sujeto a una posible manipulación indebida, se ha determinado que es difícil de dañar o cortar un alambre que ha sido sujetado a un soporte situado dentro de una cerca. Si la seguridad es un problema, el cable de bajo voltaje se puede tirar a través de un conducto de PVC o de metal. Si se usa un conducto, las secciones del conducto se pueden extender desde un transformador, a lo largo de las tuberías de la cerca horizontal y en direcciones verticales a lo largo

de los postes verticales a cada luz de seguridad. Los métodos estándares para tirar el cableado de bajo voltaje a través del conducto se pueden emplear. En una presentación, el alambre se tira a través de toda la longitud del conducto, después, en cada conexión, Se saca suficiente cable para extenderse a una de las luces de seguridad. Este bucle de alambre puede ser cortado y empujado a través de una sección vertical del conducto para que esté conectado con una luz de seguridad.

[00150] En una presentación que no utiliza conducto, un cable centralizado que interconecta un transformador con una primera luz de la seguridad en un tirado de cable con conexión en cadena o una luz de seguridad central en una tirada de alambre en método T. El cable centralizado está conectado con la primera luz de seguridad al pasar a través de una abertura o una de las aberturas laterales proporcionadas por los primeros y segundos canales de alambre 446, 447 (figura 25A). En una presentación, cuando el cable de bajo voltaje está colocado directamente a las tuberías horizontales y los postes verticales, el alambre se sujeta preferiblemente a las tuberías y los postes sobre cada 45.72-60.96 cm, mediante el uso de ataduras de cables permanentes o reutilizables. Si se encuentran las bandas o soportes en la cerca, el alambre conductor de electricidad se puede tirar a través de las bandas y los soportes.

[00151] En referencia a la figura. 26, en una presentación, el transformador 400 para un sistema de iluminación de seguridad incluye una cubierta 460 que puede ser cerrada sobre un panel de control frontal del transformador. En una presentación, el transformador incluye un interruptor 462 bajo/apagado/alto, un temporizador 464, un interruptor de circuito magnético 466, un receptáculo fotocélula 468, un tapón de derivación fotocélula 470 y un voltaje y conector de toma común 472.

[00152] En una presentación, un alambre centralizado está conectado al transformador 400. En una presentación, el alambre centralizado entra en el transformador desde la parte inferior a través de un interceptor, tal como un interceptor ½" (1.27 cm). Si se usa un conducto, un adaptador de contratuerca roscada se utiliza para conectar el conducto a una placa inferior del transformador. Si no se utiliza un conducto, un liberador de tensión se utiliza para sujetar los cables centralizados que entran en el transformador.

[00153] En una presentación, alrededor de $\frac{3}{4}$ " (1.905 cm) de aislamiento está separado desde de cada pie de alambre centralizado emparejado. En una presentación, el conjunto de tornillos del voltaje y las tomas comunes 472 están sueltas. En una presentación, un pie de alambre está insertado en una toma común y el otro pie de alambre está insertado en una toma de voltaje. Los tornillos de ajuste están apretados. Ambos cables están halados para garantizar una conexión segura al voltaje y las tomas comunes 472.

[00154] El interruptor bajo/apagado/alto 462 es preferiblemente un interruptor de tres posiciones que cambia la salida de voltaje del bajo (24V), apagado, a alto (26V). La configuración del bajo voltaje se utiliza preferiblemente en todos los casos excepto para líneas de la cerca que tienen una longitud de más de 6096 cm, o cuando se utilizan más de 10 luces de seguridad, o cuando la línea centralizada es mayor de 9144 cm de longitud.

[00155] En una presentación, una fotocélula está sujeta al transformador 400. En una presentación, el temporizador 464 y la fotocélula actúan como interruptores en serie de encendido/apagado. El temporizador 464 es primordial para que anule la fotocélula. En una presentación, el temporizador 464 incluye un marcador en el cual cada pestaña en el marcador controla 15 minutos de funcionamiento. Cuando una pestaña está colocada hacia el centro del marcador, la energía está encendida. Cuando una pestaña está empujada hacia afuera desde el centro, la energía está "apagada". En una presentación, un instalador puede comenzar mediante el giro del marcador hacia la derecha hasta que una flecha esté alineada con la hora actual. A continuación, el ciclo de encendido/apagado es configurado al presionar las pestañas seleccionadas hacia el centro del marcador para "activar" las horas. Cuando todas las pestañas se han configurado en el centro del marcador, el temporizador 464 está siempre activo y la fotocélula toma el control principal de funcionamiento del transformador 400 y el sistema de luz de seguridad.

[00156] En una presentación, el transformador 400 es enviado con un tapón de derivación fotocélula 470 en su lugar. Para instalar una fotocélula, se retira un interceptor de la parte derecha del transformador. El tapón de derivación fotocélula 470 se retira y un tapón fotocélula se inserta a través del interceptor. El tapón de la fotocélula está tapado en el receptáculo fotocélula 468 y sujetado al transformador

usando un aro de bloqueo. El cabezal de la fotocélula está dirigido preferiblemente hacia arriba o una región exterior brillante.

[00157] En una presentación, el medidor del cable que se puede utilizar se basa en la cantidad de luces que se utilizan, el espacio entre las luces y la longitud del cable del tendido de cables a lo largo de la cerca. La figura 27 muestra una guía de selección del medidor del cable para un sistema que tiene un tendido de cable con conexión en cadena y 924 cm de espacio entre las luces de seguridad adyacentes. La figura 28 muestra una guía de selección del medidor del cable para un sistema que tiene un tendido de cable con conexión en cadena y 609.6 cm de espacio entre las luces de seguridad adyacentes. La figura 29 es un cuadro que proporciona los lineamientos del montaje para alcanzar determinados valores de iluminancia a lo largo de las cercas dependiendo del espacio del poste de la cerca, la altura del poste de la cerca y el espacio de luz de seguridad. El cuadro se utiliza para encontrar información sobre el espacio del poste de la cerca, el espacio de la luz de seguridad y altura apropiada del poste de la cerca.

[00158] En una presentación, una luz de seguridad tiene las siguientes especificaciones eléctricas:

Voltaje de entrada: 12 a 24 V AV o DC (polaridad independiente)

Entrada de corriente y energía: 0.41 A (+ / - 10%); 6,2 W (+ / - 10%) - Utilizar 7.0 VA para los cálculos de pérdida de voltaje

Factor de energía: 0.90 (+ / - 0.08)

Supresión de sobretensión y picos: supresor de voltaje TVS transitorio (hasta 40 V)

Filtrado EMI: Inductores y condensadores para el filtrado para cumplir con las conducciones y radiaciones FCC Clase B

Rango de temperatura ambiente: -40°C a 55°C

Conductor del LED: Totalmente encapsulado en conductor térmico epoxi

Conjunto de LED: (3) Cree XPEHEW fichas neutrales blancas

Disminución del lumen (L70): 60,500 horas (según el reporte Cree LM-80)

Temperatura de color (CCT): 4,550 °K

[00159] En una presentación, un sistema de luz de seguridad descrito en este documento utiliza transformadores que tienen las siguientes especificaciones:

Tipo de núcleo: Toroidal magnético, totalmente encapsulado en resina epoxi

Voltaje de entrada: 120 V, 50/60 Hz AC (CPT300, CPT600); 220/240 V, 50 Hz AC (E1CPT300, E1CPT600). Entrada de Voltaje DC también es aceptable - Polaridad independiente.

Entrada de corriente y energía: 300 VA, 2,5 A (máximo) (CPT300, E1CPT300); 600 VA, 2.5 A (máximo) (CPT600, E1CPT600)

Voltaje de salida (todos los modelos): 24 V (Configuración baja); 26 V (Configuración alta)

Salida de corriente y energía: 300 VA, 12.5 A (máx.) (CPT300, E1CPT300); 600 VA, 25 A (máx.) (CPT600, E1CPT600)

Protección contra sobre corriente (todos los modelos): Interruptor de circuito magnético en secundario; protección térmica principal (reinicio automático)

Temporizador mecánico incorporado: 24 horas, 15 minutos en incrementos de encendido/ apagado, la energía debe ser suministrada de forma continua el transformador para que el temporizador funcione.

[00160] En referencia a la figura. 30, en una presentación, una luz de seguridad 520 tiene la estructura y características descritas en este documento que incluye un poste de montaje en el suelo 575 que se proyecta por debajo de una caja de

conexión 528 de la luz de seguridad. El poste de montaje en el suelo 575 permite que la luz de seguridad sea sujeta en el suelo. Posibles usos de una luz de seguridad que tiene un poste de montaje en el suelo 575 incluyen el uso militar, seguridad perimetral donde no existen cercas y los usos en el aeropuerto como la iluminación de una pista de aterrizaje. En una presentación, el sombrero 522 puede ser transparente o parcialmente transparente para que la luz generada por el módulo de luz 524 se proyecte hacia arriba y hacia fuera desde el sombrero 522 en el extremo superior de la luz de seguridad 520.

[00161] En referencia a la figura. 31, en una presentación, un sistema de iluminación de seguridad puede incluir una pluralidad de luces de seguridad montadas en el suelo 520A-520D que son conectadas entre sí usando un alambre conductor de electricidad 592. Las luces de seguridad 520A-520D son montadas en el suelo usando postes de montaje en el suelo 575. Las cajas de conexiones 528 están deseablemente espaciadas por encima del suelo, como a unas 30.48 cm por encima del suelo. El sombrero 522 puede ser opaco para que toda la luz generada por la luz de seguridad sea dirigida hacia el suelo. En una presentación, el sombrero 522 puede ser transparente o parcialmente transparente para que la luz generada por la luz de seguridad se propague hacia el lado y hacia arriba desde el sombrero.

[00162] En referencia a la figura. 32, en una presentación, un censor 650 está montado en la caja de conexiones 628 para detectar sonido, movimiento, calor, infrarrojos, cambios de presión, etc. En una presentación, el censor 650 está montado sobre la placa de la cubierta frontal 630 de la caja de conexiones 628. En una forma de presentación, un sensor 652 puede ser montado en la parte superior de la caja de conexiones 628. En una presentación, cada luz de seguridad 620 tiene al menos un censor conectado a la misma. El censor puede estar adaptado para enviar señales a través del cableado conductor de electricidad (192 la figura 12) que conecta las luces de seguridad o de forma inalámbrica. Los sensores pueden estar montados en cualquier lugar sobre la luz de seguridad, incluyendo la caja de conexiones 628, el tubo de extensión 626 o el sombrero 622. En una forma de presentación, no se proporciona un censor en cada luz de seguridad pero se proporciona en cada segunda, cada tercera, etc. luz de seguridad.

[00163] En referencia a la figura. 33, en una presentación, un sombrero 722 para una luz de seguridad tiene un perímetro exterior 725. Un protector que suspende la luz 735 o una cubierta que dirige luz óptica preferiblemente que cubre parte de la parte inferior del sombrero 722 para que la luz sólo se pueda salir de un lado del sombrero 722. En una presentación mostrada en la figura. 33, el protector que suspende la luz 735 cubre 180 grados del perímetro del sombrero. Esta presentación se puede utilizar cuando se desee emitir luz hacia el exterior de una cerca y bloquear la luz en el interior de la cerca.

[00164] La figura. La figura 34 muestra otra presentación donde el protector que suspende la luz 735 cubre aproximadamente 90 grados del perímetro del sombrero 722. Como resultado, la luz puede salirse de los restantes 270 grados del sombrero 722. Esta presentación se puede utilizar cuando la luz de seguridad está montada en una esquina de una cerca y sea deseable para emitir luz hacia el exterior de la cerca y bloquear la luz en el interior de la esquina de la cerca.

[00165] En una presentación, el control de un sistema de luz de seguridad puede ser manejado a través de una unidad de control central. En una presentación, el sistema de iluminación de seguridad se puede manejar a través del sistema operativo basado en el navegador creado por Good OS LLC y se vende bajo la marca the Cloud Operating System. En una presentación, cada luz de seguridad tiene preferiblemente un chip direccionable IP relacionado con la misma para ser monitoreado y controlado a través de the Cloud Operating System. En una presentación, las órdenes y señales se pueden transmitir a través del cableado eléctrico utilizado para proporcionarle energía a las luces de seguridad. Las órdenes y las señales se pueden transmitir a dispositivos de comunicación inalámbrica, tales como teléfonos inteligentes. Las órdenes enviadas a través del cableado eléctrico también se pueden unir ya sea directamente o de forma inalámbrica con computadoras remotas y casas de vigilancia. En una presentación, las órdenes y señales pueden ser transmitidas de forma inalámbrica a las luces de seguridad

[00166] En una presentación, las luces de seguridad tienen LED que produce luz blanca o de luz de color. En una presentación, los LED pueden cambiar el color de la luz producida por la luz de seguridad si un sensor detecta una intrusión o un

evento. En una presentación, la luz LED puede parpadear si el sensor detecta una intrusión o un evento.

[00167] FIG. 35 es un cuadro que muestra los costos de instalación y los costos de operación de un sistema de iluminación de alto voltaje para cerca perimetral 500. La figura 36 muestra los costos de instalación y los costos de operación para un sistema de iluminación de seguridad de bajo voltaje descrito en la presente invención para una cerca perimetral 500. Los costos de instalación para el sistema de alto voltaje son alrededor de \$17,365.00 versus \$ 3,717.91 para el sistema de iluminación de seguridad de bajo voltaje de la presente invención. El ahorro del costo es de aproximadamente \$13,347.09, que es aproximadamente un 79% menos. Cuando funciona durante diez horas cada noche, cada día del año en \$0.15 por KW/h, el sistema de alto voltaje utiliza \$558.45 de energía y el sistema de bajo voltaje usa \$ 84.86 de energía, que es un ahorro de \$473.59 o 85% menos por año.

[00168] La figura. 37 es un cuadro que muestra los costos de mantenimiento de un sistema de alto voltaje que utiliza lámparas de alto voltaje (ej.: 120V) versus un sistema de bajo voltaje que usa iluminación LED de bajo voltaje (12-24V). Las luces LED tienen una vida de funcionamiento de 50,000 horas. En contraste, las lámparas de alto voltaje tienen una vida operativa de 10,000 horas. Como resultado, las lámparas de alto voltaje deben ser reemplazadas cinco veces más frecuentemente que las luces LED. Por lo tanto, las lámparas de alto voltaje son más caras que las lámparas LED y las lámparas de alto voltaje deben ser reemplazadas cinco veces durante el período de vida de una sola luz LED. Como se muestra en la figura. 37, los ahorros y los costos de mantenimiento durante la vida de un sistema de luz de seguridad es de aproximadamente \$1,864.90.

[00169] La presente invención proporciona una ventaja espectacular en los sistemas convencionales de luz de seguridad que propagan luz directa. En los sistemas convencionales, el personal de seguridad vigila el perímetro de la cerca de seguridad mediante el uso de cámaras dirigidas en el perímetro de la cerca. Desafortunadamente, las luces montadas sobre la cerca generan luz directa que brilla directamente en los lentes de la cámara, lo que puede "obstaculizar" la cámara debido a un lugar activo de luz. La presente invención supera esta deficiencia porque toda la luz es luz reflejada que no produce puntos activos.

Además, la presente invención utiliza la luz LED en lugar de las luces convencionales que requieren un voltaje mucho más alto. Como resultado, el sistema de luz de seguridad descrito en este documento utiliza significativamente menos energía, lo que ahorra dinero. Además, debido al sistema de luz de seguridad en este documento que usa menos energía, no hay necesidad de obtener permisos costosos o requerir los servicios de un electricista profesional para instalar el sistema. El sistema puede ser instalado por personal no capacitado que no tiene una formación eléctrica en particular.

- **[00170]** Aunque lo anterior está dirigido a presentaciones de la presente invención, otras y adicionales presentaciones de la invención se pueden idear sin apartarse del alcance básico de las mismas, que sólo está limitado por el alcance de las reivindicaciones que siguen. Por ejemplo, la presente invención contempla que cualquiera de las características mostradas en cualquiera de las presentaciones descritas aquí, o incorporadas por referencia aquí, se pueden incorporar con cualquiera de las características mostradas en cualquiera de las otras presentaciones descritas aquí, o se pueden incorporar por referencia aquí y todavía están dentro del alcance de la presente invención.

DECLARACIÓN DE APLICABILIDAD INDUSTRIAL

[00171] La presente invención tiene aplicabilidad en la industria de iluminación de seguridad.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de iluminación de seguridad que incluye:
un transformador para transformar la corriente de alto voltaje de aproximadamente 120V a la corriente de bajo voltaje de aproximadamente 12-24V;
un tendido del cableado que incluye el cableado conductor de electricidad de bajo voltaje para conectar una pluralidad de luces de seguridad a dicho transformador;
cada luz de seguridad incluye un módulo de luz que incluye una luz LED de bajo voltaje para generar luz y una caja de conexiones unida con dicho módulo de luz, dicha caja de conexión que tiene un compartimento interior contiene componentes eléctricos, incluyendo un microprocesador conectado con dicha luz LED para controlar el funcionamiento de dicha luz LED, en la que dichos componentes eléctricos dentro de dicha conexión están conectados eléctricamente con dicho cableado conductor de dicho tendido del cableado; y
un montaje de sujeción unido con dicha caja de conexiones para sujetar dicha luz de seguridad a un elemento fijo.
2. El sistema como se reivindica en la reivindicación 1, además incluye un sombrero que cubre dicha luz LED, en el que cada luz de seguridad incluye un módulo de luz que tiene dicha luz LED y dicho sombrero que recubre dicha luz LED bloquea la salida de luz directa desde dicho módulo de luz mientras que permite que la luz reflejada salga de dicho módulo de luz.
3. El sistema como se reivindica en la reivindicación 1, en el que cada luz incluye un sensor montado en el mismo.
4. El sistema como se reivindica en la reivindicación 1, en el que dicho sensor se selecciona del grupo que consiste en un sensor de movimiento, un sensor de calor, un sensor de infrarrojos, un sensor de sonido y un sensor de presión.
5. El sistema como se reivindica en la reivindicación 3, en el que dicho sensor está unido con dicho microprocesador.

6. El sistema como se reivindica en la reivindicación 1, en el que dicha luz LED produce luz que tiene dos o más colores.

7. El sistema como se reivindica en la reivindicación 1, en donde dicho microprocesador enciende y apaga dicha luz LED en una alta frecuencia para emitir una luz intermitente.

8. El sistema como se reivindica en la reivindicación 1, en el que cada luz de seguridad tiene un chip dirigible IP para controlar y monitorear dicha luz de seguridad a través de una red basada en el sistema operativo

9. El sistema como se reivindica en la reivindicación 2, en el que dicho sombrero tiene un lado inferior y un protector de luz que cubre una parte de la parte inferior para bloquear parte de la luz reflejada.

10. El sistema como se reivindica en la reivindicación 1, en el que cada módulo de luz incluye:

un caja central que tiene un extremo superior con una superficie superior; brazos de soporte que se extienden hacia fuera desde dicha caja central; una depresión formada en la superficie superior dicha caja central; y dicha luz LED colocada en dicha depresión, en el que dichos brazos de soporte se extienden hacia fuera desde dicha caja central, cada brazo de soporte que tiene una superficie superior que se encuentra en un plano que está paralelo a la superficie superior de dicha caja central, en el que dicho sombrero está sujetado a dichos brazos de soporte, en el que cada uno de dichos brazo de soporte tiene una sección transversal en forma triangular para minimizar el área de superficie de dicho brazo de soporte que está frente a una parte inferior de dicho sombrero y en el que dicho sombrero tiene una superficie inferior que tiene una forma cóncava que está sobre dicha luz LED.

11. El sistema como se reivindica en la reivindicación 10, en el que dicha superficie inferior en forma cóncava tiene un hoyo situado en el centro que está

alineado sobre dicha luz LED, dicho hoyo situado en el centro divide dicha superficie inferior en forma cóncava en una primera región cóncava y una segunda región cóncava.

12. El sistema como se reivindica en la reivindicación 10, en el que dichos brazos de soporte tienen un revestimiento reflectivo, en el que dichos brazos de soporte están distanciados de manera uniforme los unos con los otros y en el que dicho sombrero tiene un perímetro exterior en contacto con dichos brazos de soporte.

13. El sistema como se reivindica en la reivindicación 11, en el que dicha superficie inferior cóncava de dicho sombrero tiene un revestimiento reflectivo para reflejar la luz generada por dicha luz LED.

14. El sistema como se reivindica en la reivindicación 13, en el que dichos brazos de soporte y dicho caja central tienen revestimientos reflectivos para reflejar la luz.

15. El sistema como se reivindica en la reivindicación 1, además incluye:
un tubo de extensión que tiene un extremo superior sujetado a dicho módulo de luz y un extremo inferior sujetado a dicha caja de conexiones.

16. El sistema como se reivindica en la reivindicación 15, además incluye:
un sistema de alineación unido con dicha caja de conexiones para alinear dicho tubo de extensión con un eje longitudinal de dicho elemento fijo y alinear dichos brazos de soporte con un plano que esté perpendicular al eje longitudinal de dicho elemento fijo.

17. El sistema como se reivindica en la reivindicación 1, en el que dicho transformador produce un salida de corriente directa de 12-24VDC o una salida de corriente alterna de 12-24VAC.

18. Un sistema de iluminación de seguridad para una cerca que tiene una pluralidad de luces de seguridad que pueden montarse en los extremos superiores de los postes de la cerca, cada luz de seguridad incluye:
un módulo de luz que incluye una caja central que tiene una superficie superior, una depresión formada en la superficie superior de dicha caja central y una luz

LED montada en la depresión para generar luz que se proyecte lejos de y sobre la superficie superior de dicha caja central;

un sombrero que cubre la superficie superior y un perímetro exterior de dicha caja central para bloquear la salida de la luz directa desde la parte superior y los lados de dicho módulo de luz mientras que permite que la luz reflejada salga de una parte inferior de dicho módulo de luz;

dicho sombrero tiene una superficie inferior en forma cóncava con un revestimiento reflectivo que está contrario a dicha unidad LED para reflejar la luz generada por dicha luz LED hacia la parte inferior de dicho módulo de luz;

una caja de conexiones que tiene un compartimento interior adaptado para tener los componentes eléctricos incluyendo un microprocesador para controlar el funcionamiento de dicha luz LED y dicha luz de seguridad;

un tubo de extensión que tiene un extremo superior sujetado a dicha caja central de dicho módulo de luz y un extremo inferior sujetado a dicha caja de conexiones;

dicho tubo de extensión que tiene un conducto central para pasar el cableado eléctrico de dicha caja de conexiones a dicho módulo de luz;

un montaje de abrazadera unido con dicha caja de conexiones para sujetar dicha caja de conexiones a un poste de la cerca;

el cableado eléctrico interconecta dicha pluralidad de luces de seguridad;

un transformador conectado con dicho cableado eléctrico para suministrar energía de bajo voltaje a dicha pluralidad de luces de seguridad, en el que dicho transformador transforma el alto voltaje de aproximadamente 120V al bajo voltaje de aproximadamente 12-24V para impulsar dichas luces LED.

19. El sistema como se reivindica en la reivindicación 18, además incluye un sistema de alineación separado de dicho montaje de abrazadera y unido con dicha caja de conexiones para alinear dicho tubo de extensión con el eje longitudinal de dicho poste de la cerca y alinear dichos brazos de soporte con un plano que esté perpendicular al eje longitudinal de dicho poste de la cerca.

20. El sistema como se reivindica en la reivindicación 19, en el que dicho sombrero es opaco.

RESUMEN DE LA INVENCION

Un sistema de iluminación de seguridad incluye un transformador (400) para transformar la corriente de alto voltaje en corriente de bajo voltaje y un tendido del cableado (404) que tiene el cableado conductor de electricidad para conectar una pluralidad de luces de seguridad (320) al transformador (400). Cada luz de seguridad incluye un módulo de luz (24) que tiene una luz LED de bajo voltaje (82), un sombrero (22) que cubre la luz LED y una caja de conexiones (28) unida con el módulo de luz. La caja de conexiones (28) tiene un compartimento interior que tiene componentes eléctricos incluso un microprocesador conectado con la luz LED para controlar el funcionamiento de la luz LED, por el cual los componentes eléctricos dentro de la caja de conexiones están conectados eléctricamente con el tendido del cableado. Un montaje de abrazadera (118) está unido con la caja de conexiones para sujetar la luz de seguridad a un elemento fijo. Cada luz de seguridad incluye un módulo de luz que tiene la luz LED y el sombrero que está sobre la luz LED para bloquear la salida de la luz directa desde el módulo de luz mientras que permite que la luz reflejada salga desde el módulo de luz.