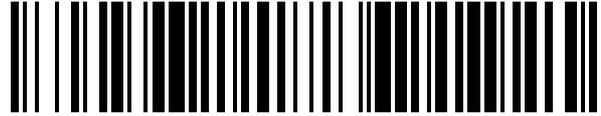


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 210 613**

21 Número de solicitud: 201890006

51 Int. Cl.:

**H05B 37/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**13.09.2016**

30 Prioridad:

**15.09.2015 EP 15185322**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**19.04.2018**

71 Solicitantes:

**SCHREDER (100.0%)  
rue de Lusambo 67  
1190 Bruxelles BE**

72 Inventor/es:

**BORLEZ, Yves**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

54 Título: **Mejoras en o relacionadas con aparatos de alumbrado eléctrico**

ES 1 210 613 U

**DESCRIPCIÓN**

Mejoras en o relacionadas con aparatos de alumbrado eléctrico.

**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a mejoras en o relacionadas con aparatos de alumbrado eléctrico, y concierne más en particular al suministro de energía para cargas no  
5 relacionadas con la iluminación asociadas a dichos aparatos de alumbrado eléctrico.

**Antecedentes de la invención**

Los aparatos de alumbrado eléctrico para exteriores, conocidos también como farolas, se colocan para proporcionar alumbrado a las calles, aceras y otras áreas que necesitan ser iluminadas por la noche. Tales aparatos de alumbrado eléctrico se conectan a una red de  
10 alimentación de conmutación específica para iluminación de tal manera que cada aparato de alumbrado eléctrico se conecta durante las horas de oscuridad y se desconecta durante las horas de luz diurna ya que no se suministra ninguna energía al aparato de alumbrado eléctrico durante las horas con luz diurna.

En entornos de iluminación de exteriores modernos, pueden necesitarse funcionalidades  
15 adicionales, como, por ejemplo, cargas no relacionadas con la iluminación, tales como sensores, cámaras, transmisores, etc., que necesitan ser alimentados con energía durante las horas de luz diurna cuando se desconecta la red de alimentación de conmutación específica para iluminación.

JP-A-2010-272495 describe un aparato de alumbrado eléctrico para exteriores que  
20 incluye cargas no relacionadas con la iluminación, tales como un sensor de movimiento asociado con una cámara de prevención del crimen y un punto de carga para un teléfono móvil. Se utiliza una batería como fuente de energía para la carga no relacionada con la iluminación de tal manera que se suministra energía durante el día cuando el aparato de alumbrado eléctrico está desconectado. La batería se conecta a un panel fotovoltaico de  
25 tal manera que puede cargarse durante las horas de luz diurna y está disponible para proporcionar energía para cargas no relacionadas con la iluminación.

IN/2010DEL/02996 describe un sistema de energía para un aparato de alumbrado eléctrico en el que se utiliza un panel fotovoltaico para cargar una batería mientras el sol

está luciendo, de tal manera que la energía almacenada en la batería se utiliza para suministrar energía tanto a cargas relacionadas con la iluminación en corriente continua (DC) como a cargas no relacionadas con la iluminación en corriente continua. Adicionalmente, puede utilizarse un suministro de energía de corriente alterna (AC) proveniente de un suministro de alimentación eléctrica para suministrar potencia a cargas relacionadas con la iluminación en corriente alterna, de manera convencional, así como a cargas no relacionadas con la iluminación.

WO-A-2010/057138 describe un sistema de iluminación para exteriores alimentado por energía solar y energéticamente eficiente en el que un panel fotovoltaico que está montado en un poste de soporte de un aparato de alumbrado eléctrico genera electricidad que se almacena en una batería alojada en la base del aparato de alumbrado eléctrico o bien debajo del aparato de alumbrado eléctrico y desde la cual la energía de la batería puede ser proporcionada para aplicaciones no relacionadas con la iluminación, como, por ejemplo, para alimentar elementos basados en diodos emisores de luz (LED) durante la noche. De manera alternativa, la batería puede estar situada en otra ubicación apropiada y puede estar conectada al aparato de alumbrado eléctrico mediante cables subterráneos. La energía proveniente de las baterías puede utilizarse para suministrar energía a la red durante las horas pico de utilización de energía eléctrica, así como también puede utilizarse para suministrar energía a funciones no relacionadas con la iluminación, como, por ejemplo, una cámara y/o un registrador para un sistema de seguridad, radio de red inalámbrica, sensores de movimiento y células fotoeléctricas.

Mientras que se conoce el uso de baterías para proporcionar energía para cargas no relacionadas con la iluminación, tales baterías tienden a depender de suministros de energía alternativos relativamente caros, tales como energía solar, que deben ser capaces de cargar las baterías durante las horas de luz diurna cuando se ha desconectado la energía proveniente de la red de distribución de energía eléctrica.

Existe por lo tanto una necesidad de ser capaces de proporcionar energía para cargas no relacionadas con la iluminación durante periodos de tiempo en los que la energía proveniente de la red de distribución de energía eléctrica está desconectada, como, por ejemplo, en las horas de luz diurna, sin tener que implementar sistemas de energía alternativos caros, tales como sistemas de energía solar, sistemas de recolección de energía utilizando sistemas piezoeléctricos y sistemas termoeléctricos, y aerogeneradores, etc.

### Resumen de la invención

Es por lo tanto un propósito de la presente invención proporcionar un aparato de alumbrado eléctrico que incorpora un dispositivo de almacenamiento de energía que puede ser cargado desde una red de alimentación de conmutación específica para iluminación mientras el aparato de alumbrado eléctrico está conectado durante las horas de oscuridad o las horas que no son de luz diurna, de manera que la energía almacenada se utiliza para suministrar energía a cargas no relacionadas con la iluminación durante las horas de luz diurna cuando el aparato de alumbrado eléctrico se desconecta.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para suministrar energía a al menos una carga no relacionada con la iluminación en un aparato de alumbrado eléctrico, donde el aparato de alumbrado eléctrico está conectado a una red de alimentación de conmutación específica para iluminación que se conecta al menos durante las horas de oscuridad y se desconecta durante las horas de luz diurna, donde el método comprende los pasos de:

a) cargar un dispositivo de almacenamiento de energía proveniente de un suministro proporcionado por la red de alimentación de conmutación específica para iluminación cuando esta está conectada; y

b) utilizar un suministro de energía proveniente del dispositivo de almacenamiento de energía durante las horas de luz diurna para la al menos una carga no relacionada con la iluminación.

Mediante la carga de un dispositivo de almacenamiento de energía utilizando un suministro proveniente de una red de alimentación que está disponible por la noche, no existe la necesidad de depender de métodos de recolección de energía alternativos caros tal como se describió anteriormente para suministrar energía a cargas no relacionadas con la iluminación durante las horas de luz diurna.

En una realización, el método comprende adicionalmente el paso de realizar una conversión por reducción de frecuencia del suministro proveniente de la red de alimentación de conmutación específica para iluminación, y el paso a) comprende utilizar el suministro con conversión por reducción de frecuencia para cargar el dispositivo de

almacenamiento de energía.

De esta manera, puede utilizarse un suministro de energía directamente desde el dispositivo de almacenamiento de energía para la al menos una carga no relacionada con la iluminación. En este caso, la carga no relacionada con la iluminación puede  
5 comprender una carga de corriente continua.

En otra realización, el método puede comprender adicionalmente una conversión por elevación de frecuencia del suministro de energía proveniente del dispositivo de almacenamiento de energía, y el paso b) comprende utilizar el suministro con conversión por elevación de frecuencia para la al menos una carga no relacionada con la  
10 iluminación.

Este es el caso en el que al menos una carga no relacionada con la iluminación comprende una carga de corriente alterna.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de alumbrado eléctrico que puede conectarse a un suministro proveniente de una red de alimentación de conmutación específica para iluminación, en donde el aparato de  
15 alumbrado eléctrico comprende:

-un motor de iluminación de aparato de alumbrado eléctrico configurado para ser conmutado junto con la red de alimentación de conmutación específica para iluminación de manera que esté conectado al menos durante las horas de oscuridad y esté  
20 desconectado durante las horas de luz diurna;

-al menos un dispositivo de almacenamiento de energía que puede conectarse al suministro proveniente de la red de alimentación de conmutación específica para iluminación;

-un primer convertidor para convertir el suministro proveniente de la red de alimentación de conmutación específica para iluminación en un suministro de carga compatible con el  
25 al menos un dispositivo de almacenamiento de energía; y

-al menos una carga no relacionada con la iluminación que puede conectarse al menos a

un dispositivo de almacenamiento de energía y que está configurada para funcionar durante las horas de luz diurna utilizando energía proveniente del al menos un dispositivo de almacenamiento de energía.

5 En una realización, la al menos una carga no relacionada con la iluminación comprende al menos una carga de corriente continua.

10 En otra realización, puede proporcionarse un segundo convertidor para convertir un suministro de energía proveniente del dispositivo de almacenamiento de energía para la al menos una carga no relacionada con la iluminación. En este caso, la al menos una carga no relacionada con la iluminación comprende al menos una carga de corriente alterna.

Se apreciará sin esfuerzo que resulta posible proporcionar un suministro de energía para al menos una carga de entre: una carga de corriente continua no relacionada con la iluminación y una carga de corriente alterna no relacionada con la iluminación.

### **Breve descripción de los dibujos**

15 Para una mejor comprensión de la presente invención, se hará referencia a partir de ahora, a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 ilustra una vista lateral de un poste de soporte de un sistema de aparato de alumbrado eléctrico de acuerdo con la presente invención;

20 La figura 2 ilustra un diagrama de bloques de una primera realización de la presente invención para suministrar energía a cargas de corriente continua no relacionadas con la iluminación;

La figura 3 ilustra un diagrama de bloques de una segunda realización de la presente invención para suministrar energía a cargas de corriente alterna no relacionadas con la iluminación;

25 La figura 4 ilustra un diagrama de bloques de una tercera realización de la presente invención para suministrar energía tanto a cargas de corriente alterna no relacionadas

con la iluminación como a cargas de corriente continua no relacionadas con la iluminación.

### **Descripción de la invención**

5 La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares y haciendo referencia a ciertos dibujos, pero la invención no está limitada a los mismos. Los dibujos descritos son solamente esquemáticos y no son limitantes. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede estar exagerado y puede no estar dibujado a escala por propósitos ilustrativos.

10 La presente invención se describirá a continuación haciendo referencia a un aparato de alumbrado eléctrico conectado a una red de alimentación de conmutación específica para iluminación que funciona de manera que el aparato de alumbrado eléctrico está conectado durante las horas de oscuridad y esta desconectado durante las horas de luz diurna. El aparato de alumbrado eléctrico puede comprender un sistema modular de  
15 aparato de alumbrado eléctrico que posee una pluralidad de módulos montados en un poste de soporte, de manera que cada módulo posee una funcionalidad predeterminada, o bien un aparato de alumbrado eléctrico convencional que comprende un cabezal de iluminación montado en un poste de soporte.

20 En particular, la invención se refiere a proporcionar energía para cargas no relacionadas con la iluminación que necesitan ser alimentadas con energía durante al menos horas de luz diurna cuando una red de alimentación de conmutación específica para iluminación está desconectada. Se apreciará que algunas cargas no relacionadas con la iluminación también pueden necesitar ser alimentadas con energía las 24 horas del día sin interrupción del suministro de energía. Un suministro de energía tal puede comprender una batería que se utiliza para suministrar energía sólo a cargas complementarias, o  
25 cargas no relacionadas con la iluminación, asociadas con un aparato de alumbrado eléctrico que no sean el propio aparato de alumbrado eléctrico.

30 Adicionalmente, la presente invención permite la instalación de aparatos de alumbrado eléctrico que comprenden funcionalidades tanto relacionadas con la iluminación como no relacionadas con la iluminación en infraestructuras existentes en las que solo está disponible una red de alimentación de conmutación específica para iluminación.

La figura 1 ilustra un sistema 100 modular de aparato de alumbrado eléctrico que comprende un poste 110 de soporte sobre el cual están montados una pluralidad de módulos 120, en donde cada módulo comprende una carcasa y forma parte efectiva del poste 110 de soporte. En la realización ilustrada, la pluralidad de módulos comprende un primer módulo 130 de aparato de alumbrado eléctrico, un segundo módulo 140 de aparato de alumbrado eléctrico, y un tercer módulo 150 de aparato de alumbrado eléctrico que están conectados entre sí mediante conectores 160, 170 de módulo y al poste 110 de soporte mediante el conector 180 de módulo. El conector 160 de módulo conecta el primer módulo 130 y el segundo módulo 140 entre sí; el conector 170 de módulo conecta el segundo módulo 140 y el tercer módulo 150 entre sí; y el conector 180 de módulo conecta el tercer módulo 150 con el poste 110 de soporte tal como se muestra en la figura. El funcionamiento de los conectores 160, 170, 180 de módulo se describe con mayor detalle más abajo.

Cada módulo 130, 140, 150 de aparato de alumbrado eléctrico comprende preferiblemente canales de paso (no mostrados) a través de los cuales pueden pasar cables hacia módulos adyacentes, como, por ejemplo, cables coaxiales que estarían enhebrados a través de módulos de aparato de alumbrado eléctrico puesto que resultaría caro formar conexiones que pueden crear pérdidas de señal. Adicionalmente, cada módulo de aparato de alumbrado eléctrico puede tener un conector eléctrico o más de uno para proporcionar conexiones eléctricas entre ellos.

El módulo 130 forma el módulo más elevado del sistema 100 modular de aparato de alumbrado eléctrico, tal como se muestra en la figura 1, puesto que es el más ligero. El módulo 130 tiene una sección recta sustancialmente circular que comprende una primera sección (o sección superior o más elevada), una segunda sección (o sección inferior o menos elevada) que puede conectarse con otro módulo utilizando un conector de módulo, y una tercera sección (o sección central) entre la primera sección y la segunda sección. La segunda sección incluye una sección de conexión (no mostrada) que puede conectarse a una sección de conexión correspondiente en otro módulo (que tampoco se muestra). La sección central puede comprender una carcasa fabricada de un material polimérico transparente de bajo peso, como, por ejemplo, policarbonato, y puede incluir una matriz de diodos emisores de luz (LED) (no mostrada) para proporcionar luz que puede transmitirse a través de la carcasa polimérica transparente.

Naturalmente, el tipo de material polimérico se elige atendiendo a sus propiedades

ópticas y a su durabilidad y su resistencia a la radiación ultravioleta (UV) cuando se utiliza en una instalación exterior.

5 En otras realizaciones, el material polimérico del que está fabricada la carcasa puede ser opaco o transparente, y también puede incluir funciones o cargas no relacionadas con la iluminación (que tampoco se muestran), como, por ejemplo, un módulo transceptor Wi-Fi, un módulo de altavoz, un módulo de cámara o más de uno, un módulo de videovigilancia, etc. Adicionalmente, el material del que está fabricada la carcasa no está limitado a materiales poliméricos y puede comprender cualquier otro material de bajo peso y barato apropiado.

10 La primera sección puede incluir aberturas (no mostradas) para antenas de acuerdo con el uso particular de cada sistema modular de aparato de alumbrado eléctrico. Tales antenas están conectadas a cables coaxiales que se extienden a través de canales de paso dispuestos en el poste 110 de soporte y en otros módulos de aparato de alumbrado eléctrico tal como se describió anteriormente.

15 Tal como se describió anteriormente, la segunda sección incluye una sección de conexión o interfaz que se acopla con una sección de conexión o interfaz complementaria (no mostrada) dispuesta en un módulo adyacente, como, por ejemplo, el módulo 140, y que se mantiene unida mediante el conector 160 de módulo.

20 El módulo 140 comprende una carcasa que posee una sección recta sustancialmente circular pero que está dividida en una primera parte 140a fabricada de un material polimérico transparente, tal como policarbonato, y una segunda parte 140b fabricada de un material metálico, tal como aluminio. Gracias a que la carcasa posee esta división, la luz puede ser dirigida en una dirección predeterminada definida por el ángulo subtendido por la primera parte 140a. En este caso, el módulo 140 puede incluir una matriz de LED  
25 (no mostrada) que proporciona luz para ser transmitida por la primera parte 140b. Tal como se menciona anteriormente, el material polimérico transparente debe tener unas propiedades particulares.

30 Para funciones no relacionadas con la iluminación, el material polimérico del que está fabricada la carcasa puede ser opaco o no transparente. Adicionalmente, el material del que está fabricada la carcasa no está limitado a materiales poliméricos y puede

comprender cualquier otro material apropiado de bajo peso y barato.

Las secciones de conexión o interfaces (no mostrados) están situadas en un primer extremo 140c (o extremo superior o más elevado) y en un segundo extremo 140d (o extremo inferior o menos elevado). Las secciones de conexión o interfaces  
5 complementarias se mantienen unidas mediante el conector 170 de módulo.

El módulo 150 puede comprender una carcasa que posee una sección recta sustancialmente circular en la que pueden estar situada una matriz de LED o más de una. Tales matrices de LED pueden comprender una única matriz que tenga componentes  
10 LED sólo de un color, una única matriz que tenga componentes LED de más de un color, como, por ejemplo, RGB (rojo/verde/azul), que pueden conmutarse según un patrón predeterminado o más de uno para proporcionar efectos visuales o para propósitos de señalización. En este caso, la carcasa puede comprender material polimérico transparente o semitransparente a través del cual puede transmitirse la luz proveniente de los componentes LED.

15 El módulo 150 está montado en el poste 110 de soporte mediante una sección de conector o una interfaz formada en el extremo inferior (o extremo de abajo), tal como se muestra en la figura 1, del módulo y una sección de conexión o interfaz complementaria formada en un extremo superior (o extremo de arriba) del poste 110 de soporte. Las secciones de conexión o interfaces complementarias se mantienen unidas mediante el  
20 conector 180 de módulo.

Aunque en la figura 1 se muestran tres módulos de aparato de alumbrado eléctrico y tres conectores de módulo, se apreciará sin dificultad que pueden montarse un número cualquiera de módulos de aparato de alumbrado eléctrico en el poste de soporte y conectarse entre sí y al poste de soporte mediante número correspondiente de  
25 conectores de módulo.

Adicionalmente, al menos un módulo de aparato de alumbrado eléctrico puede poseer una funcionalidad que no está relacionada con la provisión de iluminación o puede poseer una combinación de funcionalidades relacionadas con la iluminación y no relacionadas con la iluminación, tal como se describió anteriormente.

El sistema modular de aparato de alumbrado eléctrico puede comprender adicionalmente un módulo de soporte operativo para ser montado en el poste de soporte con el fin de proporcionar una interfaz que permita montar los módulos en la parte superior del poste de soporte. Un módulo de soporte tal puede estar adaptado para el sistema bien en un  
5 poste del mismo diámetro que los módulos o bien en un poste de un diámetro diferente al de los módulos.

También pueden situarse módulos vacíos para expansiones futuras de la funcionalidad del aparato de alumbrado eléctrico y/o para conseguir una uniformidad en la altura de los aparatos de alumbrado eléctrico en un área particular.

10 Aunque la presente invención se describirá a continuación haciendo referencia al suministro de energía para cargas no relacionadas con la iluminación durante las horas de luz diurna, se apreciará sin dificultad que las cargas no relacionadas con la iluminación también necesitan ser alimentadas con energía durante las horas de oscuridad y la presente invención también puede utilizarse para proporcionar energía a cargas no  
15 relacionadas con la iluminación durante las horas de oscuridad.

Pasando ahora a la figura 2, se muestra un diagrama de bloques de un aparato 200 de alumbrado eléctrico que comprende un motor 210 de iluminación de aparato de alumbrado eléctrico conectado a una red 220 de alimentación de conmutación específica para iluminación. Aunque no se muestra con detalle en la figura 2, el aparato 200 de  
20 alumbrado eléctrico puede comprender un sistema modular de aparato de alumbrado eléctrico, tal como se ha descrito haciendo referencia a la figura 1, en el que se sitúa al menos un módulo de iluminación que puede montarse en un poste de soporte. En otra realización, el aparato de alumbrado eléctrico puede comprender un sistema no modular de aparato de alumbrado eléctrico que incluye un cabezal de iluminación montado en un  
25 poste de soporte. En cualquiera de las dos realizaciones, la funcionalidad de iluminación del aparato de alumbrado eléctrico se conecta y se desconecta mediante la conexión y desconexión de la red 220 de alimentación de conmutación específica para iluminación.

La red 220 de alimentación de conmutación específica para iluminación está conectada a una red eléctrica (no mostrada) y funciona de manera que conmuta el motor 210 de  
30 iluminación de aparato de alumbrado eléctrico conectándolo y desconectándolo de acuerdo con al menos un patrón de apagado predeterminado. Un patrón de apagado

predeterminado tal puede corresponder simplemente a unos tiempos de conexión y desconexión para el aparato de alumbrado eléctrico de acuerdo con un reloj asociado, en donde los tiempos de conexión y desconexión están ajustados de acuerdo con la estación del año de manera que el motor 210 de iluminación de aparato de alumbrado eléctrico está conectado y proporciona luz durante las horas de oscuridad y esta  
5 desconectado durante las horas de luz diurna. El patrón de apagado también puede ser más complejo dependiendo de entradas de sensores que pueden utilizarse para modificar un patrón de apagado predeterminado; por ejemplo, puede utilizarse una célula fotoeléctrica para ajustar los niveles de iluminación más allá de los tiempos normales de  
10 conexión y desconexión de acuerdo con las condiciones de iluminación del ambiente medidas mediante sensores, o un sensor de movimiento que detecta la presencia de movimiento en la vecindad del aparato de alumbrado eléctrico y cambia (aumenta) la intensidad de luz generada por el motor 210 de iluminación de aparato de alumbrado eléctrico, para una mejor iluminación (temporal).

15 Tal como se muestra, la red 220 de alimentación de conmutación específica para iluminación también está conectada a un convertidor 230 reductor de frecuencia de corriente alterna a corriente continua que está conectado a una batería 240. El convertidor 230 reductor de frecuencia de corriente alterna a corriente continua comprende un transformador de tensión y un rectificador que convierte una tensión de  
20 corriente alterna de red de aproximadamente 230V y 50Hz a una tensión de corriente continua apropiada que pueda cargar la batería 240.

La batería 240 está conectada a una carga de corriente continua no relacionada con la iluminación y suministra energía para el funcionamiento de la misma. Aunque sólo se muestra una carga de corriente continua no relacionada con la iluminación, se apreciará  
25 que puede haber varias cargas de corriente continua no relacionadas con la iluminación similares que estén alimentadas mediante la batería 240.

La batería 240 comprende una batería recargable que se carga mediante la red 220 de alimentación de conmutación específica para iluminación cuando el motor 210 de iluminación de aparato de alumbrado eléctrico está conectado durante las horas de  
30 oscuridad de tal manera que la energía almacenada en la batería 240 puede utilizarse durante las horas de luz diurna para funcionalidades no relacionadas con la iluminación cuando la red de alimentación de conmutación específica para iluminación está desconectada. La batería recargable puede comprender una única célula de energía

recargable o bien un conjunto de baterías que comprenden una pluralidad de células de energía recargables. Adicionalmente, puede conectarse más de una batería recargable al convertidor 230 reductor de frecuencia de corriente alterna a corriente continua de manera que cada batería recargable está conectada para proporcionar energía a una  
5 carga de corriente continua no relacionada con la iluminación o a más de una.

Se apreciará sin dificultad que cada carga de corriente continua no relacionada con la iluminación puede tener una batería recargable específica, o bien que cada batería recargable suministra energía a más de una carga de corriente continua no relacionada con la iluminación.

10 En una realización, se proporciona un único convertidor 230 reductor de frecuencia de corriente alterna a corriente continua que está conectado a una única batería 240 tal como se describió anteriormente. En otra realización, puede proporcionarse más de un convertidor 230 reductor de frecuencia de corriente alterna a corriente continua de manera que cada uno de ellos está conectado a una batería 240 tal como se describió  
15 anteriormente.

La batería 240 puede comprender una serie de elementos de baterías recargables, donde cada elemento de batería está conectado, a su vez, para suministrar energía a cargas no relacionadas con la iluminación, de tal manera que cada elemento de batería no está siendo cargado y descargado al mismo tiempo. Este es el caso en las horas de oscuridad  
20 en las que cargas no relacionadas con la iluminación todavía están siendo alimentadas mediante batería. En una realización alternativa, la serie de elementos de baterías recargables puede cargarse y descargarse al mismo tiempo, como, por ejemplo, cuando cargas no relacionadas con la iluminación necesitan ser alimentadas durante las horas de oscuridad.

25 Tal como se describe arriba, las cargas no relacionadas con la iluminación se alimentan a partir de la batería 240 tanto durante las horas de luz diurna como durante las horas de oscuridad. Se apreciará, sin embargo, que la batería 240 puede utilizarse para proporcionar energía solamente durante las horas de luz diurna para las cargas no relacionadas con la iluminación y puede suministrarse energía a cargas no relacionadas  
30 con la iluminación directamente desde la red 220 de alimentación de conmutación específica para iluminación durante las horas de oscuridad a través del convertidor 230

reductor de frecuencia de corriente alterna a corriente continua (no mostrado).

La presente invención no está limitada al suministro de energía a cargas de corriente continua no relacionadas con la iluminación durante las horas de luz diurna, sino que también podría utilizarse para alimentar cargas de corriente alterna no relacionadas con la iluminación durante esas horas. En ese caso, se necesitará un convertidor elevador de frecuencia para convertir la tensión de corriente continua suministrada por la batería en una tensión de corriente alterna. Esto se ilustra en la figura 3. Los componentes que han sido descritos anteriormente se designan mediante los mismos números de referencia.

En la figura 3, se muestra un aparato 300 de alumbrado eléctrico que utiliza energía almacenada para la alimentación de cargas de red de corriente alterna no relacionadas con la iluminación. El aparato 300 de alumbrado eléctrico es similar al aparato 200 de alumbrado eléctrico en cuanto a que comprende un motor 210 de iluminación de aparato de alumbrado eléctrico conectado a una red 220 de alimentación de conmutación específica para iluminación, y un convertidor 230 reductor de frecuencia de corriente alterna a corriente continua conectado a una batería 240. Puesto que estos componentes se han descrito anteriormente, no se describirán de nuevo en detalle.

El aparato 300 de alumbrado eléctrico también comprende una carga 350 de red de corriente alterna no relacionada con la iluminación que está alimentada mediante la batería 240 a través de un convertidor 360 de elevación de frecuencia de corriente continua a corriente alterna. El convertidor elevador de frecuencia de corriente continua a corriente alterna puede comprender un inversor de potencia y un transformador para convertir tensión de corriente continua proveniente de la batería 240 en una tensión de corriente alterna necesaria para alimentar la carga de corriente alterna no relacionada con la iluminación.

Aunque se necesita el convertidor 360 elevador de frecuencia de corriente continua a corriente alterna para alimentar las cargas de corriente alterna no relacionadas con la iluminación durante las horas de luz diurna desde la batería 240, se apreciará sin dificultad que, durante las horas de oscuridad en las que la red 220 de alimentación de conmutación específica para iluminación está conectada, las cargas de corriente alterna no relacionadas con la iluminación pueden alimentarse directamente a partir de la red de alimentación sin necesidad de que sean alimentadas mediante la batería 240.

Se apreciará sin dificultad que el aparato de alumbrado eléctrico puede comprender una combinación de los aparatos de alumbrado eléctrico ilustrados en las figuras 2 y 3. Un aparato 400 de alumbrado eléctrico tal se muestra en la figura 4. Los componentes descritos anteriormente haciendo referencia a las figuras 2 y 3 son designados mediante los mismos números de referencia y no se describirán de nuevo en detalle.

Aunque los aparatos 200, 300, 400 de alumbrado eléctrico se han descrito como si poseyeran todos los componentes ubicados en los mismos, se apreciará sin dificultad que algunos de los componentes necesitan ser ubicados dentro del aparato de alumbrado eléctrico, como, por ejemplo, el motor de iluminación de aparato de alumbrado eléctrico que suministra la funcionalidad relacionada con la iluminación, mientras que otros pueden ubicarse en el exterior del aparato de alumbrado eléctrico pero asociados con el mismo. Por ejemplo, para un grupo de aparatos de alumbrado eléctrico, puede proporcionarse un único convertidor de corriente alterna a corriente continua que está conectado a una batería, y cada aparato de alumbrado eléctrico puede estar conectado a la batería para suministrar energía a su carga de corriente continua no relacionada con la iluminación asociada. De manera similar, si la carga no relacionada con la iluminación comprende una carga de corriente alterna, cada aparato de alumbrado eléctrico puede estar asociado con un convertidor elevador de frecuencia de corriente continua a corriente alterna a través del cual la tensión de la batería de corriente continua se convierte en una tensión de corriente alterna para alimentar la carga de corriente alterna no relacionada con la iluminación.

Se apreciará sin dificultad que resulta posible cualquier otra distribución de componentes apropiada.

Aunque la presente invención se ha descrito haciendo referencia a una batería recargable o más de una como dispositivos de almacenamiento de energía, se comprenderá que pueden utilizarse otras formas de dispositivo de almacenamiento de energía, como, por ejemplo, supercondensadores, que almacenan energía eléctrica a partir de la red de alimentación de conmutación específica para iluminación cuando está conectada y que pueden suministrar energía a cargas no relacionadas con la iluminación durante las horas de luz diurna y/o durante las horas de oscuridad de acuerdo con la implementación particular.

**REIVINDICACIONES**

1.- Un aparato de alumbrado eléctrico que puede conectarse a un suministro proveniente de una red de alimentación de conmutación específica para iluminación, donde el aparato de alumbrado eléctrico comprende:

5 un motor de iluminación de aparato de alumbrado eléctrico configurado para ser conmutado junto con la red de alimentación de conmutación específica para iluminación de manera que esté conectado al menos durante las horas de oscuridad y esté desconectado durante las horas de luz diurna;

10 al menos un dispositivo de almacenamiento de energía que puede conectarse al suministro proveniente de la red de alimentación de conmutación específica para iluminación;

un primer convertidor para convertir el suministro proveniente de la red de alimentación de conmutación específica para iluminación en un suministro de carga compatible con el al menos un dispositivo de almacenamiento de energía; y

15 al menos una carga no relacionada con la iluminación que puede conectarse al al menos un dispositivo de almacenamiento de energía y que está configurada para funcionar durante las horas de luz diurna utilizando energía proveniente del al menos un dispositivo de almacenamiento de energía.

20 2.- Un aparato de alumbrado eléctrico según la reivindicación 1, en el que la al menos una carga no relacionada con la iluminación comprende al menos una carga de corriente continua.

25 3.- Un aparato de alumbrado eléctrico según la reivindicación 1 o 2, que comprende adicionalmente un segundo convertidor para convertir un suministro de energía proveniente del dispositivo de almacenamiento de energía para la al menos una carga no relacionada con la iluminación.

4.- Un aparato de alumbrado eléctrico según la reivindicación 3, en el que la al menos una carga no relacionada con la iluminación comprende al menos una carga de corriente

alterna.

5.- Un aparato de alumbrado eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el aparato de alumbrado eléctrico es una farola.

5 6.- Un aparato de alumbrado eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el aparato de alumbrado eléctrico comprende un poste de soporte.

7.- Un aparato de alumbrado eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el aparato de alumbrado eléctrico comprende un sistema modular de aparato de alumbrado eléctrico que comprende una pluralidad de módulos.

10 8.- Un aparato de alumbrado eléctrico según la reivindicación 7, en el que los módulos están montados en un poste de soporte.

9.- Un aparato de alumbrado eléctrico según la reivindicación 8, en el que cada módulo comprende una carcasa y forma parte efectiva del poste de soporte.

15 10.- Un aparato de alumbrado eléctrico según la reivindicación 9, que comprende adicionalmente conectores de módulo que conectan los módulos entre sí y que conectan uno de los módulos al poste de soporte.

11.- Un aparato de alumbrado eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que cada módulo de aparato de alumbrado eléctrico comprende canales de paso a través de los cuales pueden pasar cables hacia módulos adyacentes.

20 12.- Un aparato de alumbrado eléctrico según la reivindicación 11, que comprende adicionalmente cables coaxiales enhebrados a través de diferentes módulos de aparato de alumbrado eléctrico.

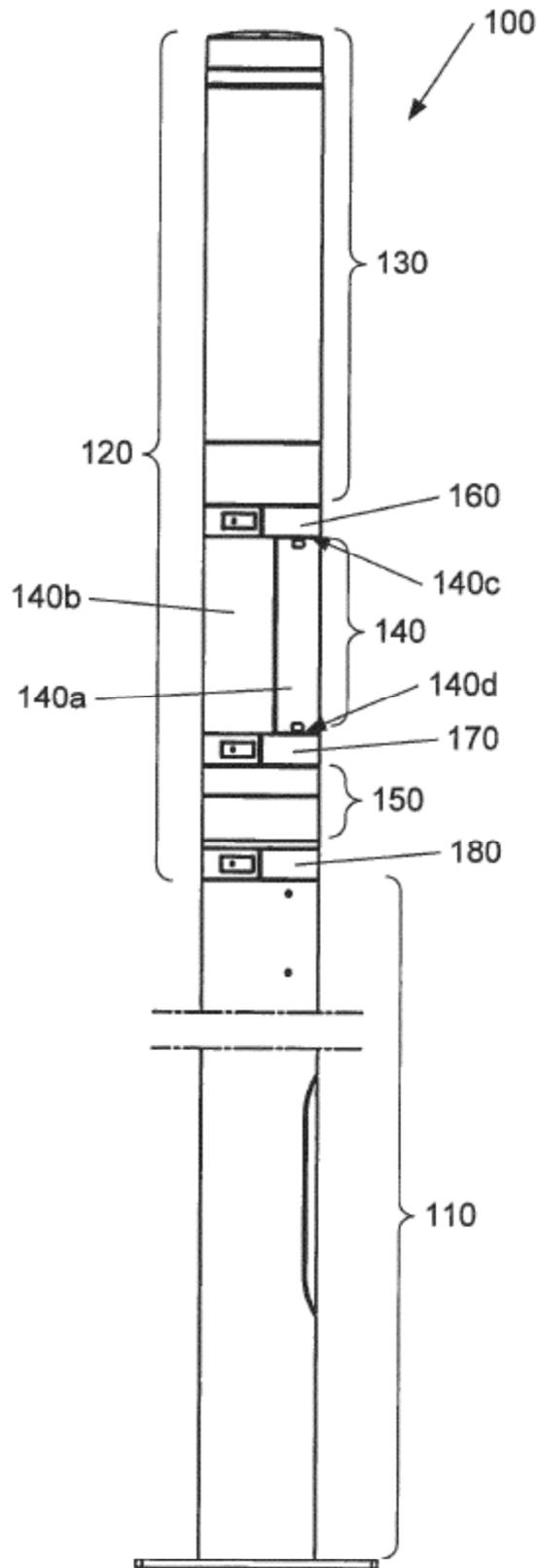
13.- Un aparato de alumbrado eléctrico según la reivindicación 12, que comprende adicionalmente una antena conectada al cableado coaxial.

25 14.- Un aparato de alumbrado eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, en el que cada módulo de aparato de alumbrado eléctrico posee un conector eléctrico

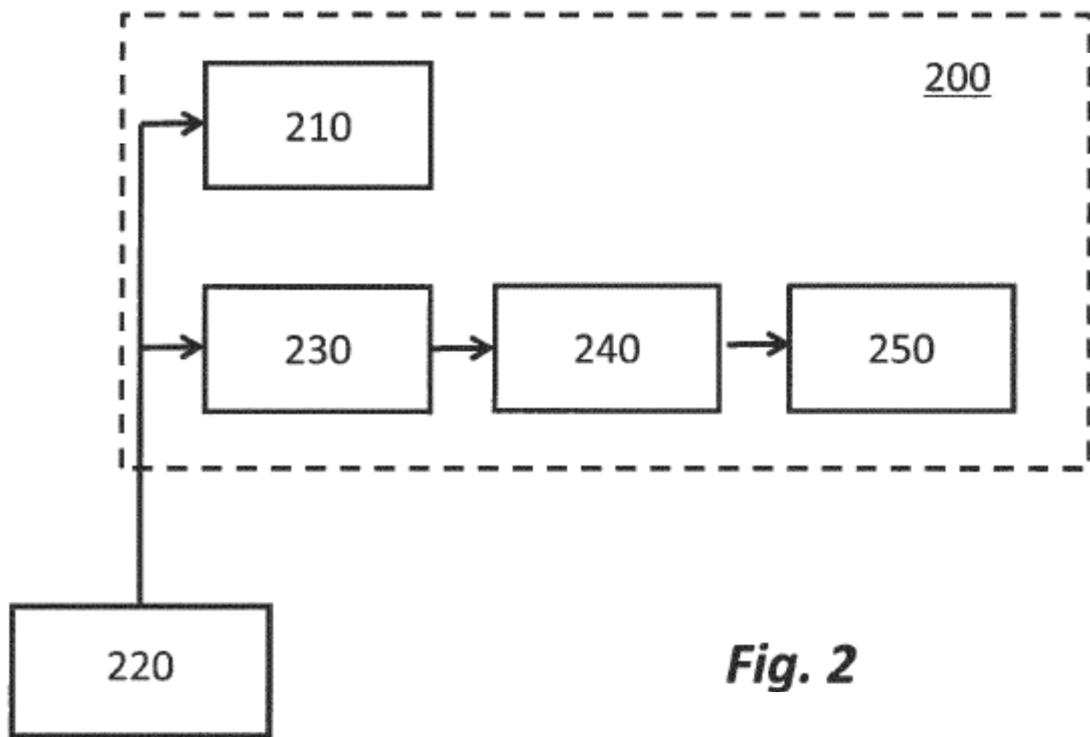
o más de uno para proporcionar conexiones eléctricas.

15.- Un aparato de alumbrado eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que la al menos una carga no relacionada con la iluminación es un módulo transceptor Wi-Fi, un módulo de altavoz, un módulo de cámara o más de uno, un módulo de videovigilancia o una cámara.

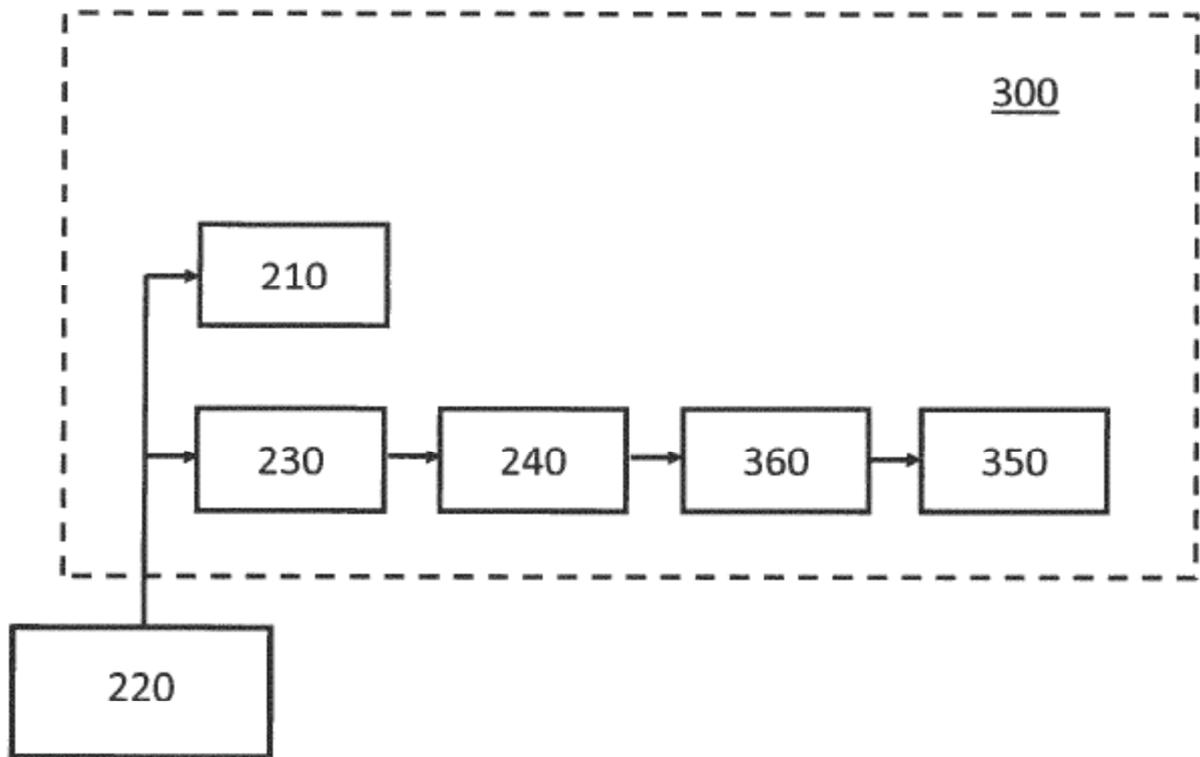
5



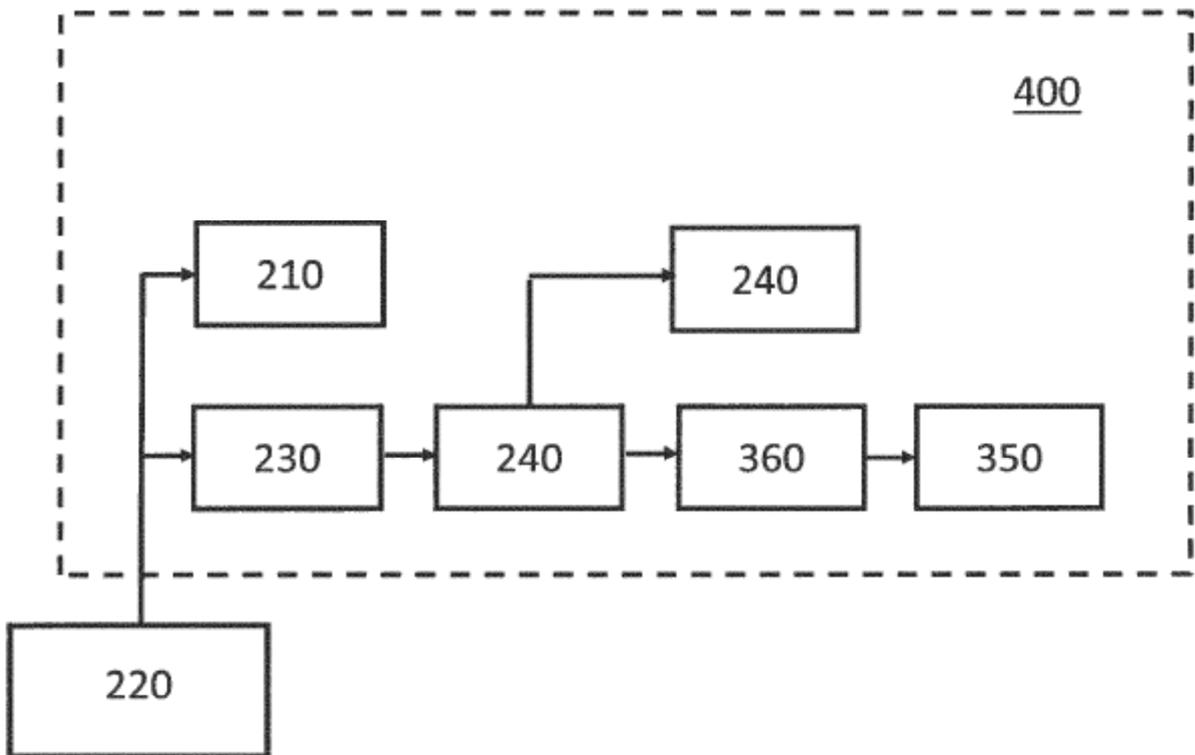
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**