

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 209 946**

21 Número de solicitud: 201731576

51 Int. Cl.:

B60L 9/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

21.12.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.04.2018

71 Solicitantes:

**SERVICIOS MÓVILES INTEGRADOS
CENTRALES, S.L. (100.0%)
c/ Francisco Navacerada 20, Bajo B
28028 Madrid ES**

72 Inventor/es:

TOIRAC SÁNCHEZ, Guillermo

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

54 Título: **Dispositivo recargador**

ES 1 209 946 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo recargador

Objeto

La presente invención se refiere a un dispositivo recargador de una disposición
5 acumuladora de energía eléctrica de un vehículo enchufable a una línea de suministro eléctrico.

Estado de la técnica

Los vehículos enchufables resultan de especial interés en entornos urbanos por no producir emisiones contaminantes y por reducir la huella de CO₂.

10 Es conocido en el estado de la técnica la necesidad de un punto o estación para recargar eléctricamente una disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo eléctrico o híbrido enchufable.

La recarga de la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo eléctrico se lleva a cabo a través de los dispositivos de suministro de energía eléctrica denominados
15 puntos o estaciones de recarga.

Estos puntos de recarga comprenden una toma de energía conectada a una línea de suministro eléctrico, para permitir transferir de energía eléctrica desde la línea de suministro eléctrico hasta el vehículo enchufable; donde la línea de suministro eléctrico está, a su vez, conectada a una línea de distribución eléctrica de un proveedor de energía
20 eléctrica monofásica o trifásica.

El punto de recarga para vehículos enchufables tiene una toma de corriente monofásica o trifásica que reúne los requisitos establecidos por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión; garantizando unas condiciones de recarga óptima de la disposición acumuladora de energía eléctrica, además, asegurar la seguridad de la operación de
25 recarga y de la línea de suministro eléctrico y, por tanto, también de la línea de distribución eléctrica de baja tensión.

Sumario

La presente invención busca resolver uno o más de los inconvenientes expuestos anteriormente mediante un dispositivo recargador tal como es definido en las
30 reivindicaciones.

El dispositivo recargador está acoplado eléctricamente a una caja de derivaciones a través de una primera derivación individual; estando la derivación instalada aguas abajo de un contador y/o cualquier otro dispositivo instalados por el proveedor de energía eléctrica conforme a la normativa vigente; es decir, aguas abajo de la línea de suministro eléctrico de una construcción.

Al menos un vehículo enchufable es estacionable dentro de una zona de estacionamiento de la construcción, de manera que el dispositivo recargador utiliza una porción libre de la potencia origen máxima prevista para la construcción, para realizar la recarga de la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable.

10 La construcción dispone de al menos una zona de estacionamiento para recargar la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable. La línea de distribución está conectada eléctricamente a una caja general de protección de la línea eléctrica repartidora de la construcción para atender la potencia origen máxima prevista.

15 La caja general de protección comprende elementos de protección de la línea de suministro eléctrico de la construcción y responderán al grado de protección que corresponda, según el tipo de construcción tal como una edificación destinada a vivienda, local comercial, oficina o industria donde está instalada la caja general; y tiene un primer contador instalado entre la caja general de protección y la caja de derivación.

20 El dispositivo recargador está adaptado para utilizar una derivación individual de la línea de suministro de energía eléctrica de la construcción para recargar la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable.

25 Resumiendo, el dispositivo recargador está configurado para evitar demandar una ampliación de la potencia origen máxima prevista para la construcción y una acometida adicional y/o una potencia instalada propia e independiente de la potencia origen máxima prevista para la construcción.

30 El dispositivo recargador comprende un dispositivo protector conectado a través de un primer punto de entrada desde la derivación individual y uno o varios puntos de salida del mismo los cuales están conectados eléctricamente a uno o varios dispositivos de corte/conducción de energía eléctrica y la salida de cada uno de estos está conectada a su respectivo dispositivo protector cuyo punto de salida se conecta eléctricamente al correspondiente dispositivo recargador de la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable, independientemente si va instalado dentro del vehículo como si es un elemento externo al propio vehículo enchufable.

El dispositivo recargador comprende además un medidor de corriente adaptado para medir la corriente que circula por la línea de suministro de energía eléctrica de la construcción a la que se ha conectado la primera derivación individual utilizada por el dispositivo recargador y, de esta forma, el medidor de corriente es capaz de suministrar
5 una señal eléctrica de salida de la medida de corriente, en cada instante, a un circuito controlador incluido en el propio dispositivo recargador.

El circuito controlador tiene preconfigurado un valor de corriente en base a la potencia origen máxima prevista y está adaptado para suministrar, a cada uno de los dispositivos de corte/conducción de energía utilizados para tal fin, una señal de comando, en función
10 del valor de la medida de la señal de corriente y del valor preconfigurado de corriente, para conseguir de esta forma que pase de una posición de interrupción a una posición de transferencia de energía eléctrica, y viceversa, al correspondiente circuito eléctrico destinado para suministrar la energía necesaria para realizar la recarga de la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable conectado a la correspondiente
15 toma de corriente del dispositivo recargador.

El circuito controlador está adaptado para administrar el proceso de recarga la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable; es decir, la transferencia de energía eléctrica desde la línea de suministro eléctrico a la que se ha conectado al menos una toma de corriente eléctrica del dispositivo recargador de forma
20 que en ningún momento se supere el valor de potencia origen máxima prevista de la construcción; es decir, que el dispositivo recargador suministre, exclusivamente, energía eléctrica al dispositivo recargador cuando el valor de la potencia eléctrica demandada por el dispositivo recargador y la carga total conectadas en la misma línea de suministro eléctrico de la construcción sea inferior, en todo instante, al valor de potencia origen
25 máxima prevista para la construcción y, de esta forma, cumplir también con el coeficiente de simultaneidad asignado en la instalación eléctrica conforme a la construcción.

Resumiendo, la transferencia de energía eléctrica desde el dispositivo recargador hacia la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable conectado es interrumpida cuando el valor correspondiente a la suma de la potencia demanda por
30 todas las cargas eléctricas conectadas a la línea de suministro eléctrico de la construcción más la potencia demandada por el dispositivo recargador supere el valor de potencia origen máxima prevista para la construcción.

El dispositivo recargador conectado a la línea de suministro eléctrico realiza la función de punto de recarga en modos 1 y 2 proporcionando energía a una o varias tomas de

corriente a las cuales son conectables vehículos enchufables y gestiona el suministro de energía eléctrica a cada uno de los vehículos enchufables garantizando que el 100% de la potencia máxima prevista de la construcción está a disposición y puede ser utilizada en todo instante por el resto de las cargas conectadas a la misma línea de suministro eléctrico de la construcción.

El dispositivo recargador, a diferencia de los otros sistemas de recarga como pueden ser los de tipo SAVE que trabajan en modo 3 o 4, se puede instalar en una ubicación distante de la plaza de estacionamiento segura ante actos de robo, vandalismo, golpes accidentales, salpicaduras y protegida contra humedad, polvo, suciedad y otros efectos ambientales.

El dispositivo recargador está instalado dentro de armario eléctrico o cuadro eléctrico, que incluye un medidor de corriente para medir la corriente que fluye por la línea de suministro eléctrico, un circuito controlador que está configurado para comparar la corriente medida por el medidor de corriente con el valor prefijado de corriente función de la potencia origen máxima prevista y de la tensión máxima prevista, para suministrar una señal de corte para permitir o interrumpir el suministro de energía eléctrica a cada uno de los circuitos de transferencia de energía a vehículo enchufable, en el instante en el que la potencia instantánea demandada supere el valor de potencia origen máxima prevista.

El dispositivo recargador proporciona energía, sin necesidad de otros equipos, como un punto de recarga en modos 1 y 2 y a través de un SAVE, Sistema de Alimentación específico del Vehículo Eléctrico, también proporciona energía como un punto de recarga en los modos 3 y 4 garantizando en todos los casos el 100% de la capacidad de potencia de la línea de suministro eléctrico a disposición en todo momento por el resto de las cargas conectadas a la misma línea de suministro eléctrico de la construcción.

El dispositivo recargador al poder conectarlo directamente antes de cualquier equipo SAVE, por ejemplo, los llamados Wallbox o Wireless Charging o cualquier otro sistema interfaz que el fabricante del vehículo enchufable, en particular, recomiende utilizar como interfaz entre el conector que suministra la energía para la recarga y el conector instalado en el vehículo, los fabricantes de los equipos SAVE podrían incluir, en dichos equipos, los componentes necesarios para realizar las funciones aportadas por el circuito recargador; es decir, hacer un sistema confinado en una única carcasa que incluya las funcionalidades del dispositivo recargador y a continuación las funcionalidades del equipo SAVE; es decir, incluir las funciones del dispositivo recargador en un sistema que ellos sigan llamando SAVE. Es por ello que el dispositivo recargador incluye también, por

ejemplo, las variantes que pueden ser llevadas a cabo en un equipo SAVE o en la caja de derivaciones de la que se quiere obtener la energía necesaria para recargar los vehículos, los dispositivos eléctricos y electrónicos necesarios, por ejemplo, en términos de sistemas adicionales incorporados, selección de materiales, dimensiones,
5 Componentes, configuración, etc., para conseguir proporcionar al equipo SAVE o a la caja de derivaciones las funcionalidades que se recogen en estas reivindicaciones.

El dispositivo recargador conectado a una línea de suministro eléctrico está configurado para funcionar como punto de recarga de una disposición acumuladora de energía eléctrica de un vehículo enchufable a una toma de corriente; donde el dispositivo
10 recargador está configurado para ser conectado aguas abajo de un contador instalado en la línea de suministro eléctrico de una construcción que incluye al menos una zona de estacionamiento para al menos un vehículo enchufable.

El dispositivo recargador comprende además un medidor de corriente configurado para medir la corriente que fluye por la línea de suministro eléctrico; un circuito controlador
15 configurado para suministrar la señal de corte correspondiente, a cada uno de los contactores, cuando la potencia instantánea demandada por todas las cargas eléctricas de la construcción conectadas a la segunda derivación individual y a la primera línea de derivación individual de transferencia de energía a los vehículos enchufables supere el valor de potencia origen máxima prevista.

20 El dispositivo recargador está conectado eléctricamente a la primera derivación individual de la línea de suministro eléctrico.

El circuito controlador está configurado para suministrar la segunda señal de corte al contactor para que pase de un estado de abierto a un estado de cerrado cuando la potencia instantánea demandada por todas las cargas eléctricas de la construcción
25 conectadas a la segunda derivación individual de la línea de suministro eléctrico sea inferior al valor de potencia origen máxima prevista.

El circuito controlador está configurado para suministrar un retardo a la hora de que el correspondiente contactor pase del estado de abierto al estado de cerrado para suministrar energía eléctrica a la disposición acumuladora de energía eléctrica del
30 vehículo enchufable.

El dispositivo recargador comprende interruptores automáticos de protección para reunir los requisitos de seguridad incluidos dentro de la normativa actualmente aplicable a instalaciones de recarga de vehículos enchufables según el tipo construcción tal como

una edificación destinada a vivienda, local comercial, oficina o industria donde está instalada y al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El dispositivo recargador comprende además un contador secundario de medida de energía eléctrica con al menos la capacidad de medir energía activa en cada una de las derivaciones individuales de transferencia de energía a los vehículos enchufables.

El dispositivo recargador comprende además al menos un dispositivo de señalización, medida, telegestión, teleseñalización, telecontrol y elementos para proporcionar las correspondientes señalizaciones, medidas o gestiones remotas al dispositivo recargador.

Breve descripción de las figuras

10 Una explicación más detallada se da en la descripción que sigue y que se basa en las figuras adjuntas:

La figura 1 muestra en un esquema general una línea de distribución eléctrica de una construcción con al menos una zona de estacionamiento para al menos un vehículo enchufable; donde una disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable es recargada por medio de un dispositivo recargador.

La figura 2 muestra en un diagrama de bloques del dispositivo recargador conectado eléctricamente a una línea de suministro eléctrico conectada, a su vez, a la línea de distribución de la construcción.

Descripción

20 En relación con las figuras 1 y 2, en las cuales se muestra una línea de distribución eléctrica 12 conectada a una línea de suministro eléctrico 13 de una construcción con al menos una zona de estacionamiento para un vehículo enchufable 19 que comprende una disposición acumuladora de energía eléctrica recargable a través de un dispositivo recargador 11 conectado eléctricamente a la línea de suministro eléctrico 13 de la construcción, aguas debajo de un primer contador 14 principal de la construcción.

La línea de suministro eléctrico 13 está conectada eléctricamente por un primer extremo a la línea de distribución eléctrica 12 y por un segundo extremo está acoplada eléctricamente, en cascada, a una caja de derivaciones 15, la cual tiene al menos una primera derivación individual 16 conectada eléctricamente a una entrada de la dispositivo recargador 11.

La línea de distribución eléctrica 12 está prevista para alimentar al menos a una

construcción con zonas de estacionamiento para vehículos enchufables 19 y una pluralidad de cargas conectadas a una segunda derivación individual 17.

5 Cada derivación individual 16, 17 comprende aparatos de medida, mando y protección de las cargas eléctricas conectadas eléctricamente a la derivación individual 16, 17, respectivamente. Los aparatos de protección están instalados lo más cerca posible de la caja de derivación 15.

10 El dispositivo cargador 11 está acoplado eléctricamente a la caja de derivaciones 15 a través de la primera derivación individual 16, de manera que el dispositivo recargador 11 está instalado para aprovechar una porción libre de la potencia origen máxima prevista para la construcción; es decir, porción libre de la potencia origen máxima prevista no utilizada por las cargas eléctricas acopladas eléctricamente a la segunda línea de derivación 17.

15 Por lo tanto, la línea de suministro eléctrico 13 está dedicada, exclusivamente, a la transferencia de energía eléctrica entre la línea de distribución 12 y conjunto formado por dispositivo recargador 11 y cargas de la construcción conectadas eléctricamente a la primera y segunda derivación individual 16, 17, respectivamente.

20 La caja general de protección comprende aparatos de protección de la línea repartidora de la construcción y responderán al grado de protección que corresponda, según el tipo de construcción; siendo la construcción del tipo edificación destinada a vivienda, local comercial, oficina o industria. La caja general de protección está instalada en la construcción y tiene un primer contador instalado entre la caja general de protección y la caja de derivación.

25 El dispositivo recargador 11 está adaptado para transferir una porción libre de la potencia origen máxima prevista de la construcción a la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable. Por lo tanto, el dispositivo cargador 11 no requiere una línea de suministro eléctrico propia, separada, ni una potencia instalada propia e independiente de la línea de suministro eléctrico 13 de la construcción.

30 El dispositivo recargador 11, conforme exige la normativa, comprende de dispositivos de protección como fusibles o con interruptores automáticos contra sobrecargas y cortocircuitos necesarios para proteger contra cortocircuito tanto a la primera derivación 16 como al propio dispositivo de recarga 11, en especial para la intensidad mínima de cortocircuito; dispositivos necesarios de protección diferencial de corriente diferencial-residual asignada y dispositivos necesarios de protección contra sobretensiones

necesarios para proteger contra sobretensiones temporales y transitorias.

El dispositivo recargador 11 comprende además de un medidor de corriente 21 adaptado para medir y supervisar, en todo instante, el consumo que están realizando la suma de las cargas conectadas a la segunda derivación individual 17 y el dispositivo recargador 11
5 conectado a la primera derivación individual 16, para evitar que el consumo total de la construcción supere el valor de consigna; es decir, potencia origen máxima prevista de la construcción.

Si durante el suministro de energía eléctrica se superara la potencia origen máxima prevista, el propio dispositivo recargador 11 interrumpirá automáticamente el suministro
10 de energía eléctrica a la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable; garantizando que el 100% de la capacidad de potencia origen máxima prevista estará, en todo instante, a disposición de las de cargas eléctricas conectadas a la segunda derivación individual 17.

El medidor de corriente 21 está configurado para suministrar, de forma continua, una
15 señal de medida indicando, a un circuito controlador 22 del dispositivo recargador 11, el valor de corriente que circula por la línea de suministro eléctrico 13.

El circuito controlador 22, en base a la señal de medida recibida y el valor de potencia origen máxima prevista, suministra una primera señal de corte para que el dispositivo recargador 11 interrumpirá automáticamente el suministro de energía eléctrica a la
20 disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable.

El dispositivo recargador 11 comprende un contactor 23 que está configurado recibir la primera señal de corte y cerrar o abrir la primera derivación individual 16 con el fin de suministrar o interrumpir, respectivamente, energía eléctrica a la disposición acumuladora del vehículo enchufable 19.

25 Es decir, el circuito controlador 22 está adaptado para manejar la transferencia de energía eléctrica desde la línea de suministro eléctrico 13 hacia la disposición acumuladora del vehículo enchufable 19.

La transferencia de energía eléctrica desde el dispositivo recargador 11 hacia los vehículos enchufables 19 es interrumpida cuando la suma del valor de la potencia
30 instantánea demanda por todas las cargas eléctricas de la construcción conectadas, aguas abajo, de la segunda derivación individual 17 y el dispositivo recargador 11 conectado a la primera derivación individual 16 supere el valor de potencia origen máxima prevista.

El propio dispositivo recargador 11 restablecerá automáticamente el suministro de energía a la primera derivación individual 16 cuando el consumo de la segunda derivación individual 17 sea inferior al valor de potencia origen máxima prevista; es decir, en base a la medida de corriente realizada sobre la línea de suministro 13 por medio del medidor de corriente 21.

La toma de corriente 18 está instalada en la proximidad de la zona de estacionamiento de la construcción y el dispositivo recargador 11 es instalable también en proximidad a la zona de estacionamiento o a distancia de la misma zona de estacionamiento.

El dispositivo recargador 11 es ensamblable en el interior de una caja de protección que tiene un contenedor cerrado por una tapa con medios de cierre.

El circuito controlador 22 está adaptado para ejecutar un algoritmo de supervisión de la energía eléctrica suministrada a las cargas de la construcción para suministrar la primera señal de corte en función de la señal de medida de corriente recibida por el circuito controlador 22 desde el medidor de corriente 21 y de un coeficiente de simultaneidad que aplica el algoritmo por razón de la no coincidencia de la suma de las potencia origen máxima prevista demanda desde las cargas eléctricas de la construcción conectadas a la segunda derivación individual 17.

Resumiendo, el coeficiente de simultaneidad es función del número de cargas eléctricas de la construcción conectadas a la las cargas eléctricas de la construcción conectadas a la segunda derivación individual 17 y del número de dispositivos recargadores 11.

El dispositivo recargador 11 es capaz de manejar la transferencia de energía eléctrica a la disposición acumuladora de energía eléctrica a lo largo de las veinticuatro horas del día, siendo el tiempo de recarga de la disposición acumuladora de energía eléctrica función de la cantidad de potencia que demanda el vehículo enchufable 19, velocidad de transferencia de energía eléctrica que demanda la disposición acumuladora del vehículo 19 y de los instantes de tiempo en los que se la potencia demanda total supera el valor de la potencia origen máxima prevista de la construcción.

El dispositivo recargador 11 incluye elementos de protección para cumplir la normativa actual y, por tanto, impedir los efectos de sobrecargas, cortocircuitos, excesos de corriente diferencial-residual y sobretensiones que por distintas causas cabe prever que puedan ocasionarse en el dispositivo recargador 11.

Cuando la potencia demanda por las cargas eléctricas es inferior a la potencia origen máxima prevista para la construcción, el circuito controlador 22 suministra una señal de

corte para cerrar el contactor 23, el cual pasa del estado de abierto al estado de cerrado para reanudar el proceso de recarga de la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable 19.

5 El circuito controlador 22 está configurado para detectar, en todo instante, la finalización del proceso de recarga de la disposición acumuladora de energía eléctrica del vehículo enchufable 19, así como cualquier otra situación anómala y reaccionar adecuadamente ante la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo recargador conectado a una línea de suministro eléctrico (13) está configurado para funcionar como punto de recarga de una disposición acumuladora de energía eléctrica de un vehículo enchufable (18) a una toma de corriente (17);
- 5 **caracterizado** porque el dispositivo recargador (11) está configurado para ser conectado eléctricamente a un primer contador (14), conectado a la línea de suministro eléctrico (13) de una construcción, a través de una primera derivación individual (16); el dispositivo recargador (11) comprende un medidor de corriente (21) configurado para medir la corriente que fluye por la línea de suministro eléctrico (13).
- 10 **2.** Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1; **caracterizado** porque el dispositivo recargador (11) comprende además un circuito controlador (22) configurado para suministrar una primera señal de corte a un contactor (23) cuando la potencia instantánea demandada por las cargas eléctricas conectadas a una primera derivación individual (16) y a una segunda derivación individual (17), supere el valor de potencia origen máxima
- 15 prevista.
- 3.** Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 2; **caracterizado** porque el circuito controlador (22) está configurado para suministrar una segunda señal de corte al contactor (23) para pasar de un estado de abierto a un estado de cerrado cuando la potencia instantánea demandada por las cargas eléctricas conectadas a la primera
- 20 derivación individual (16) y a la segunda derivación individual (17) sea inferior al valor de potencia origen máxima prevista.
- 4.** Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 2; **caracterizado** porque el circuito controlador (22) está configurado para suministrar un retardo al contactor (23) cuando pasa del estado de abierto al estado de cerrado.
- 25 **5.** Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1; **caracterizado** porque el dispositivo recargador (11) comprende interruptores automáticos de protección.
- 6.** Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1; **caracterizado** porque el dispositivo recargador (11) comprende además un contador secundario de medida de energía eléctrica activa.
- 30 **7.** Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1; **caracterizado** porque el dispositivo recargador (11) comprende al menos un contador de energía, un dispositivo de señalización, medida, telegestión, teleseñalización, telecontrol y elementos para proporcionar las correspondientes señalizaciones, medidas o gestiones remotas al

dispositivo recargador (11).

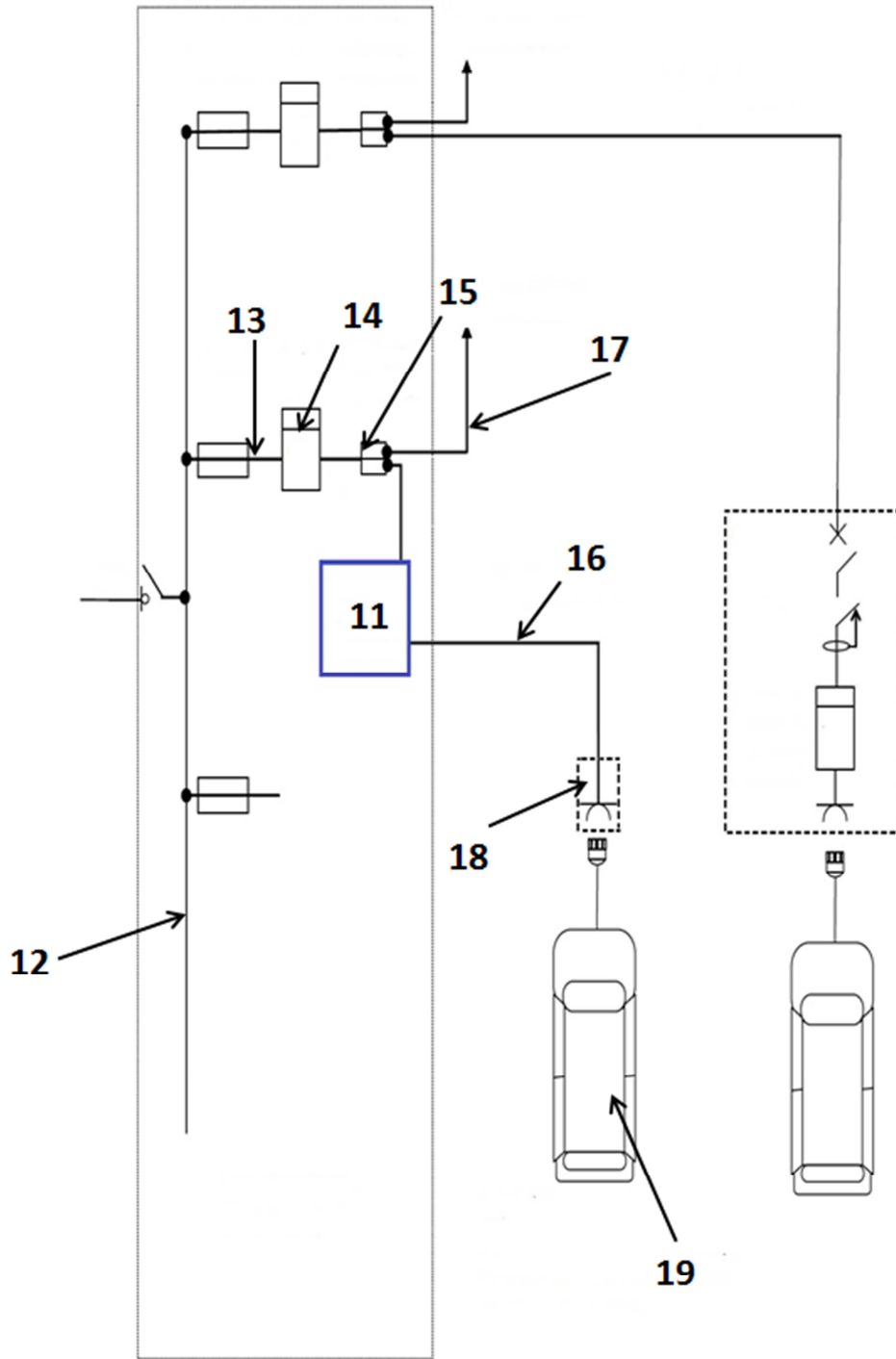


FIG. 1

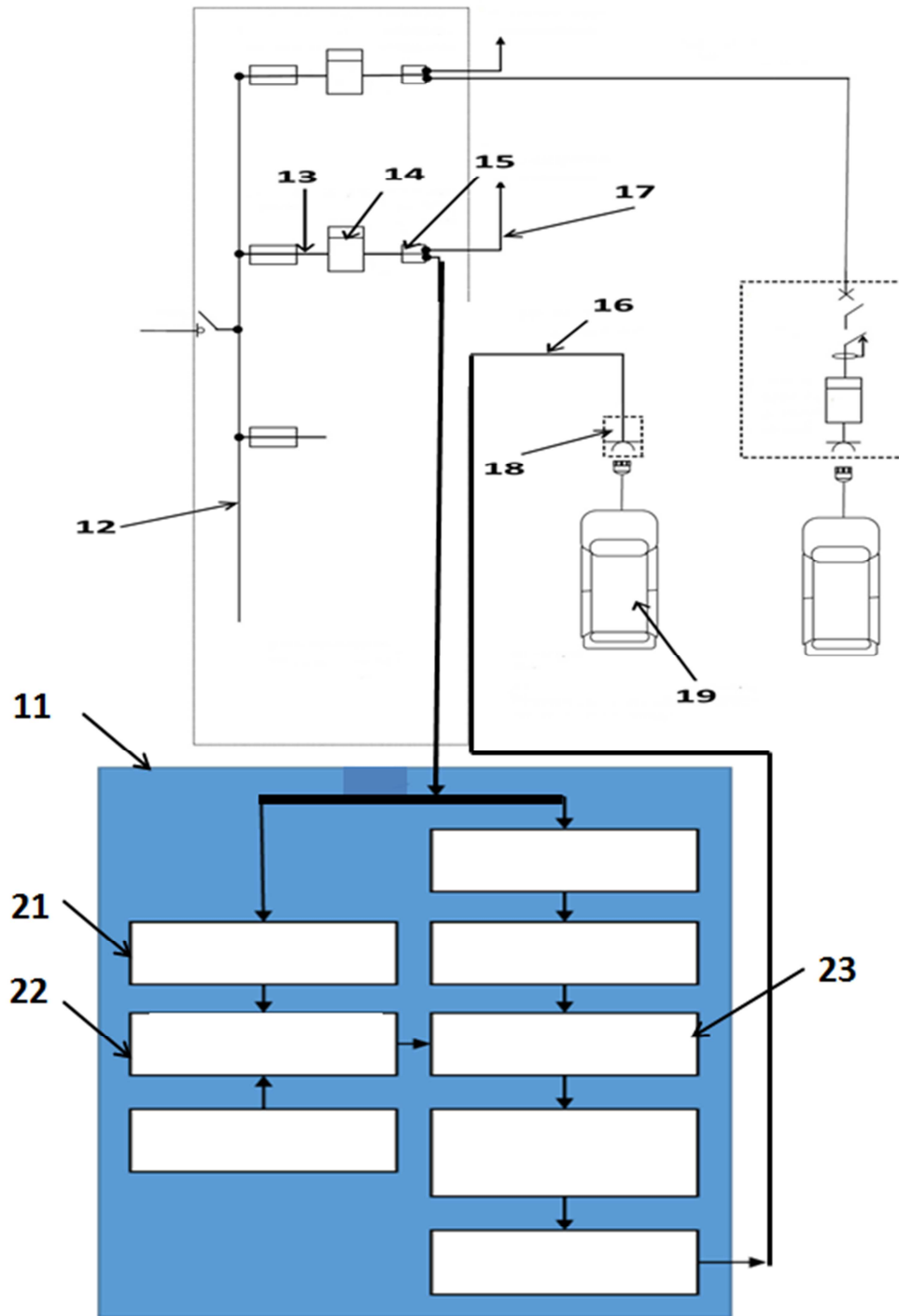


FIG. 2