

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 832**

51 Int. Cl.:

G05F 1/66	(2006.01)	B60L 53/18	(2009.01)
H02J 7/00	(2006.01)	B60L 53/30	(2009.01)
H04W 84/04	(2009.01)		
H04W 84/12	(2009.01)		
H04L 29/08	(2006.01)		
B60L 53/14	(2009.01)		
B60L 53/31	(2009.01)		
B60L 53/63	(2009.01)		
B60L 53/65	(2009.01)		
B60L 53/66	(2009.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.11.2013 PCT/SE2013/051347**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014 WO14077773**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2013 E 13855322 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 2920023**

54 Título: **Cargador de batería de vehículo eléctrico montado en un poste de alumbrado**

30 Prioridad:

19.11.2012 SE 1251307
18.12.2012 SE 1251451
30.05.2013 SE 1350657

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.07.2020

73 Titular/es:

LIROS POWER SOLUTION AB (100.0%)
Box 9124
200 39 Malmö, SE

72 Inventor/es:

JOHANSSON, ROLAND

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 770 832 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cargador de batería de vehículo eléctrico montado en un poste de alumbrado

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de distribución de potencia eléctrica. Más específicamente, la invención se refiere a un aparato de distribución eléctrica adaptado para montarse en postes de alumbrado existentes a lo largo de carreteras y calles, estando dicho aparato destinado a distribuir potencia a un dispositivo móvil tal como un vehículo eléctrico. La invención también se refiere a un sistema para distribuir potencia que comprende una pluralidad de aparatos de distribución eléctrica y un aparato maestro, en el que dicho aparato maestro está adaptado para controlar los aparatos de distribución eléctrica. Finalmente, la invención proporciona un método para controlar dicho sistema.

15 Antecedentes técnicos

Existe una demanda creciente de soluciones infraestructurales para cargar vehículos eléctricos. Sin embargo, la mayoría de tales soluciones buscan instalar nuevas estaciones de carga que requieren nuevas conexiones a la red de distribución. Ejemplos de tales soluciones pueden encontrarse en los documentos DE 10 2007 038 245, US 5,563,491 y US 7,984,852. Ambos documentos WO 2011/042322 y US 2011/0213656 se refieren a tales nuevas estaciones de carga en combinación con la gestión de aparcamientos. Tales sistemas son caros y complicados debido al trabajo de construcción extensivo que se requiere pero también debido a los permisos de construcción requeridos en la mayoría de los países. Por consiguiente, existe una necesidad de soluciones baratas, simples y flexibles relacionadas con la infraestructura para vehículos eléctricos.

En una solicitud de patente estadounidense publicada US2010/013436A1 ("Street Light Mounted Network-Controlled Charge Transfer Device for Electric Vehicles"; Coulomb Technologies Inc.), se describe un dispositivo de transferencia de carga controlado por la red para transferir carga entre una red de potencia local, y un vehículo eléctrico que se monta en una farola. El dispositivo de transferencia de carga incluye un receptáculo eléctrico para recibir un conector eléctrico para la conexión al vehículo eléctrico. Además, el dispositivo de transferencia de carga incluye una línea de conducción eléctrica que acopla la red de potencia al receptáculo eléctrico a través de una caja de instalación. Además, el dispositivo de transferencia de carga incluye un dispositivo de control para encender y apagar el receptáculo, y también un dispositivo de medición de corriente para medir la corriente que fluye a través de la línea de conducción eléctrica. Adicionalmente, el dispositivo de transferencia de carga incluye un controlador para hacer funcionar el dispositivo de control y para monitorizar la salida desde el dispositivo de medición de corriente.

En una solicitud de patente estadounidense publicada US2010283426 (A1) ("Method and apparatus for charging an electric vehicle from a streetlight"; Redmann), se describe un escenario en el que se ubican a menudo adecuadamente farolas a lo largo de calles y en aparcamientos para que un vehículo aparque en inmediata proximidad. Un sistema y método de carga de vehículo eléctrico permite que el suministro de potencia dedicado anteriormente a la farola se use para la recarga del vehículo eléctrico cuando la farola no está encendida. En algunas implementaciones, si el total de la corriente extraída por la carga del vehículo eléctrico y la farola encendida es menor que un régimen nominal del suministro de potencia de la farola, entonces la carga puede continuar incluso mientras que la farola está encendida. Además, si un vehículo eléctrico cargando de este modo ofrece un inversor interactivo del sistema, entonces bajo demanda el vehículo eléctrico puede estar disponible para suministrar potencia de vuelta a la red eléctrica.

En una solicitud estadounidense publicada US2010013434 (A1) ("Charging station"; Tailor-Haw), se describe una estación de carga que puede hacerse funcionar en un ciclo de carga para cargar un vehículo eléctrico. La estación de carga tiene un controlador activado por llave para controlar el ciclo de carga. Además, también se describe una llave para hacer funcionar la estación de carga. Además, se describe una estación de carga que tiene una interfaz para conectar la estación de carga a una red de datos. Además, también se describe una estación de carga que tiene un enchufe hembra para recibir un enchufe macho y un mecanismo de bloqueo que funciona por llave para bloquear un enchufe macho en dicho enchufe hembra. Puede proporcionarse un panel frangible móvil entre una posición abierta y una posición cerrada. Puede proporcionarse un procesador para generar datos para imponer un cargo financiero a un individuo por usar la estación de carga. Adicionalmente, también se describen métodos de hacer funcionar una estación de carga que incluyen las etapas de obtener datos de identificación de usuario; suministrar electricidad a un enchufe hembra de carga; y generar datos para exigir un cargo financiero al usuario.

En una solicitud PCT publicada WO2012034225 (A1) ("Modular charging station"; ADDENERGIE TECHNOLOGIES INC.), se describe una estación de carga modular para cargar un vehículo eléctrico, comprendiendo la estación de carga modular: un bastidor que tiene una parte de recepción; una unidad de control sujeta de manera retirable a la parte de recepción del bastidor y que puede conectarse eléctricamente a una fuente de potencia eléctrica, la unidad de control para controlar de manera selectiva el acceso a la potencia eléctrica; y una unidad de distribución sujeta de manera retirable al bastidor, conectada eléctricamente a la unidad de control para recibir la potencia eléctrica desde la misma, y que puede conectarse eléctricamente al vehículo eléctrico para proporcionar la potencia eléctrica

al vehículo eléctrico, estando la alimentación de la unidad de distribución controlada por la unidad de control.

Sumario de la invención

5 La invención soluciona los problemas mencionados anteriormente proporcionando un aparato de distribución eléctrica y sistemas y métodos relacionados según las reivindicaciones adjuntas.

10 Por consiguiente, la invención proporciona un aparato de distribución eléctrica para distribuir potencia eléctrica a un dispositivo móvil tal como un vehículo eléctrico, estando dicho aparato de distribución eléctrica adaptado para ajustarse a un poste de alumbrado existente, en el que dicho aparato comprende una parte central y una o más partes adicionales, partes adicionales que están montadas de tal manera que pueden retirarse de dicha parte central mientras que la parte central está montada en un poste de alumbrado, y que sólo dicha parte central está adaptada para ajustarse a un poste de alumbrado existente,

15 teniendo dicho aparato de distribución eléctrica una sección de interfaz; y teniendo dicha parte central unos medios de conmutación;

una conexión de cable; y

20 un controlador,

estando dichos medios de conmutación conectados a dicha conexión y estando adaptados para conectarse a un cable entrante en conexión con una red de suministro de potencia y estando adaptados para conectarse a un cable saliente;

25 estando dicha sección de interfaz adaptada para recibir órdenes de un usuario relacionadas con la iniciación y/o terminación de distribución de potencia al interior de dicha conexión de cable, y estando configurada para reenviar datos correspondientes a dichas órdenes a dicho controlador;

30 estando dicho controlador configurado para recibir datos desde dicha sección de interfaz; en el que

35 dichos medios de conmutación están configurados para controlar la distribución de potencia desde dicho cable entrante al interior de cada uno de dicho cable saliente y dicha conexión de cable basándose en señales de control desde dicho controlador, y dicho controlador está configurado para controlar la distribución de potencia desde dicho cable entrante al interior de cada uno de dicho cable saliente y dicha conexión de cable basándose en señales de control externas, estando dichas señales de control externas determinadas basándose en datos almacenados previamente y datos entrantes tal como datos entrantes desde dicha sección de interfaz, un servidor externo y/o dicho dispositivo móvil,

40 caracterizado porque el aparato también comprende una parte adicional inferior, comprendiendo dicha parte inferior un módulo de contacto adaptado para distribuir potencia a un dispositivo móvil, estando dicho módulo de contacto conectado a conexión de cable, y

45 en el que el aparato comprende una parte superior que tiene una unidad de comunicación adaptada para la transmisión inalámbrica de datos que incluyen instrucciones entre el controlador y un servidor en la nube, opcionalmente a través de un aparato maestro, estando dichas instrucciones relacionadas con la distribución de potencia desde dicho cable entrante entre dicho cable saliente y dicha conexión de cable,

50 en el que dicho aparato puede hacerse funcionar en unos modos primero, segundo y tercero, en el que:

(i) el aparato en dicho primer modo no tiene ningún medio de accionamiento exterior, el módulo de contacto está oculto, la tapa está cerrada y no se distribuye potencia eléctrica a la conexión de cable y el módulo de contacto;

55 (ii) el aparato en dicho segundo modo no tiene ningún medio de accionamiento exterior, la tapa está abierta, el módulo de contacto está disponible desde el exterior, y se distribuye potencia eléctrica a la conexión de cable y el módulo de contacto; y

60 (iii) el aparato en dicho tercer modo no distribuye potencia eléctrica desde los medios de conmutación, y se exponen medios de accionamiento para llevar a cabo el servicio y/o trabajo de mantenimiento,

65 en el que el modo de funcionamiento se cambia presentando unos medios de comunicación por Bluetooth y/o una etiqueta RFID a la sección de interfaz, llamando o enviando un SMS desde un teléfono móvil específico a un número específico o una combinación de estas acciones; y

en el que dichos medios de accionamiento para llevar a cabo el servicio y/o trabajo de mantenimiento están ocultos

detrás de una cobertura exterior deslizante que comprende una abertura y controlada por unos medios para controlar la posición de dicha cobertura exterior deslizante, de tal manera que la cobertura exterior deslizante se bloquea en una posición que cubre dichos medios de accionamiento en dichos modos primero y segundo y que la cobertura exterior deslizante puede deslizarse en una posición de manera que dichos medios de accionamiento son accesibles a través de dicha abertura.

Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “dispositivo móvil” se refiere a cualquier tipo de dispositivo que puede moverse y puede alimentarse mediante una red de suministro de potencia. Ejemplos de tales dispositivos son vehículos eléctricos, tales como coches eléctricos, Segways® y motocicletas eléctricas, pero también otras máquinas portátiles y conjuntos de iluminación portátiles. Un ejemplo adicional es un coche convencional equipado con un calefactor o precalentador de motor alimentado eléctricamente. Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “poste de alumbrado existente” se refiere a cualquier tipo de poste de alumbrado existente. Básicamente, un poste de alumbrado moderno típico está compuesto por un mástil anclado en la tierra y que tiene unos medios de iluminación alimentados eléctricamente dispuestos en la parte superior así como cables que conectan los medios de iluminación con la red de distribución. Tales medios de iluminación adecuados son disposiciones de LED (diodos de emisión de luz) o disposiciones de bombillas o tubos fluorescentes más convencionales. Normalmente, las disposiciones de LED comprenden unidades para comunicación inalámbrica y unidades de control además de las unidades de LED reales.

Por consiguiente, muchas disposiciones de LED podrían controlarse de manera remota usando medios inalámbricos. Preferiblemente, un poste de alumbrado comprende una tapa o cubierta que puede retirarse con el fin de tener acceso a los fusibles y cables eléctricos del poste de alumbrado. Naturalmente, es posible usar un poste de alumbrado sin tal tapa o cubierta pero entonces es necesario recortar un orificio mayor en el poste de alumbrado.

El término “de tal manera que puede retirarse de la parte central” significa que las partes adicionales podrían retirarse mediante un número pequeño de acciones tales como ajustar la posición de un carril sobre/en una superficie externa de la parte central, o aflojar al menos un elemento de fijación dispuesto en las superficies exteriores de las partes y desconectar unas conexiones de cable.

Otros ejemplos de tales acciones podrían ser presentar un dispositivo de identificación tal como un dispositivo de comunicación por Bluetooth® y/o una etiqueta RFID, enviar un SMS o establecer una llamada telefónica a un número de teléfono específico o una combinación de algunas o todas de estas acciones. Por consiguiente, es fácil retirar y sustituir partes adicionales que aumentan la flexibilidad del aparato de distribución eléctrica. Por otro lado, también es importante que el aparato de distribución eléctrica sea robusto y resistente al vandalismo con el fin de maximizar la fiabilidad y minimizar los costes de mantenimiento. Por tanto, se prefiere que el aparato de distribución eléctrica no tenga ningún medio para abrir el aparato entero o partes del mismo, hacer funcionar el aparato y desconectar partes adicionales que son accesibles desde el exterior cuando el aparato está en modo de espera o modo de funcionamiento. Normalmente, el aparato se hace funcionar presentando en primer lugar un dispositivo de identificación tal como un dispositivo de comunicación por Bluetooth® y/o una etiqueta RFID, enviando un SMS o estableciendo una llamada telefónica a un número de teléfono específico o una combinación de algunas o todas de estas acciones con el fin de exponer medios accesibles en una superficie exterior del aparato para por ejemplo abrir el aparato entero o partes del mismo, hacer funcionar el aparato y/o desconectar partes adicionales. Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “medios de conmutación” se refiere a una disposición para conmutar potencia eléctrica desde el cable entrante hasta la conexión de cable o el cable saliente, o ambos simultáneamente. Los medios de conmutación también pueden realizar un ajuste fino de la distribución de potencia tanto a la conexión como al cable saliente. Las operaciones de distribución de los medios de conmutación se llevan a cabo después de la recepción de señales de control externas. Además, los medios de conmutación también distribuyen potencia al resto del aparato de distribución eléctrica. Los expertos en la técnica deberán conocer bien las disposiciones de este tipo. Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “conexión de cable” se refiere a un conjunto de cables para distribuir potencia eléctrica desde los medios de conmutación hasta el módulo de contacto. En algunas realizaciones la conexión de cable también puede comprender cables adicionales para reenviar señales de control entre el módulo de contacto y el controlador a través de los medios de conmutación. Tales señales se originan normalmente en el dispositivo móvil.

Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “sección de interfaz” se refiere a una parte del aparato de distribución eléctrica que comprende medios, normalmente medios de lectura de RFID o una interfaz de Bluetooth®, pero en algunas realizaciones botones y teclas mediante los cuales un usuario puede introducir instrucciones al aparato de distribución eléctrica. En algunas realizaciones, la sección de interfaz no tiene ningún botón o tecla sino sólo medios de lectura de RFID y/o una interfaz de Bluetooth. Los ejemplos típicos de tales instrucciones son “iniciar la distribución de potencia a la conexión de cable” e interrumpir la distribución de potencia a la conexión.

Normalmente, una primera presentación de una etiqueta RFID puede interpretarse como una instrucción para iniciar la distribución de potencia a la conexión de cable y una segunda presentación posterior puede considerarse como una instrucción para terminar la distribución de potencia. En algunas realizaciones, la sección de interfaz puede ubicarse en la parte central. En algunas realizaciones, cuando el aparato de distribución eléctrica también

comprende una parte superior, la sección de interfaz puede ubicarse en la misma. En algunas realizaciones, el usuario puede introducir otras instrucciones y datos, tal como cantidad requerida de tiempo para la distribución de potencia a la conexión de cable, y la cantidad de potencia eléctrica que va a distribuirse a la conexión de cable. En algunas realizaciones, el usuario puede identificarse a sí mismo/misma en la sección de interfaz introduciendo un código PIN. En otras realizaciones, el usuario puede identificarse a sí mismo/misma, por ejemplo, presentando una tarjeta de crédito, llamando o enviando un SMS a un número de teléfono específico desde un teléfono móvil, una etiqueta RFID o una billetera electrónica en la que el usuario se identifica mediante una interfaz de Bluetooth® o una combinación de tales acciones. Incluso cuando el usuario se identifica a sí mismo/misma fuera de la sección de interfaz, en algunas realizaciones, el usuario inicia y/o termina la distribución de potencia mediante entradas usando la sección de interfaz. La sección de interfaz puede estar dispuesta en la parte central o en una parte adicional tal como una parte superior.

Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “controlador” se refiere a un microordenador o a un dispositivo similar para recibir datos, transformar datos según rutinas habituales y enviar datos. Normalmente, el controlador puede recibir datos desde una sección de interfaz que puede comprender un lector de RFID y/o una interfaz de Bluetooth®, una sección de pago, sensores de potencia, un dispositivo móvil conectado y la unidad de comunicación. Los datos se procesan según reglas predefinidas y los datos procesados normalmente se envían a al menos un elemento del grupo de los medios de conmutación, el módulo de contacto, la unidad de comunicación, los medios para presentar señales visuales (si están presentes), la sección de interfaz, un dispositivo móvil conectado y la sección de pago (si está presente). El experto en la técnica debe poder seleccionar un controlador adecuado.

Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “cable entrante” se refiere a un cable conectado a una red de suministro de potencia. Cuando el aparato de distribución eléctrica se usa para readaptar un poste de alumbrado existente, el cable entrante es el cable que guía la potencia hasta la disposición de fusible del poste de alumbrado. Cuando se instala el aparato de distribución eléctrica en un poste de alumbrado, el cable entrante se conecta a una de las conexiones de los medios de conmutación.

Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “cable saliente” se refiere a un cable que conecta los medios de producción de luz, normalmente una disposición de LED (diodo de emisión de luz), un tubo luminoso o una bombilla, con los medios de conmutación. El cable saliente corresponde al cable que conecta la disposición de fusible de un poste de alumbrado no readaptado con los medios de producción de luz.

Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “señales de control” se refiere a señales desde un elemento que inicia una acción particular dentro de un segundo elemento. El experto en la técnica conoce bien tales señales y sabe cómo adoptar elementos que las reciben y transmiten con el fin de obtener un efecto deseado. Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “módulo de contacto” se refiere a una disposición que recibe potencia eléctrica desde los medios de conmutación a través de la conexión de cable. El módulo de contacto distribuye entonces la potencia eléctrica adicionalmente a un dispositivo móvil. En algunas realizaciones, el módulo de contacto comprende un enchufe macho o un enchufe hembra en el que un usuario puede conectar un cable desde un dispositivo móvil. En algunas realizaciones, el módulo de contacto comprende una interfaz para recibir datos desde el dispositivo móvil y reenviar dichos datos al controlador. En algunas realizaciones, el módulo de contacto comprende una disposición de cable que comprende un primer cable para distribuir potencia eléctrica y un segundo cable para transferir datos en ambas direcciones. La disposición de cable está conectada a la conexión en el módulo de contacto. En el otro extremo, la disposición de cable termina con un enchufe macho o enchufe hembra que está adaptado para conectarse al dispositivo móvil. En algunas realizaciones preferidas, los medios de conmutación comprenden al menos un sensor de potencia, estando dichos medios configurados para reenviar datos de potencia a dicho controlador. El término “sensor de potencia” se refiere a un sensor que envía de manera continua o regular datos sobre potencia o datos que podrían transformarse en datos sobre potencia. El experto en la técnica conoce bien tales sensores.

En algunas realizaciones, dicha parte central comprende además una sección de pago, comprendiendo dicha sección de pago medios para obtener el pago de un cliente, estando dicha sección de pago configurada para enviar datos relacionados con el pago a dicho controlador.

Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “sección de pago”, se refiere a una sección para recibir datos de pago. En algunas realizaciones, esta sección está compuesta por un lector de tarjeta de crédito, opcionalmente junto con uno o más medios de entrada. El usuario inserta su tarjeta de crédito en el lector y opcionalmente introduce un código pin. La sección de pago reenvía entonces estos datos al controlador. En algunas realizaciones, el aparato también comprende una parte adicional inferior, comprendiendo dicha parte inferior un módulo de contacto adaptado para distribuir potencia a un dispositivo móvil, estando dicho módulo de contacto conectado a la conexión de cable. En algunas realizaciones, la parte inferior comprende una tapa cerrable que cubre el módulo de contacto, y en la que la tapa se abre automáticamente antes de que se inicie la distribución de potencia a través del módulo de contacto, y en la que la tapa se cierra cuando la distribución de potencia se ha terminado. Con el fin de proteger la parte inferior contra el vandalismo, no existe ningún medio de accionamiento exterior para abrir la tapa.

En algunas realizaciones, la potencia se distribuye hasta una conexión en dicho módulo de contacto y adicionalmente a través del cable hasta un enchufe macho/hembra adaptado para conectarse a un dispositivo móvil. En algunas realizaciones, existe una conexión entre el enchufe macho/hembra que permite que se transmitan datos entre el dispositivo móvil y el controlador. Tal como se da a conocer en el presente documento, los términos “enchufe macho” o “enchufe hembra” normalmente se refieren a enchufes macho/hembra que están adaptados para conectarse a enchufes macho/hembra correspondientes asociados con el dispositivo móvil con el fin de distribuir potencia eléctrica al dispositivo móvil. En algunas realizaciones, el enchufe macho/hembra también está adaptado para recibir datos asociados con la distribución desde el dispositivo móvil. Ejemplos de tales datos asociados con la distribución podrían ser datos que indican una cantidad deseada de potencia, tensión y/o corriente y cómo estos parámetros deben cambiarse a lo largo del tiempo.

En algunas realizaciones, el enchufe macho/hembra está equipado con un dispositivo de anclaje adaptado para anclar el enchufe macho/hembra en el enchufe macho/hembra de recepción correspondiente de un dispositivo móvil, estando dicho dispositivo de anclaje controlado por el controlador de tal manera que el enchufe macho/hembra está anclado cuando se distribuye potencia al enchufe macho/hembra.

Tal como se da a conocer en el presente documento, un “dispositivo de anclaje” es un dispositivo para bloquear un enchufe macho cuando se inserta en un enchufe hembra con el fin de impedir la retirada accidental del enchufe macho del enchufe hembra. El dispositivo de anclaje es normalmente algún tipo de perno de bloqueo que se introduce en una cavidad correspondiente cuando el enchufe macho está bloqueado dentro del enchufe hembra.

Sin embargo, el dispositivo de anclaje también puede diseñarse como un anillo que tiene una parte saliente que se introduce en una cavidad correspondiente cuando se gira el anillo.

El dispositivo de anclaje se controla mediante el controlador. Normalmente, se envían señales de control a los medios de anclaje usando la conexión y dicho cable desde el módulo de contacto.

En algunas realizaciones, el aparato comprende una parte superior que tiene una unidad de comunicación adaptada para la transmisión inalámbrica de datos que incluyen instrucciones entre el controlador y un servidor ubicado o bien en la nube o bien en un aparato maestro local, estando dichas instrucciones relacionadas con la distribución de potencia desde dicho cable entrante entre dicho cable saliente y dicha conexión de cable.

Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “unidad de comunicación” se refiere a un transmisor y receptor combinados (un “transceptor”) adaptados para transmitir y recibir señales de datos a y desde la nube (internet), o bien directamente o bien a través de una unidad de comunicación maestra. En el presente contexto, la unidad de comunicación maestra específica se ubica en un aparato maestro. Tal como se da a conocer en el presente documento, el término “aparato maestro” se refiere a un aparato que controla y coordina un grupo de aparatos de distribución eléctrica basándose en datos entrantes desde los aparatos de distribución eléctrica individuales y un conjunto de reglas que se almacenan en una memoria del aparato maestro. Tal como ya se mencionó, dicho grupo de aparatos de distribución eléctrica también puede controlarse y/o coordinarse a través de un servidor en la nube.

En algunas realizaciones, la unidad de comunicación está adaptada para la transmisión inalámbrica de datos que incluyen instrucciones entre el controlador y una disposición de LED; estando dichos datos relacionados con el consumo de potencia y el estado de dicha disposición de LED (dicha disposición de LED comprende unidades para comunicación inalámbrica y unidades de control además de las unidades de LED reales).

Por consiguiente, en esta realización el controlador está configurado para monitorizar y controlar una disposición de LED. Una disposición de LED típica está configurada para reenviar datos que indican el estado de la disposición y puede reenviarse rápidamente información sobre un fallo de una disposición particular. La emisión de luz de la disposición de LED también podría controlarse de esta manera.

En algunas realizaciones, el controlador está adaptado para recibir instrucciones desde la unidad de comunicación y para controlar dichos medios de conmutación basándose en dichas instrucciones de tal manera que la potencia desde dicho cable entrante se distribuye entre dicho cable saliente y dicha conexión. En algunas realizaciones, la unidad de comunicación comprende además una estación base de femtocélula para proporcionar servicios de teléfono móvil y/o un punto público de acceso inalámbrico de WiFi en una zona dentro de 10 m desde el aparato de distribución eléctrica. Una estación base de femtocélula según la presente solicitud debe tener un volumen pequeño con el fin de poder estar contenida dentro de la parte superior del aparato de distribución eléctrica. La potencia transmitida de la estación base es limitada.

En algunas realizaciones, la unidad de comunicación está configurada para transferir todos los datos entrantes y salientes desde servicios de teléfono móvil y/o WiFi a través del aparato maestro.

En algunas realizaciones, la unidad de comunicación está conectada a una antena independiente, que está dispuesta adyacente a dichos medios de comunicación y/o adaptada para montarse dentro de o sobre un poste de

alumbrado.

5 En algunas realizaciones, la parte superior comprende la sección de interfaz del aparato de distribución eléctrica, teniendo dicha sección unos medios de identificación, tales como unos medios de lectura de RFID o Bluetooth®. Podría usarse cualquier medio de lectura de RFID (identificación por radiofrecuencia) o Bluetooth® que tenga un tamaño suficientemente pequeño que hace posible disponerlo en la parte superior en el aparato de distribución eléctrica.

10 En algunas realizaciones, la parte superior comprende medios para presentar señales visuales. Los medios son normalmente algún tipo de disposición y/o pantalla de emisión de luz para mostrar mensajes de texto. Por consiguiente, los medios están configurados normalmente para presentar un mensaje de texto y/o una indicación de luz. Podría usarse cualquier disposición y/o pantalla de emisión de luz que cumpla estos requisitos y que tenga un tamaño adecuado que se ajusta al exterior de la parte superior.

15 En algunas realizaciones, dicho aparato puede hacerse funcionar en unos modos primero, segundo 25 y tercero modo, en el que

20 i) el aparato en dicho primer modo no tiene ningún medio de accionamiento exterior, el módulo de contacto está oculto, la tapa está cerrada y no se distribuye potencia eléctrica a la conexión de cable y el módulo de contacto;

ii) el aparato en dicho segundo modo no tiene ningún medio de accionamiento exterior, la tapa está abierta, el módulo de contacto está disponible desde el exterior, y se distribuye potencia eléctrica a la conexión de cable y el módulo de contacto;

25 iii) el aparato en dicho tercer modo no distribuye potencia eléctrica desde los medios de conmutación, y quedan expuestos medios de accionamiento para llevar a cabo el servicio y/o trabajo de mantenimiento.

30 Tal como se da a conocer en el presente documento, el término "medios de accionamiento" se refiere a cualquier medio para controlar el aparato de distribución eléctrica. Ejemplos típicos de tales 10 medios son un botón, un receptáculo eléctrico o un enchufe macho eléctrico.

35 En algunas realizaciones, el modo de funcionamiento se cambia presentando una etiqueta RFID y/o unos medios de comunicación por Bluetooth® a la sección de interfaz, llamando o enviando un SMS desde un teléfono móvil específico a un número específico o una combinación de estas acciones. Cuando se cambia el modo de funcionamiento llamando o enviando un SMS desde un teléfono móvil específico a un número específico, la llamada o el SMS se recibe por la estación base de femtocélula de la unidad de comunicación del aparato de distribución eléctrica. El controlador está configurado para comprobar si el número de teléfono móvil desde el que se realizó la llamada o se envió el SMS está registrado y se reenvía información sobre el número al aparato maestro con el que está asociado el aparato. En caso de que el número está registrado, el aparato maestro está configurado para enviar instrucciones al aparato de distribución eléctrica de que puede cambiarse el modo de funcionamiento.

40 En algunas realizaciones, dichos medios de accionamiento para llevar a cabo el servicio y/o trabajo de mantenimiento están ocultos detrás de una cobertura exterior deslizante que comprende una abertura y controlada por unos medios para controlar la posición de dicha cobertura exterior deslizante, de tal manera que la cobertura exterior deslizante se bloquea en una posición que cubre dichos medios de accionamiento en dichos modos primero y segundo y que la cobertura exterior deslizante puede deslizarse a una posición de manera que dichos medios de accionamiento son accesibles a través de dicha abertura. Normalmente, tales medios de accionamiento ocultos pueden ser un botón o un receptáculo eléctrico.

50 Descripción de las figuras adjuntas

La presente invención se describirá ahora con referencia a las figuras adjuntas en las que:

55 la figura 1 da a conocer una vista lateral de un aparato de distribución eléctrica según algunas realizaciones de la presente invención, estando dicho aparato de distribución montado en un poste de alumbrado;

la figura 2 muestra la construcción de la cubierta exterior de la parte central según algunas realizaciones y cómo pueden unirse las partes superior e inferior a la parte central;

60 la figura 3 esquematiza un sistema que comprende varios aparatos de distribución eléctrica distribuidos en postes de alumbrado a lo largo de una carretera, en el que el sistema se controla mediante un aparato maestro y/o un servidor en la nube;

65 la figura 4 da a conocer esquemáticamente un aparato maestro adaptado para controlar un grupo de aparatos de distribución eléctrica basándose opcionalmente en entradas desde un servidor en la nube;

la figura 5 esquematiza brevemente unos medios de conmutación de un aparato de distribución eléctrica según una realización de la presente solicitud; y

5 la figura 6 esquematiza cómo puede hacerse accesible un aparato de distribución eléctrica para servicio y trabajo de mantenimiento según algunas realizaciones.

Descripción detallada del contenido presentado en las figuras

10 La figura 1 da a conocer un aparato 100 de distribución eléctrica según la presente invención, siendo dicho aparato adecuado para cargar un vehículo eléctrico o para distribuir temporalmente potencia a otros dispositivos de consumo de potencia móviles. En la realización mostrada en la figura 1, el aparato de carga está montado en un poste 135 de alumbrado. El aparato de carga está compuesto normalmente por tres partes, concretamente una parte 102 central, una parte 104 inferior y una parte 106 superior. La figura 2 muestra cómo la cubierta 202 de la parte 102 central está construida según una realización de la presente invención. La figura 2 también revela ejemplos de cómo unir la parte 15 104, 214 inferior y la parte 106, 212 superior a la parte central. Según esta realización y tal como se muestra en la figura 2a en una vista desde arriba, la cubierta 202 de la parte central está formada por un elemento 203 en forma de U y una parte 206 trasera. Existen medios 204 para unir la parte 206 trasera a los dos bordes del elemento 203 en forma de U. Normalmente, estos medios 204 son ranuras en las que se desliza la parte trasera. En algunas realizaciones, hay orificios 209 entre el fondo de las ranuras 204 y la superficie exterior del elemento 203 en forma de U con el fin de fijar la parte 206 trasera en las ranuras 204 usando medios 207 de fijación. Además, hay cavidades 211 en el borde superior del elemento 203 en forma de U y cavidades correspondientes en el borde inferior (no mostrado) para recibir medios de fijación para sujetar la parte 106, 212 superior y la parte 104, 214 inferior, respectivamente. A continuación en la figura 6 se describirá una realización adicional de la superficie exterior de un lado 144 de soporte del elemento 203 en forma de U.

25 La figura 2b es una vista lateral de la cubierta que esquematiza brevemente cómo se unen la parte 214 inferior y la parte 212 superior mediante medios 208, 210 de fijación al elemento 203 en forma de U. La figura 2c es una vista desde abajo de la parte 212 superior que muestra cómo se conecta al borde superior del elemento 203 en forma de U. Hay cavidades 216 para recibir medios 208 de fijación. También hay una abertura 218 más grande para recibir conexiones de cable desde la parte 102 central. De manera similar, la figura 2d es una vista desde arriba de la parte 30 104, 214 inferior, que muestra cómo se conecta al borde inferior del elemento 203 en forma de U. Hay cavidades 220 para recibir medios 210 de fijación. También hay una abertura 222 más grande para recibir conexiones de cable desde la parte 102 central.

35 Por consiguiente, en la realización mostrada tanto la parte 104, 214 inferior como la parte 106, 212 superior pueden desconectarse de la parte 102 central.

40 Esto es ventajoso porque proporciona flexibilidad. Pueden instalarse fácilmente nuevas funciones simplemente sustituyendo partes superior y/o inferior existentes con nuevas partes. La figura 2e da a conocer una parte 206 trasera. La parte trasera normalmente comprende aberturas 226 destinadas a recibir medios de fijación. También comprende una entrada 228, 138 de cable. Las aberturas 226 están destinadas a usarse cuando se sujeta el aparato 100 de distribución eléctrica a un poste de alumbrado existente. La entrada de cable está destinada a recibir un cable eléctrico entrante desde la red de distribución de potencia y un cable saliente (no mostrado). Además, la parte trasera comprende cavidades 224 para recibir medios 207 de fijación.

45 Haciendo referencia una vez más a la realización mostrada en la figura 1, la parte central comprende un lado 136 delantero, dos lados 144 de soporte opuestos entre sí y un lado 142 posterior. El lado 136 delantero y los dos lados 144 de soporte forman parte del elemento 203 en forma de U. El lado 142 posterior está formado mayoritariamente por la parte 206 trasera. En la realización mostrada, el lado 142 posterior está adaptado para montarse en un poste 50 135 de alumbrado. El lado posterior tiene además una entrada 138 de cable y al menos una abertura 140 adicional para recibir unos medios de fijación para unir la unidad central a un poste 135 de alumbrado. La parte 102 central puede comprender una sección 108 de pago y puede comprender una sección 110 de interfaz que se ubican en una superficie 136 exterior de la parte 102 central. La sección 108 de pago comprende medios para obtener el pago por la potencia eléctrica distribuida por el aparato de carga a un vehículo eléctrico. Normalmente, tales medios pueden incluir un lector de tarjeta de crédito y una interfaz relacionada con tal lector (no mostrado en la figura 1). La sección 110 de interfaz normalmente comprende medios para iniciar y terminar la carga del vehículo eléctrico (no mostrado en la figura 1), o, en una realización, controlar el anclaje de la conexión de potencia al dispositivo móvil tal como un vehículo eléctrico. Además, la parte 102 central comprende un controlador 112 y unos medios 114 de conmutación. La sección 108 de pago y la sección 110 de interfaz, si están presentes en la parte central, están ambas conectadas al controlador 112. En caso de que la parte central comprenda una sección 108 de pago y/o una sección 110 de interfaz, el controlador recibe datos desde la sección 108 de pago y/o sección 110 de interfaz indicando el pago o datos de facturación. En algunas realizaciones, el controlador también puede recibir datos desde la sección 110 de interfaz sobre la distribución deseada de potencia a un dispositivo móvil. En respuesta a estos datos, el controlador envía normalmente señales a los medios 114 de conmutación indicando que va a distribuirse potencia a la parte 104 inferior. Los medios 114 de conmutación se controlan por el controlador 112 y además están conectados a un cable 65 116 eléctrico entrante en el poste de alumbrado que a su vez está conectado a la red de distribución de potencia.

Basándose en señales desde el controlador 112, los medios 114 de conmutación asignan la cantidad de potencia que está disponible para la distribución en el cable 120 que conduce a la parte 104 inferior y la cantidad que se distribuye a través del cable 118, normalmente por motivos de iluminación (no se muestran medios de iluminación en la figura 1). Tanto el cable 116 entrante como el cable 118 atraviesan la entrada 138 de cable. La asignación de potencia se controla mediante el controlador 112 basándose en, por ejemplo, requisitos de iluminación y límites de potencia y datos entrantes procedentes de medios de sensor de potencia opcionales (no mostrados). El controlador 112 está controlado normalmente por un procesador 402 maestro (no mostrado en la figura 1) en un aparato (318, 400) maestro. En una realización, el controlador 112 está conectado al procesador a través de señales transmitidas a través de la red de distribución de potencia. En otra realización, el controlador 112 está conectado al procesador a través de una unidad 124 de comunicación inalámbrica en la parte 106 superior.

La parte 104 inferior es la parte del aparato 100 de distribución eléctrica que está adaptada para distribuir potencia a un dispositivo móvil tal como un vehículo eléctrico, calefactor o precalentador de motor. Tal como ya se mencionó, se transfiere potencia mediante el cable 120 desde los medios 114 de conmutación a la parte 104 inferior. Más específicamente, el cable 120 distribuye la potencia a un módulo 130 de contacto que a su vez distribuye la potencia al dispositivo móvil. En la realización mostrada en la figura 1, la parte 104 inferior también comprende una tapa 128 cerrable debajo de la cual se ubica el módulo 130 de contacto. En la realización mostrada, el módulo de contacto comprende una conexión 131 en la que se transfiere potencia desde la conexión 120 de cable a un enchufe 132 macho/hembra que está adaptado para conectarse a un dispositivo móvil. En una realización, la potencia se conduce desde la conexión 131 adicionalmente a través de un cable 133 externo opcional a dicho enchufe macho/hembra. Preferiblemente, dicho enchufe 132 macho/hembra tiene un dispositivo 134 de anclaje adaptado para agarrarse a una parte correspondiente de un enchufe macho/hembra de un dispositivo móvil. El dispositivo 134 de anclaje está controlado por el controlador 112.

Normalmente, un usuario puede iniciar y terminar el anclaje usando el dispositivo 134 de anclaje introduciendo una orden en la sección 110, 122 de interfaz. Una ventaja de esta realización es que se minimiza el riesgo de una interrupción accidental del suministro de potencia. En algunas realizaciones, el enchufe 132 macho/hembra puede comprender un contacto para recibir datos sobre condiciones de potencia deseadas para el dispositivo móvil. En estas realizaciones, estos datos se reenvían al controlador 112, por ejemplo mediante, entre todos el cable 133 y la conexión 120 de cable. Tal como ya se mencionó, la parte 104 inferior puede retirarse fácilmente, por ejemplo, cuando van a usarse normas de enchufe macho/hembra múltiples.

La parte 106 superior de la realización mostrada en la figura 1 comprende una unidad 124 de comunicación, y opcionalmente unos medios 126 para presentar señales visuales. En algunas realizaciones, la sección 122 de interfaz está ubicada en la parte 106 superior en lugar de en la parte 102 central. Independientemente de si el aparato 100 tiene una sección de interfaz ubicada en la parte 102 central o la parte 106 superior, la sección de interfaz puede comprender unos medios de identificación, tales como unos medios de lectura de RFID y/o Bluetooth®. Los medios de lectura de RFID y/o Bluetooth® permiten que un usuario se identifique a sí mismo poniendo una etiqueta RFID o una billetera electrónica (normalmente un teléfono móvil que comprende funcionalidad de Bluetooth®) cerca de los medios 122 de lectura. Una identificación de este tipo es ventajosa por varias razones. En una realización, no se requiere que un usuario inserte ninguna tarjeta de crédito en el lector de tarjetas de la sección 108 de pago. En algunas realizaciones, no existe tal sección de pago. En esta realización, la información en una etiqueta RFID es suficiente para cobrar al usuario por la potencia distribuida. En una realización, el usuario puede reservar un aparato de distribución eléctrica particular e indicar su etiqueta RFID o tarjeta de crédito como medios de identificación. Cuando se ha reservado un aparato de distribución eléctrica particular según esta realización, el aparato se bloquea y no es posible obtener ninguna potencia del enchufe 132 macho/hembra. En una realización preferida, se presenta una señal visual mediante unos medios 126 para presentar señales visuales. Normalmente, tales señales pueden ser lámparas de destellos y/o pantallas que presentan mensajes de texto o similares.

Preferiblemente, el enchufe macho/hembra está oculto detrás de la tapa 128. El usuario desbloquea el aparato presentando su etiqueta RFID, dispositivo que contiene Bluetooth® (teléfono móvil), o tarjeta de crédito a partes relevantes del aparato 100, o llamando o enviando un SMS a un número de teléfono específico o una combinación de dos o más de estas acciones.

La unidad 124 de comunicación de la parte 106 superior es un dispositivo de comunicación inalámbrica que comprende un receptor y transmisor para recibir y transmitir información y órdenes. En una realización, la unidad de comunicación está configurada para comunicarse exclusivamente con una única unidad 408 de comunicación maestra en un aparato 318, 400 maestro que a su vez está configurado para la comunicación con un servidor en la nube. En otra realización, la unidad 124 de comunicación está configurada para comunicarse directamente con tal servidor (servidor en la nube) a través de una red inalámbrica tal como una red de teléfono móvil conectada a internet sin pasar por ningún aparato maestro. En una realización, la unidad 124 de comunicación también está adaptada para la comunicación inalámbrica con una disposición de LED. Ejemplos de información y órdenes que pueden transmitirse/recibirse por la unidad 124 de comunicación son información de facturación, información de usuario, información sobre el consumo de potencia en la red de distribución, órdenes sobre la producción de luz en unos medios de producción de luz externos de un poste 135 de alumbrado y posiblemente el estado (tal como fallo o

funcionamiento apropiado) de una disposición de LED usada como tales medios de producción de luz. La información y las órdenes se reenvían al controlador que a su vez está configurado para usar esta información cuando controla los medios 114 de conmutación. En una realización, la unidad de comunicación comprende además una estación base de femtocélula pequeña para proporcionar servicios de teléfono móvil y/o un punto público de acceso inalámbrico de WiFi en una zona dentro de 10 m desde el aparato 100 de distribución eléctrica. En esta realización, el tráfico de datos a y desde la estación base de femtocélula pequeña se guía a través de la unidad 408 de comunicación maestra del aparato 318, 400 maestro. En una realización, la unidad 124 de comunicación también puede estar conectada a una antena 127a, 127b independiente. En una realización, la antena 127a está ubicada en la parte 106 superior adyacente a la unidad 124 de comunicación. En esta realización, la antena es normalmente de un tipo usado en teléfonos móviles. En una realización, la antena sobresale a través de la cobertura exterior de la parte 106 superior. En otra realización, la antena no sobresale en absoluto sino que está completamente encerrada dentro de la cobertura exterior de la parte 106 superior. Estas realizaciones son particularmente útiles para postes de alumbrado compuestos por metal y en los que las distancias son pequeñas entre un aparato 100 de distribución eléctrica particular y el aparato 318, 400 maestro que controla dicho aparato de distribución eléctrica. En otra realización, la antena 127b está adaptada para montarse a una distancia desde dicha unidad 124 de comunicación. Un cable 129 conecta la antena 127b y la unidad 124 de comunicación. En una realización, la antena puede estar adaptada para montarse en la superficie exterior de un poste 135 de alumbrado. En esta realización (no mostrada), el cable está dispuesto a través de la cobertura exterior de la parte 106 superior. En otra realización, la antena 127b está adaptada para montarse en una cavidad dentro de un poste 135 de alumbrado. Un poste de alumbrado adecuado para esta realización está compuesto normalmente por un material polimérico tal como fibra de vidrio con el fin de garantizar buenas condiciones para la antena 127b. En esta realización, el cable 129 que conecta la antena 127b con la unidad 124 de comunicación está dispuesto a través de la abertura 218 en la parte 102 central y fuera a través de la entrada 138 de cable y dentro del poste de alumbrado 135. Las realizaciones que tienen una antena que está adaptada para montarse a una distancia de la unidad de comunicación son ventajosas cuando el aparato 100 de distribución eléctrica va a montarse en una ubicación que está más lejos del aparato 318, 400 maestro.

La figura 3 da a conocer una visión general de un sistema 300 que comprende una pluralidad de aparatos 304, 306, 308 de distribución eléctrica coordinados y controlados por un aparato 318 maestro. Cada aparato está montado en un poste de alumbrado. Cada poste de alumbrado está conectado en paralelo a un cable 302 alimentador desde la red de distribución. La figura 3 da a conocer tres puntos 336, 338, 340 de conexión desde los cuales cables 320, 322, 324 eléctricos entrantes distribuyen potencia a los aparatos 304, 306, 308 de distribución eléctrica. Una parte de la potencia que alcanza los aparatos de distribución eléctrica puede distribuirse a medios 308, 312, 316 de iluminación a través de cables 328, 330 y 334. La parte restante de la potencia puede distribuirse a clientes que quieren potencia para un dispositivo 305, 310, 314 móvil a través de cables 326, 329 y 332.

Esta distribución está controlada por un servidor conectado a internet 342, o bien directamente a través de una red de teléfono móvil, o bien a través de un aparato 318 maestro que a su vez está conectado a una red de teléfono móvil e internet 342. El control de distribución se basa en una pluralidad de consideraciones y reglas.

En primer lugar, hay un valor máximo sobre la potencia que puede distribuirse mediante el cable 302 alimentador. Ese valor máximo depende de limitaciones físicas dentro de la red de distribución. En segundo lugar, debe usarse una proporción determinada de la potencia para producir luz, especialmente durante las horas de oscuridad por la noche. En tercer lugar, el requisito de potencia de los diferentes dispositivos móviles puede variar considerablemente. En cuarto lugar, algunos clientes pueden haber sido asignados en un rango de prioridad mayor dentro del sistema y por tanto pueden tener derecho a una proporción mayor de la potencia disponible. También pueden aplicarse reglas basadas en variaciones del precio a lo largo del tiempo. En una realización, el aparato 318 maestro controla la distribución basándose en al menos algunas de las reglas mencionadas anteriormente e información enviada por los aparatos 304, 306, 308 de distribución eléctrica. En algunas realizaciones, la comunicación entre los aparatos 304, 306, 308 de distribución eléctrica y el servidor conectado a internet 342 opcionalmente a través del aparato 318 maestro se lleva a cabo transmitiendo la señal usando tecnología de teléfono móvil, tal como GSM®, 3G® o 4G®. En algunas realizaciones, la comunicación entre los aparatos 304, 306, 308 de distribución eléctrica y el aparato 318 maestro se lleva a cabo usando tecnología WiFi. Si está presente, el aparato 318 maestro se conecta además a internet 342 usando tecnología de teléfono móvil, tal como GSM®, 3G® o 4G®. Obviamente, el tráfico de datos desde y a las estaciones base de los aparatos de distribución eléctrica puede enviarse a través del aparato maestro a/desde internet 342 o directamente a/desde internet 342. Sin embargo, la conexión de internet también se usa para otros objetivos. El sistema de control del aparato maestro puede actualizarse descargando datos desde internet 342. Puede realizarse la identificación de clientes enviando datos de identificación de clientes tales como datos desde una tarjeta de créditos, dispositivos que contienen Bluetooth® o etiquetas RFID a una unidad externa también conectada a internet y recibiendo instrucciones adicionales desde esa unidad externa. El cobro también puede llevarse a cabo transfiriendo datos que identifican al cliente así como datos sobre la cantidad de potencia eléctrica que se ha distribuido al cliente a una unidad externa también conectada a internet seguido de facturación central. En algunas realizaciones, también es posible enviar órdenes a un dispositivo de distribución eléctrica particular del grupo 304, 306, 308 llamando o enviando un SMS a un número de teléfono específico desde un teléfono móvil que tiene una tarjeta SIM registrada por el sistema 300. Normalmente, el sistema 300 está configurado para interpretar una primera llamada o SMS de este tipo como una orden de inicio y una segunda llamada o SMS posterior de este tipo como una orden de terminación. En algunas realizaciones, la

combinación de una llamada/SMS y presentación de una etiqueta RFID se considera como tales órdenes. El sistema puede registrar la tarjeta SIM como una tarjeta relacionada con un usuario regular que solicita la distribución de potencia eléctrica. Alternativamente, el sistema puede registrar la tarjeta SIM como relacionada con empleados de mantenimiento y servicio. En este último caso la orden de inicio da como resultado que el aparato de distribución eléctrica pasa a estar disponible para actividades de mantenimiento y servicio.

La figura 4 muestra un esquema simplificado de un aparato 400 maestro que en algunas realizaciones puede usarse para controlar un grupo de aparatos de distribución eléctrica. El aparato maestro está compuesto por un procesador 402, unos medios 404 de memoria, una conexión a una red 406 de suministro de potencia y una unidad 408 de comunicación maestra. La unidad de comunicación maestra está adaptada para recibir y transmitir datos desde/aparatos 100 de distribución eléctrica individuales de un grupo de tales aparatos. La unidad de comunicación maestra también está adaptada para conectar el aparato 400 maestro a una red de telecomunicaciones móviles tal como una red GSM®, 3G® o 4G® con el fin de establecer contacto a través de internet con un servidor en la nube que controla el aparato maestro (si está presente) así como el grupo de aparatos 100 de distribución eléctrica. Unos medios 404 de memoria pueden estar configurados para almacenar reglas para controlar un grupo de aparatos 100 de distribución eléctrica. El procesador 402 está configurado para recibir datos que se originan desde un aparato de distribución eléctrica específico de dicho grupo desde la unidad 408 de comunicación maestra y, en algunas realizaciones reenviar dichos datos a dicho servidor de control en la nube. El procesador está configurado entonces para procesar dichos datos usando entradas de reglas almacenadas en los medios 404 de memoria opcionales y, en algunas realizaciones, desde dicho servidor de control en la nube conectado a internet. Posteriormente, el procesador 402 está configurado para enviar datos de instrucción a dicho aparato 100 de distribución eléctrica específico de dicho grupo.

Tal como se muestra en la figura 3, el grupo de aparatos de distribución eléctrica también puede controlarse directamente mediante un servidor en la nube usando comunicación a través de internet y una red de teléfono móvil directamente entre el servidor y una unidad de comunicación de un aparato de distribución eléctrica. Se reenvía información desde un dispositivo de distribución eléctrica particular a dicho servidor en la nube y se envían de vuelta señales de control a dicho aparato de distribución eléctrica basándose en dicha información y reglas almacenadas en dicho servidor. La figura 5 da a conocer un esquema simplificado de unos medios 114, 500 de conmutación. Los medios 500 de conmutación comprenden algunos medios 502, 504, 506, y 508 de conexión diferentes, un conmutador 510 y algunos sensores 512, 514 y 516 de potencia. Los medios 502 de conexión están adaptados para conectarse a un cable desde el controlador 112. Se reenvían señales desde y al controlador 112 desde medios 502 de conexión a y desde el conmutador 510 y al menos un sensor 512, 514 y 516 de potencia. Los medios 504 de conexión están adaptados para conectarse al cable 116 entrante. Los medios 506 de conexión están adaptados para conectarse al cable 118 saliente. Los medios 508 de conexión están adaptados para conectarse a la conexión 120 de cable. Cada medio 504, 506, 508 de conexión está conectado al conmutador 510. Puede haber un sensor 512, 514, 516 de potencia dispuesto a lo largo de los cables entre cada medio de conexión y el conmutador.

La figura 6 esquematiza cómo puede pasar a ser accesible un aparato 100 de distribución eléctrica para servicio y trabajo de mantenimiento según algunas realizaciones. La realización del aparato 100 de distribución eléctrica mostrada en la figura 6 no tiene ningún medio de accionamiento exterior con el fin de protegerlo contra el vandalismo. Por consiguiente, la figura 6 muestra un lado 144 de soporte de un aparato 100 de distribución eléctrica que comprende una parte 102 central, una parte 104 inferior y una parte 106 superior montado en un poste 135 de alumbrado. Hay una cobertura 606 exterior deslizante que puede bloquearse en la posición mostrada mediante unos medios 604 de bloqueo de control de posición. Tales medios 604 adecuados son cualesquiera medios de bloqueo que puedan controlarse electrónicamente. El experto en la técnica sabe cómo seleccionar tales medios adecuados. Cuando los medios 604 de bloqueo de control de posición se desbloquean, es posible mover la cobertura 606 exterior deslizante en la dirección marcada como "A" tirando de la pestaña 602 hasta que los medios 610 de accionamiento ocultos (tal como un botón o un receptáculo eléctrico) son accesibles a través de la abertura 608. En este estado accesible, es posible llevar a cabo el trabajo de mantenimiento. El aparato 100 puede cerrarse empujando la cobertura 606 en la dirección marcada como "B". Con el fin de abrir los medios 604 de bloqueo, es posible enviar órdenes al aparato 100 de distribución eléctrica particular llamando o enviando un SMS a un número de teléfono específico desde un teléfono móvil que tiene una tarjeta SIM registrada para actividades de servicio y mantenimiento mediante un sistema 300 tal como se esquematiza en la figura 3. Normalmente, el sistema 300 está configurado para interpretar una primera llamada o SMS de este tipo como una orden de inicio y una segunda llamada o SMS posterior de este tipo como una orden de terminación. En algunas realizaciones, la combinación de una llamada/SMS y la presentación de una etiqueta RFID se considera como tales órdenes.

Las realizaciones dadas a conocer en la descripción detallada son sólo ejemplos de realizaciones preferidas y no se pretende que restrinjan el alcance de la presente invención. El alcance de la invención está definido solamente por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100) de distribución eléctrica para distribuir potencia eléctrica a un dispositivo móvil tal como un vehículo eléctrico, estando dicho aparato (100) de distribución eléctrica adaptado para ajustarse a un poste (135) de alumbrado existente, en el que dicho aparato comprende una parte (102) central y una o más partes (104, 106, 212, 214) adicionales, partes adicionales que están montadas de tal manera que pueden retirarse de dicha parte (102) central mientras que la parte (102) central está montada en un poste (135) de alumbrado, y que sólo dicha parte (102) central está adaptada para ajustarse a un poste (135) de alumbrado existente,
- 5
- 10 teniendo dicho aparato de distribución eléctrica una sección (110, 122) de interfaz; y teniendo dicha parte (102) central unos medios (114, 500) de conmutación; una conexión (120) de cable; y un controlador (112),
- 15 estando dichos medios (114, 500) de conmutación conectados a dicha conexión (120) y estando adaptados para conectarse a un cable (116) entrante en conexión con una red de suministro de potencia y estando adaptados para conectarse a un cable (118) saliente;
- 20 estando dicha sección (110, 122) de interfaz adaptada para recibir órdenes de un usuario relacionadas con la iniciación y/o terminación de distribución de potencia en dicha conexión (120) de cable, y estando configurada para reenviar datos correspondientes a dichas órdenes a dicho controlador (112); estando dicho controlador (112) configurado para recibir datos desde dicha sección (110,122) de interfaz; en el que
- 25 dichos medios (114) de conmutación están configurados para controlar la distribución de potencia desde dicho cable (116) entrante al interior de cada uno de dicho cable (118) saliente y dicha conexión (120) de cable basándose en señales de control desde dicho controlador (112), y dicho controlador (112) está configurado para controlar la distribución de potencia desde dicho cable (116) entrante al interior de cada uno de dicho cable (118) saliente y dicha conexión (120) de cable basándose en señales de control externas, estando dichas señales de control externas determinadas basándose en datos almacenados previamente y datos entrantes tal como datos entrantes desde dicha sección (110, 122) de interfaz, un servidor externo y/o dicho dispositivo móvil,
- 30 caracterizado porque el aparato también comprende una parte (104) adicional inferior, comprendiendo dicha parte (104) inferior un módulo (130) de contacto adaptado para distribuir potencia a un dispositivo móvil, estando dicho módulo (130) de contacto conectado a una conexión (120) de cable, y en el que el aparato comprende una parte (106) superior que tiene una unidad (124) de comunicación adaptada para la transmisión inalámbrica de datos que incluyen instrucciones entre el controlador (112) y un servidor en la nube, opcionalmente a través de un aparato (318, 400) maestro, estando dichas instrucciones relacionadas con la distribución de potencia desde dicho cable (116) entrante entre dicho cable (118) saliente y dicha conexión (120) de cable,
- 35 en el que dicho aparato puede hacerse funcionar en unos modos primero, segundo y tercero, en el que:
- 40 (i) el aparato (100) en dicho primer modo no tiene ningún medio de accionamiento exterior, el módulo (130) de contacto está oculto, la tapa (128) está cerrada y no se distribuye potencia eléctrica a la conexión (120) de cable y el módulo de contacto;
- 45 (ii) el aparato (100) en dicho segundo modo no tiene ningún medio de accionamiento exterior, la tapa (128) está abierta, el módulo de contacto está disponible desde el exterior, y se distribuye potencia eléctrica a la conexión (120) de cable y el módulo (130) de contacto; y
- (iii) el aparato (100) en dicho tercer modo no distribuye potencia eléctrica desde los medios de conmutación, y quedan expuestos medios (610) de accionamiento para llevar a cabo el servicio y/o trabajo de mantenimiento,
- 50 en el que el modo de funcionamiento se cambia presentando unos medios de comunicación por Bluetooth y/o una etiqueta RFID a la sección (110, 122) de interfaz, llamando o enviando un SMS desde un teléfono móvil específico a un número específico o una combinación de estas acciones; y en el que dichos medios (610) de accionamiento para llevar a cabo el servicio y/o trabajo de mantenimiento están ocultos detrás de una cobertura (606) exterior deslizante que comprende una abertura (608) y controlada por unos medios (604) para controlar la posición de dicha cobertura (606) exterior deslizante, de tal manera que la cobertura (606) exterior deslizante se bloquea en una posición que cubre dichos medios (610) de accionamiento en dichos modos primero y segundo y que la cobertura (606) exterior deslizante puede deslizarse en una posición de manera que dichos medios (610) de accionamiento son accesibles a través de dicha abertura (608).
- 55
- 60
2. Aparato (100) de distribución eléctrica según la reivindicación 1, en el que los medios (114, 500) de conmutación comprenden al menos un sensor (512, 514, 516) de potencia, estando dichos medios configurados para reenviar datos de potencia a dicho controlador (112).
- 65
3. Aparato (100) de distribución eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que dicha parte (102) central comprende además una sección (108) de pago, comprendiendo dicha sección (108) de pago

medios para obtener el pago de un cliente, estando dicha sección de pago configurada para enviar datos relacionados con el pago a dicho controlador (112).

- 5 4. Aparato (100) de distribución eléctrica según la reivindicación 1, en el que la parte (104) inferior comprende una tapa (128) cerrable que cubre el módulo (130) de contacto, y en el que la tapa (128) se abre automáticamente antes de que se inicie la distribución de potencia a través del módulo (130) de contacto y en el que la tapa (128) se cierra cuando la distribución de potencia se ha terminado.
- 10 5. Aparato (100) de distribución eléctrica según la reivindicación 1 o la reivindicación 4, en el que la potencia se distribuye a una conexión (131) en dicho módulo (130) de contacto y adicionalmente a través de un cable (133) hasta un enchufe macho/hembra (132) adaptado para conectarse a un dispositivo móvil, y en el que hay una conexión que permite la transferencia de datos entre el dispositivo móvil y el controlador (112).
- 15 6. Aparato (100) de distribución eléctrica según la reivindicación 5, en el que el enchufe macho/hembra (132) está equipado con un dispositivo (134) de anclaje adaptado para anclar el enchufe macho/hembra (132) en el enchufe macho/hembra de recepción correspondiente de un dispositivo móvil, estando dicho dispositivo (134) de anclaje controlado por el controlador (112) de tal manera que el enchufe macho/hembra (132) está anclado cuando se distribuye potencia al enchufe macho/hembra (132).
- 20 7. Aparato (100) de distribución eléctrica según la reivindicación 1, en el que la unidad (124) de comunicación está adaptada para la transmisión inalámbrica de datos que incluyen instrucciones entre el controlador (112) y una disposición de LED, estando dichos datos relacionados con el consumo de potencia y el estado de dicha disposición de LED.
- 25 8. Aparato (100) de distribución eléctrica según la reivindicación 1 o la reivindicación 7, en el que el controlador (112) está adaptado para recibir instrucciones desde la unidad (124) de comunicación y para controlar dichos medios (114) de conmutación basándose en dichas instrucciones de tal manera que la potencia desde dicho cable (116) entrante se distribuye entre dicho cable (118) saliente y dicha conexión (120) de cable.
- 30 9. Aparato (100) de distribución eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que la unidad (124) de comunicación comprende además una estación base de femtocélula pequeña para proporcionar servicios de teléfono móvil y/o un punto de acceso público inalámbrico de WiFi en una zona dentro de 10 m desde el aparato (100) de distribución eléctrica.
- 35 10. Aparato (100) de distribución eléctrica según la reivindicación 9, en el que la unidad (124) de comunicación está configurada para transferir todos los datos entrantes y salientes de servicios de teléfono móvil y WiFi a través del aparato (318, 400) maestro.
- 40 11. Aparato (100) de distribución eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que la unidad (124) de comunicación está conectada a una antena (127a, 127b) independiente que está dispuesta adyacente a dichos medios (124) de comunicación y/o adaptada para montarse dentro de o sobre un poste (135) de alumbrado.
- 45 12. Aparato (100) de distribución eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en el que la parte (106) superior comprende una sección (110, 122) de interfaz que tiene medios de identificación, tales como unos medios de lectura de RFID y/o unos medios de comunicación por Bluetooth.
- 50 13. Aparato (100) de distribución eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en el que la parte (106) superior comprende medios (126) para presentar señales visuales.
14. Aparato (100) de distribución eléctrica según la reivindicación 13, en el que los medios (126) para presentar señales visuales están configurados para presentar un mensaje de texto y/o una indicación de luz.

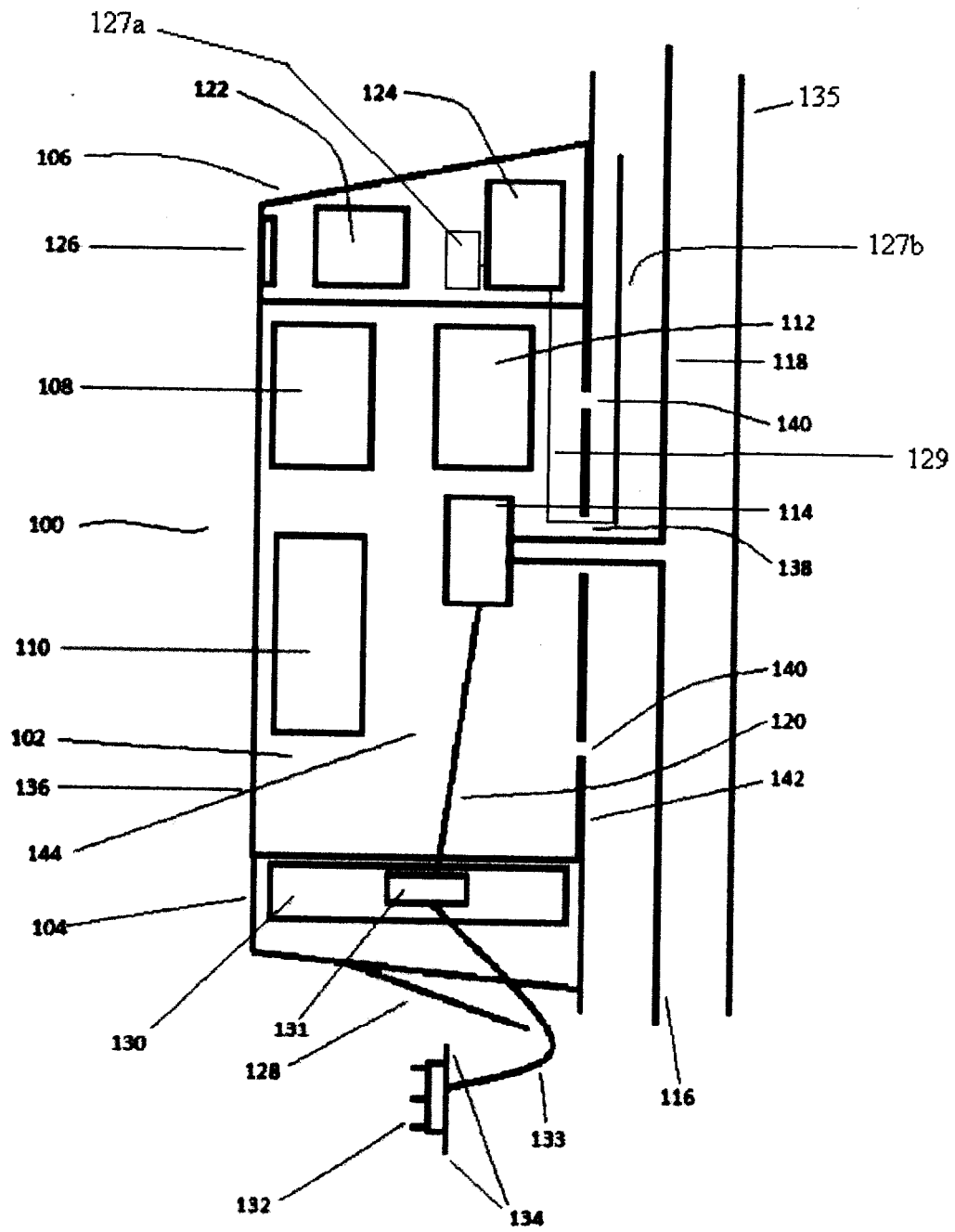


Fig. 1

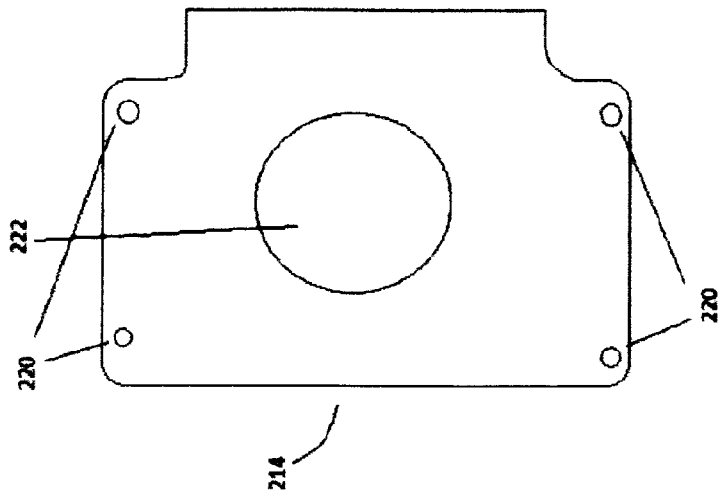


Fig. 2d

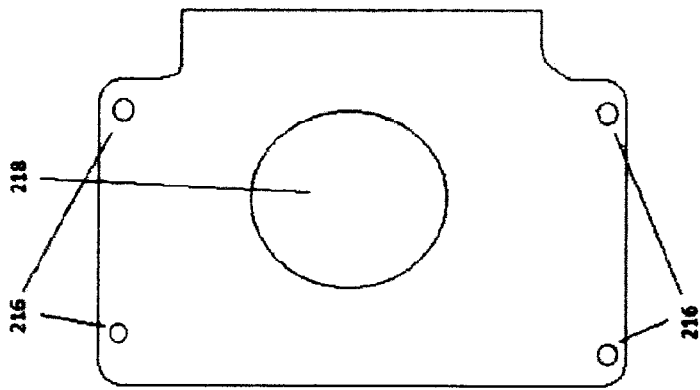


Fig. 2c

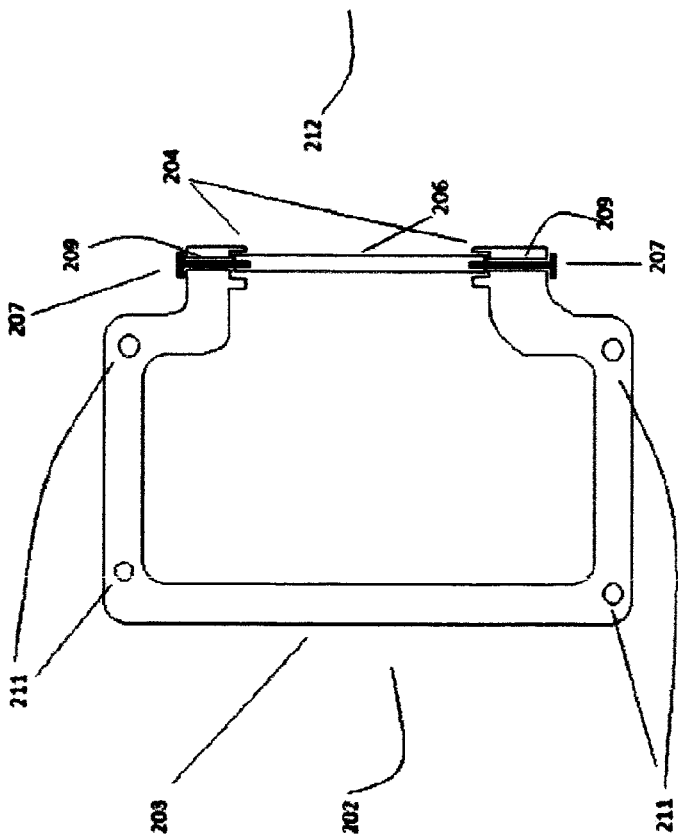


Fig. 2a

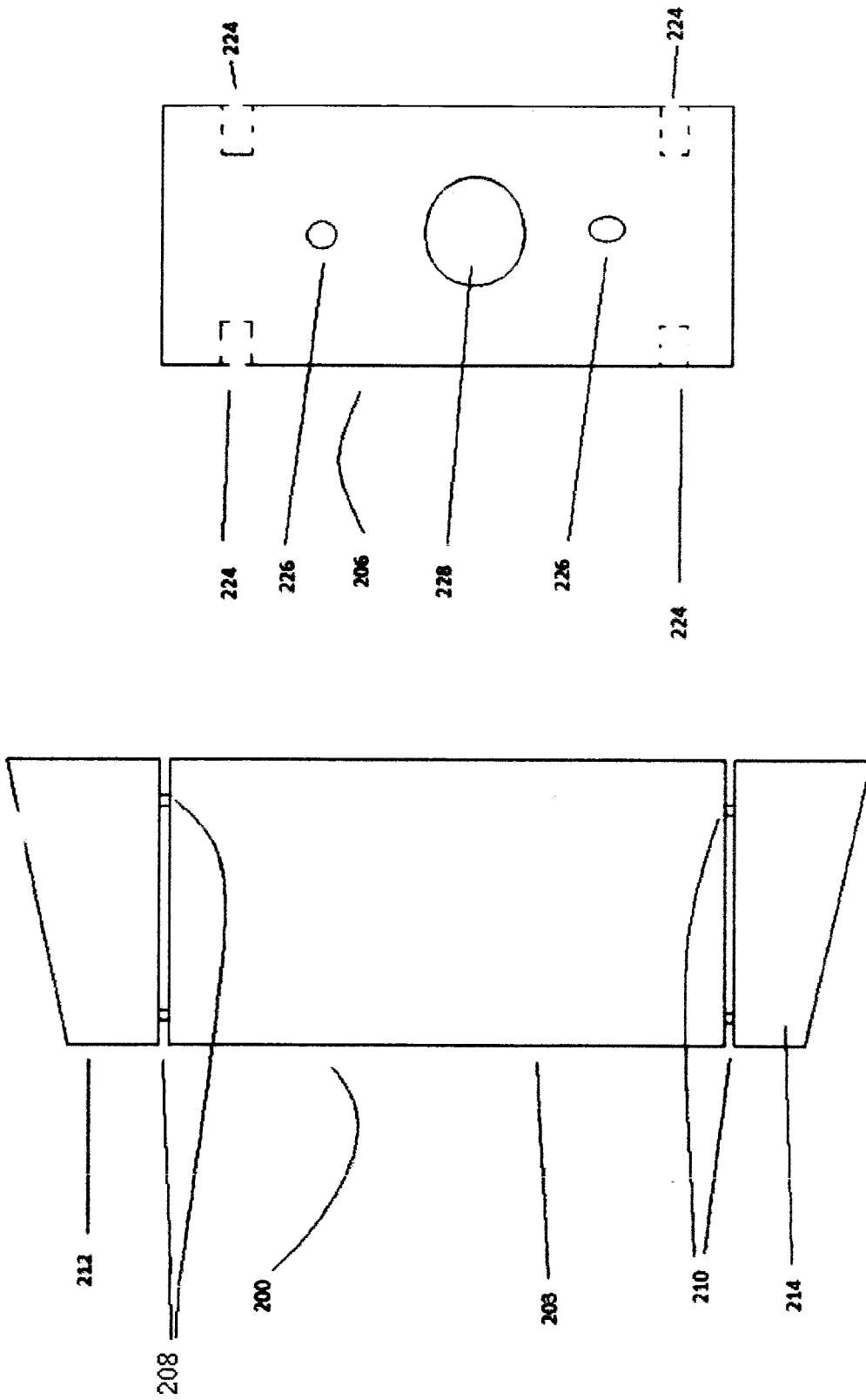


Fig. 2e

Fig. 2b

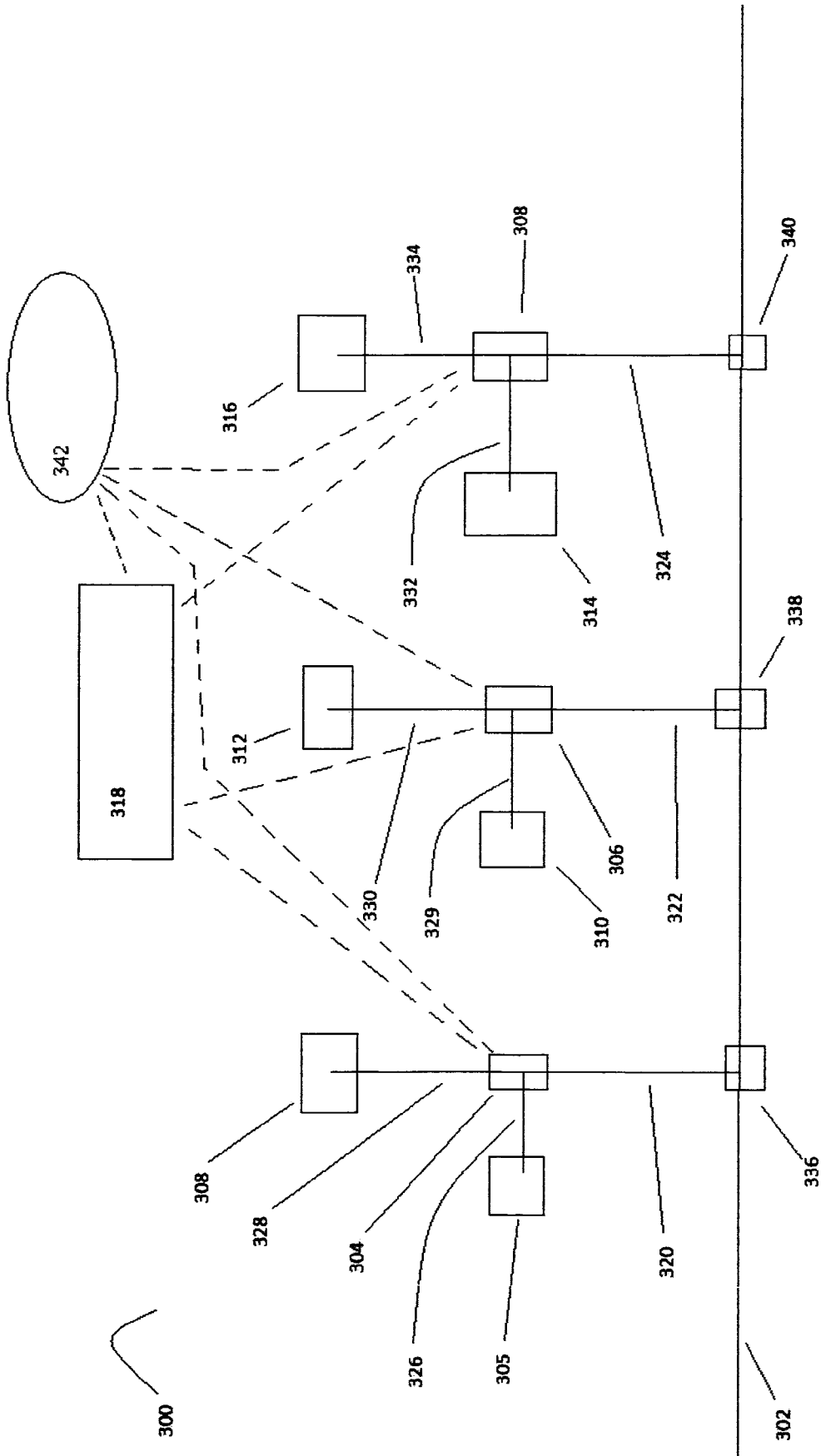


Fig. 3

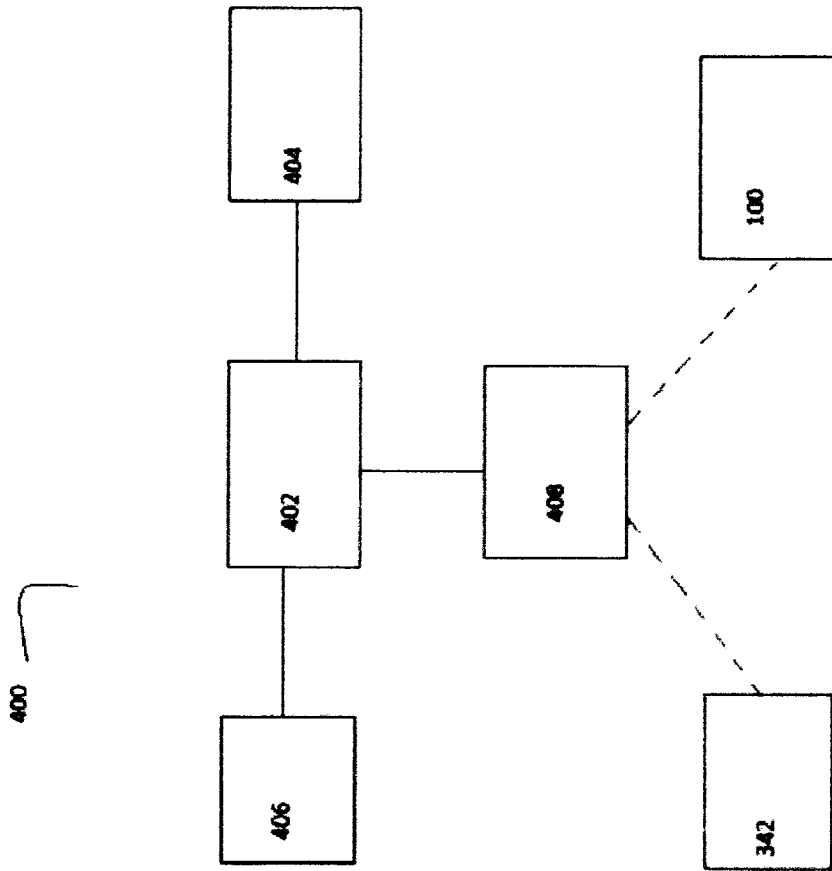


Fig. 4

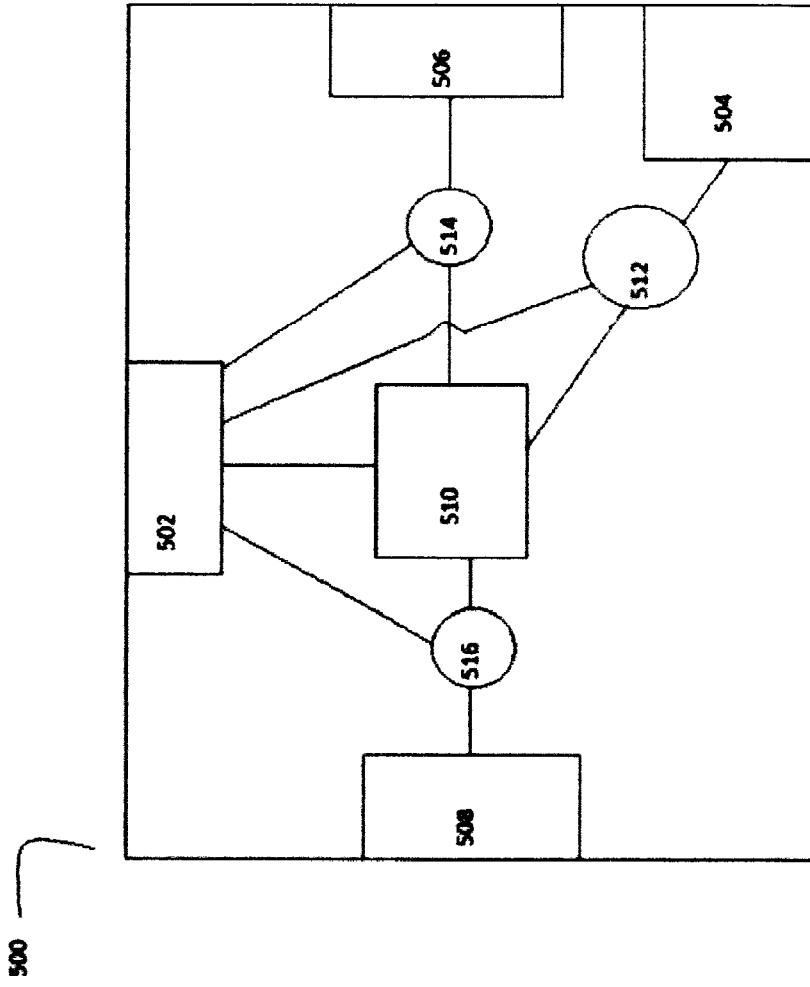


Fig. 5

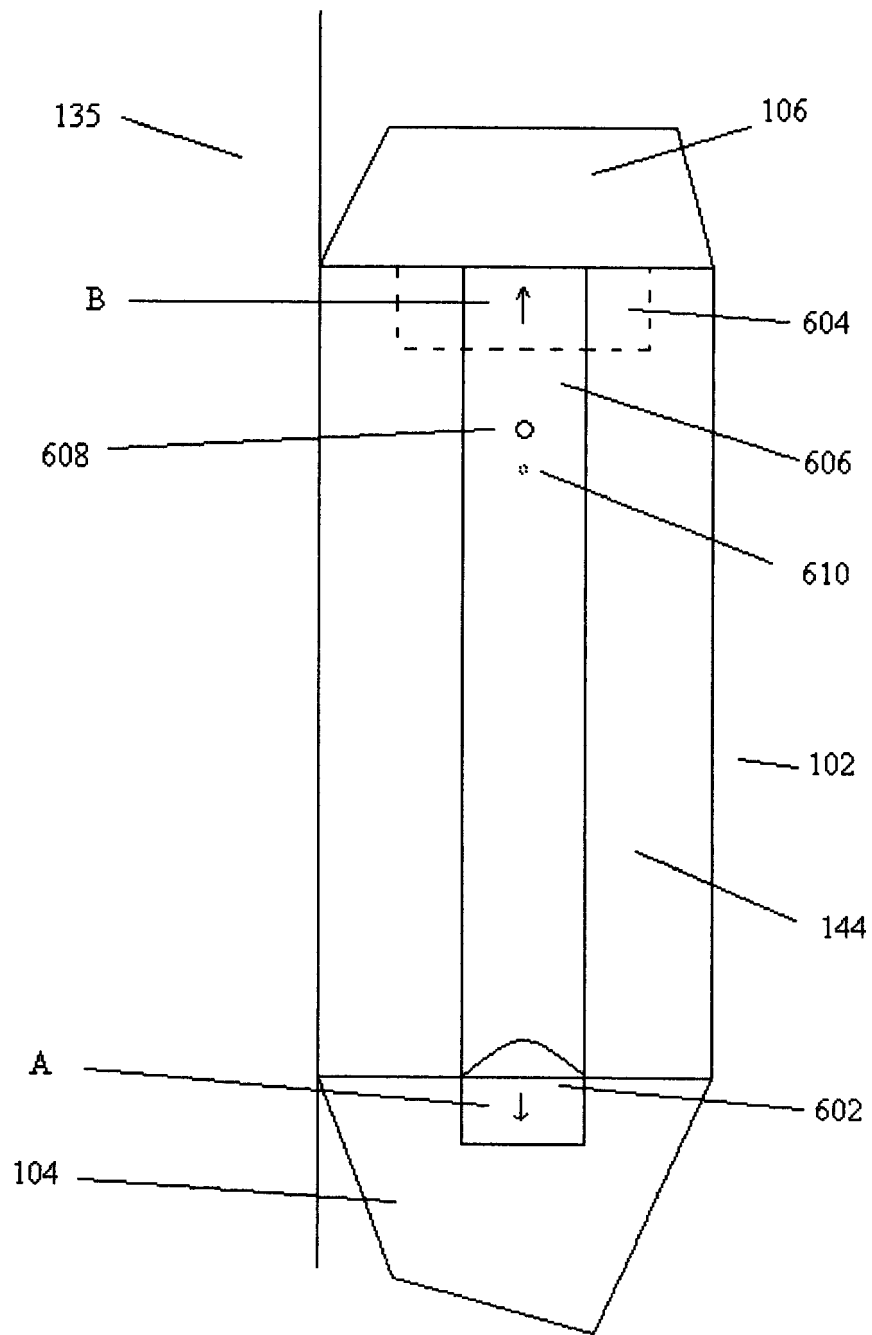


Fig. 6