

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 169**

51 Int. Cl.:

B60L 11/18 (2006.01)

H02J 7/02 (2006.01)

H02J 7/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2010 PCT/EP2010/066706**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2011 WO11054849**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2010 E 10778955 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 2496436**

54 Título: **Sistema de carga para vehículos eléctricos**

30 Prioridad:

05.11.2009 DE 102009046422

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

17.07.2018

73 Titular/es:

**SCHNEIDER, DANIEL (50.0%)
Obertalstrasse 30
79254 Oberried, DE y
WICK, THOMAS (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SCHNEIDER, DANIEL;
WICK, THOMAS y
MARTIN, GILLES**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 676 169 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

Sistema de carga para vehículos eléctricos

5 La invención se refiere a un sistema de carga para vehículos eléctricos con una etapa de carga en la red acoplable por medio de un punto de conexión en su lado de entrada a una red de corriente alterna, que presenta un convertidor CA/CC, con un equipamiento de control respaldado por microprocesador para la supervisión de un proceso de carga y con por lo menos una conexión de carga en su lado de salida, que momentáneamente puede acoplarse a una batería recargable de vehículo.

10 Los sistemas de carga de este tipo, que también llevan la denominación de estaciones de servicio de corriente eléctrica o de estaciones de servicio eléctricas, están primariamente destinados a recargar la batería recargable por lo menos parcialmente descargada de un vehículo eléctrico. Para esta finalidad, los vehículos eléctricos contienen usualmente un aparato para cargar en la red que, por medio de una conexión de cable, puede ser acoplado a un tomacorriente de la red de corriente eléctrica pública. Entretanto, hay cada vez más estaciones de servicio de corriente eléctrica con conexión de corriente trifásica, para que sea posible cargar de manera acelerada varios vehículos simultáneamente o un vehículo individual. Al respecto, los enchufes y las conexiones cableadas se corresponden a las 15 normas usuales para aparatos eléctricos. También para las estaciones de carga rápida basadas en corriente trifásica, los tiempos de carga son relativamente elevados. Para abreviar los tiempos de espera, se ha pensado también en un intercambio de las baterías recargables en las estaciones de servicio de corriente eléctrica. Sin embargo, esto es muy incómodo y además impracticable debido a la variedad de distintas baterías recargables de vehículos.

20 Por otra parte, ya se ha pensado considerar las baterías recargables de vehículos como parte de una red eléctrica. En caso de un excedente de energía, es posible cargar la batería recargable de vehículo en la red de energía eléctrica, mientras que, en el caso de falta de energía, es posible extraer energía de la batería recargable y reintroducirla en la red de energía eléctrica. Al respecto, se habla también de un Sistema de Vehículo a Red (abreviado, sistema V2G (Vehicle-to-Grid), ver al respecto también el documento US2004/0130292. Sin embargo, para lograr un respaldo efectivo de la red, sería necesario que haya permanentemente una pluralidad de vehículos eléctricos conectados con 25 sus baterías recargables de vehículo a la red de alimentación por intermedio de una conexión adecuada, lo cual no es realista.

Partiendo de este estado de la técnica, la invención tiene el objetivo de desarrollar un sistema de carga para vehículos eléctricos del tipo indicado en lo que precede, que posibilite un proceso de carga rápido y que también pueda ser implementado para respaldar la red de energía eléctrica.

30 Para lograr este objetivo, en las reivindicaciones de patente 1 y 11, se propone la combinación indicada de características. De las reivindicaciones secundarias, se desprenden configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

35 La invención de acuerdo con la invención parte de la noción de que una carga rápida exige corrientes eléctricas de elevada intensidad, lo que requiere la utilización de baterías recargables con una baja resistencia interna. Este es en especial el caso de las baterías recargables recientemente desarrolladas a base en litio que, además de una baja resistencia interna, también presentan una elevada densidad energética y una elevada vida útil. La resistencia interna es tan pequeña que debería ser posible una corriente de carga de aproximadamente 500 amperios. La tensión operativa de 100 a 400 voltios que se pretende obtener se logra mediante una conexión en serie de una pluralidad de celdas de baterías recargables.

40 La solución de la invención consiste esencialmente en el hecho de que, en la etapa de la carga en la red del sistema de carga, se halla acoplada una batería de almacenamiento intermedio con una capacidad de carga significativamente más elevada en comparación con la batería recargable del vehículo, y porque en la batería de almacenamiento intermedio se halla acoplada una etapa de carga rápida que comprende el equipamiento de control y un convertidor de corriente continua/corriente continua, acoplable en su lado de salida temporalmente por intermedio de la conexión de 45 corte con la batería recargable del vehículo. Además, de acuerdo con la invención, se propone que la batería de almacenamiento intermedio pueda ser conectada en su lado de salida a la red de corriente alterna por medio de una unidad de conmutación respaldada por microprocesador y una etapa de retroalimentación que presenta un convertidor CC/CA.

50 Gracias a las medidas de acuerdo con la invención, se desplaza tanto la etapa de la carga de la red como también la etapa de carga rápida junto con el acumulador de almacenamiento intermedio y la etapa de retroalimentación desde el vehículo eléctrico hacia la estación de servicio de corriente eléctrica. La estación de servicio de corriente eléctrica contiene una conexión de carga que, por intermedio de un sistema de acople adecuado, en especial un cable con un acople de enchufe, puede ser conectada a la batería recargable del vehículo. La batería de almacenamiento intermedio permite que, para la carga de la batería recargable del vehículo, sea posible extraer corrientes muy 55 elevadas desde el sistema de carga, que permitan una carga rápida efectiva. En cambio, la recarga del acumulador de almacenamiento intermedio a partir de la red de corriente alterna no requiere de ninguna carga rápida. Más bien, la recarga puede tener lugar bajo intensidades de corriente moderadas desde la red de corriente alterna, sin que se presente una sobrecarga. Por supuesto, la capacidad de carga de la batería de almacenamiento intermedio debe

dimensionarse de manera que pueda hacer frente a la necesidad de carga de los vehículos motorizados que se presenten. Esto último significa que siempre debe dejarse disponible una cantidad relativamente elevada de energía eléctrica en las baterías de almacenamiento intermedio de las estaciones de servicio de corriente eléctrica que, en caso de presentarse un pico de carga en la red de corriente alterna, puedan ser reabastecidas eléctricamente en poco tiempo. Por el hecho de que por intermedio del sistema de carga existe un acceso directo a la batería de almacenamiento intermedio, es posible un proceso de conmutación muy rápido. Con ello es posible puentear el tiempo de espera hasta el acople de otras centrales eléctricas de cargas de pico evitándose al mismo tiempo una inadmisibles caída de carga en la red de corriente alterna.

En una configuración preferida de la invención, se prevé que la conexión de carga comprenda una unión de enchufe, que presente por lo menos dos contactos de datos unidos al equipamiento de control y a un equipamiento de control del lado del vehículo. De esta manera, es posible identificar unívocamente un vehículo eléctrico acoplado al sistema de carga, o su batería recargable, y supervisarlos en cuanto a su estado durante el subsiguiente proceso de carga. Para esta finalidad, es ventajoso que el equipamiento de control del lado del vehículo pueda ser cargado con señales analógicas de la batería recargable del vehículo, dependientes de la corriente eléctrica y de la tensión, y que transmita las señales en forma digitalizada por intermedio de los contactos de datos al equipamiento de control de la etapa de carga rápida para su evaluación y para el control del convertidor CC/CC. Para arreglárselas con la menor cantidad posible de contactos de datos, preferiblemente dos contactos de datos, es conveniente que éstos formen una interfaz en un bus CAN. En otra configuración preferida de la invención, se prevé que la batería de almacenamiento intermedio esté acoplada a un sistema de administración de baterías para el control del proceso de carga y para la supervisión y compensación del estado de carga de las celdas individuales de la batería de almacenamiento intermedio. El sistema de administración de baterías tiene a su cargo que, durante los procesos de carga y descarga, cada celda individual sea supervisada, por lo que tampoco a nivel local puede presentarse ninguna sobrecarga que podría conducir a una elevación inadmisibles de la temperatura.

De acuerdo con otra configuración ventajosa de la invención, la etapa de carga de la red presenta un diodo de puente con un filtro corrector del factor de potencia. El filtro corrector del factor de potencia (grupo constructivo PFC) tiene a su cargo que el puente de diodo, que está unido a la batería de almacenamiento intermedio, no entregue tensiones pico inadmisibles. Por lo tanto, el desarrollo de las tensiones a la salida del puente de diodos no es en forma triangular, sino en forma sinusoidal. Es preferible que el filtro corrector del factor de potencia de la etapa de la carga en la red comprenda un convertidor CC/CC para elevar la tensión con un puente de diodo de alta frecuencia, cuya frecuencia de salida represente un múltiplo de la frecuencia de la red y cuya tensión de salida corresponda a los requerimientos de tensión de la batería de almacenamiento intermedio. En el puente de diodos de alta frecuencia se hallan dispuestos diodos de Schottky.

En otra configuración preferida de la invención, se prevé que la etapa de retroalimentación presente un convertidor de CC/CC acoplada a la batería de almacenamiento intermedio, un transformador de alta frecuencia acoplado a dicho convertidor y un puente de diodos unido a dicho transformador, y que el puente de diodos pueda ser cargado por intermedio de un condensador de filtro acoplado a un puente de transistores a la tensión de amplitud bajo la frecuencia de red instantánea de la red de corriente.

De acuerdo con otra forma de realización preferida de la invención, se ha previsto un control central acoplado a la red de corriente alterna, que presenta un comparador de frecuencias cargado del lado de la entrada con la frecuencia de la red que, en función de una medida de una desviación de la frecuencia de la red con respecto a un valor umbral prefijado de la frecuencia, controla en cada caso por medio de una unidad de conmutación la etapa de la carga de la red o la etapa de retroalimentación. Es preferible que por encima del valor umbral prefijado de la frecuencia la etapa de carga de la red esté conectada y que la etapa de retroalimentación esté desconectada, mientras que por debajo del valor umbral prefijado de la frecuencia la etapa de retroalimentación esté conectada y la frecuencia de carga de la red esté desconectada. En este último caso, la etapa de retroalimentación se desconecta por intermedio del control central y/o el sistema de administración de baterías, en caso de pasarse por debajo de un estado de carga límite prefijado de la de la batería de almacenamiento intermedio.

Estas medidas se basan en la presunción de que la corriente de la red está regulada por la central eléctrica a una frecuencia definida de 50 ó 60 Hz. Cuando la red de corriente está sobrecargada, disminuye la frecuencia. El comparador de frecuencias en el control central tiene a su cargo asegurar que la sobrecarga sea compensada rápidamente mediante el requerimiento de una corriente de apoyo procedente de la batería de almacenamiento intermedio. Estas medidas son efectivas en especial en el caso de que una pluralidad de estaciones de servicio de corriente eléctrica posea un sistema de carga similar que, en su conjunto, forma un sistema de carga de punta, lo que puede dar como resultado un refuerzo notable de la red de corriente eléctrica. En este aspecto, cada estación de servicio de corriente eléctrica actúa de manera autónoma y entregará una corriente de apoyo bajo la condición de que la frecuencia cae por debajo de valor umbral prefijado de la frecuencia. Esto puede tener lugar en todas las estaciones de servicio de corriente eléctrica independientemente entre sí, por lo que para su acoplamiento no son necesarios mecanismos de regulación adicionales.

De manera ventajosa, el control central presenta adicionalmente una estación operativa para el ingreso y el ingreso de datos.

A continuación, se explica la invención con mayor detenimiento y con ayuda de un ejemplo de realización representado esquemáticamente en el dibujo. En el dibujo:

la Figura 1 representa un esquema de bloques de un sistema de carga con etapa de carga de la red, batería de almacenamiento intermedio, etapa de carga rápida y etapa de retroalimentación; y

5 la Figura 2 representa el esquema de bloques de acuerdo con la Figura 1 con conexiones detalladas de las etapas de conexión individuales.

El sistema de carga 1 representado en la Figura 1 en forma de un esquema de bloques y en la Figura 2 de una manera un tanto más detallada, está destinado a servir como estación de servicio de corriente o como estación de servicio eléctrica para recargar baterías recargables de vehículos 26 en vehículos eléctricos 28. El sistema de carga 1
10 comprende una etapa de carga de la red 12, que en el ejemplo de realización mostrado está acoplado del lado de entrada a una red de corriente alterna monobásica 10 con un conductor de fase o conductor exterior Ph, un conductor neutro N y un conductor de protección PN. La etapa de carga de la red 12 contiene un convertidor CA/CC 14, en cuya salida se halla acoplada una batería de almacenamiento intermedio 16.

El convertidor CA/CC 14 presenta un puente de diodos 15 con un filtro corrector del factor de potencia 60 que también
15 lleva la denominación de "Grupo constructivo PFC". El filtro corrector del factor de potencia 60 tiene a su cargo que el puente de diodos 15, que en su lado de salida está unido a la batería de almacenamiento intermedio 16, no entregue tensiones pico inadmisibles. Por lo tanto, el desarrollo temporal de las tensiones a la salida del puente de diodos no tiene forma triangular, sino forma sinusoidal. Es preferible que el filtro corrector del factor de potencia comprenda un convertidor CC/CC 61 para elevar la tensión con un puente de diodos de alta frecuencia 62, cuya frecuencia de salida
20 represente un múltiplo de la frecuencia de la red y cuya tensión de salida responda a los requerimientos de tensión de la batería de almacenamiento intermedio 16. Esto último se logra mediante el condensador de salida 63.

La batería de almacenamiento intermedio 16 presenta una pluralidad de celdas individuales 18 que están conectadas en serie y eventualmente también en paralelo. La batería de almacenamiento intermedio 16 está acoplada en su lado de entrada a un sistema de administración de baterías (BMS, Batteriemanagementsystem) 20 para el control del
25 proceso de carga y para la compensación del estado de carga de las celdas de batería recargable 18. El sistema de administración de baterías 20 tiene a su cargo asegurar que durante el proceso de carga y descarga cada celda individual 18 sea supervisada, de manera tal que ni siquiera a nivel local pueda presentarse una sobrecarga que pudiera conducir a una elevación inadmisibles de la temperatura.

El sistema de carga comprende, además, una etapa de carga rápida 22 que en su lado de entrada está acoplada a la
30 batería de almacenamiento intermedio 16 y que en su lado de salida presenta una conexión de carga 24, que para fines de carga puede ser unida temporalmente a la batería de almacenamiento intermedio 26 de un vehículo eléctrico 28. En el caso del ejemplo de realización mostrado, la conexión de carga 24 contiene una unión de enchufe con dos contactos de carga 30', 30" para el cable conductor de corriente 32', 32" y con dos contactos de datos 34', 34". Los contactos de datos 34', 34" configuran una interfaz en un sistema de bus, por ejemplo un bus CAN 35, a través del cual
35 tiene lugar un intercambio de datos entre un equipamiento de control del lado del vehículo 36 y un equipamiento de control 38 respaldado por microprocesador en la etapa de carga rápida 22. De esta manera, es posible identificar unívocamente el vehículo eléctrico 28 acoplado al sistema de carga 1 o la batería recargable 26 del vehículo y supervisarlo durante el proceso de carga en cuanto a su estado de carga. El equipamiento de control del lado del vehículo 36 está equipado con un distribuidor de tensiones 40 para medir la tensión de batería recargable y con un shunt 42 para medir la corriente de carga. Las señales analógicas dependientes de corriente y tensión detectadas de esta manera por el equipamiento de control 36 son transmitidos en forma digitalizada por intermedio de los contactos de datos 34', 34" al equipamiento de control 38 de la etapa de carga rápida 22 para su evaluación y para el control de un convertidor de CC/CC 44 dispuesto en la etapa de carga rápida.

En lugar de la unión galvánica por intermedio de los contactos de carga 30', 30" en un sistema de carga conductor es
45 fundamentalmente también posible adoptar una unión inalámbrica por intermedio de un tramo de inducción (sistema de carga inductivo). Además, en lugar de la unión galvánica orgánica por intermedio de los contactos de datos 34', 34" también es posible una transmisión inalámbrica de los datos por intermedio de un tramo de acoplamiento inductivo o capacitivo, un tramo inalámbrico, un tramo infrarrojo o un tramo Bluetooth.

La batería de almacenamiento intermedio 16 tiene a su cargo asegurar que, para cargar la batería recargable 26 del
50 vehículo por intermedio de la etapa de carga rápida 22, sea posible extraer corrientes muy elevadas del sistema de carga 1. Por lo demás, la recarga de la batería de almacenamiento intermedio 16 por intermedio de la red de corriente alterna 10 no requiere ninguna carga rápida. En cambio, la recarga puede tener lugar más bien uniformemente con intensidades de corriente moderadas en el orden de magnitud de 16 a 32 amperios desde la red de corriente alterna 10, sin que se presente una sobrecarga.

Un detalle especial de la invención consiste en el hecho de que a la batería de almacenamiento intermedio 16 se halla
55 acoplada además del lado de la salida una etapa de retroalimentación 46, que presenta una unidad de conmutación 48 respaldada por microprocesador y que por intermedio de un inversor CC/CA 50 puede ser reconectado en un punto de alimentación 52 a la red de corriente alterna 10. A tal efecto, la etapa de retroalimentación 46 presenta un convertidor

CC/CC 72 acoplado a la batería de almacenamiento intermedio 16, un transformador de alta frecuencia 74 acoplado a dicho convertidor y un puente de diodos 76 unido a dicho transformador y que lleva a cabo la conversión CC/CA. Por otra parte, el puente de diodos puede ser recargado por medio de un condensador de filtro 79 acoplado a un puente de transistores 78 a la tensión de amplitud a la frecuencia instantánea de red de la red de corriente alterna 10.

5 La capacidad de carga de la batería de almacenamiento intermedio 16 está dimensionada de manera tal que satisface la necesidad de carga de los vehículos motorizados que llegan. Esto último significa que siempre se mantiene una reserva de una cantidad de energía eléctrica relativamente grande en la batería de almacenamiento intermedio 16 de las estaciones de servicio de corriente, que en caso de presentarse un pico de carga en la red de corriente alterna 10 pueda ser retroalimentada en poco tiempo. Dado que por intermedio del sistema de carga 1 es posible un acceso
10 directo a la batería de almacenamiento intermedio 16, es posible un proceso de conmutación rápido. De esta manera, es posible puentear el tiempo de espera hasta que se conecten otras centrales eléctricas para cargas pico sin un descenso inadmisibles de la carga en la red de corriente alterna 10.

Para esta finalidad, el sistema de carga comprende además un control central 54 que presenta un comparador de frecuencia 58 cargado en su lado de entrada con la frecuencia de la red y acoplado en su lado de salida mediante en
15 cada caso una unidad de conmutación 56, 48 con la etapa de carga de la red 12 y la etapa de retroalimentación 46. Por intermedio del comparador de frecuencia 58 y en función de una desviación de la frecuencia de la red con respecto a un valor umbral prefijado de la frecuencia, por intermedio de la correspondiente unidad de conmutación se controla sea la etapa de carga de la red o la etapa de retroalimentación. En operación normal, la frecuencia de la red es, por ejemplo, de 50 Hz. Cuando la red de corriente alterna está sobrecargada, cae la frecuencia de la red. Por intermedio
20 del comparador de frecuencia 58 en el control central 54 puede lograrse que la sobrecarga sea compensada rápidamente al requerirse una corriente de apoyo de la batería de almacenamiento intermedio. Esto se logra gracias al hecho que por intermedio del comparador de frecuencia 58 y de la unidad de conmutación 48 se conmuta la etapa de retroalimentación 46 y se desconecta la etapa de carga de la red 12 por intermedio de la unidad de conmutación 56, cuando la frecuencia de la red cae por debajo de un valor umbral prefijado de la frecuencia de, por ejemplo, 48,5
25 hertzios. Esta medida es especialmente efectiva cuando se dispone de una pluralidad de estaciones de servicio de corriente con sistema de carga similares, independientes entre sí, que en su conjunto y en función del sistema de cargas pico puede dar como resultado un notable apoyo de la red de corriente alterna 10.

El control central 54 presenta, además, una estación operativa 80 para la entrada y salida de datos o para un control a distancia por Internet 82.

30 En resumen, cabe tener presente lo siguiente: la invención se refiere a un sistema de carga para vehículos eléctricos. El sistema de carga comprende una etapa de carga de la red 12 acoplable del lado de la entrada por intermedio de un punto de conexión a una red de corriente alterna 10 y que presenta un convertidor CA/CC, una unidad de control 38 para supervisar un proceso de carga como también por lo menos del lado de la salida, una conexión de carga 24, pudiéndose unir este último temporalmente a una batería de almacenamiento intermedio 26. Un detalle especial de la invención consiste en que, en la etapa de carga de la red 12, se halla acoplada una batería de almacenamiento
35 intermedio 16 con una capacidad de carga manifiestamente más elevada en comparación con la de la batería recargable 26 del vehículo. En la batería de almacenamiento intermedio 16, se halla acoplada una etapa de carga rápida 22 que comprende el equipamiento de control 38 y un convertidor CC/CC 44, y que puede ser unida del lado de la salida temporalmente a una batería recargable por intermedio de la conexión de carga 24 a una batería recargable
40 26 de vehículo. Además, la batería de almacenamiento intermedio 16 puede conectarse del lado de la salida por intermedio de una etapa de retroalimentación 46 que presenta una unidad de conmutación 48 y un convertidor CC/CA 50 en un punto de entrada 52 en la red de corriente alterna 10.

Lista de números de referencia

1	Sistema de carga
10	Red de corriente alterna
12	Etapa de carga de la red
14	Convertidor CA/CC
15	Puente de diodos
16	Batería de almacenamiento intermedio
18	Celda individual
20	Sistema de administración de baterías
22	Etapa de carga rápida
24	Conexión de carga

26	Batería recargable del vehículo
28	Vehículo eléctrico
30', 30"	Contactos de carga
32', 32"	Cable
34', 34"	Contactos de datos
35	Bus CAN
36	Equipamiento de control
38	Equipamiento de control
40	Distribuidor de tensiones
42	Shunt
44	Convertidor CC/CC
46	Etapas de retroalimentación
48	Unidad de conmutación
50	Inversor CC/CA
52	Punto de alimentación
54	Control central
56	Unidad de conmutación
58	Comprador de frecuencias
60	Filtro corrector del factor de potencia
61	Convertidor CC-CC
62	Puente de diodos de alta frecuencia
63	Condensador de salida
72	Convertidor CC-CC
74	Transformador de alta frecuencia
76	Puente de diodos
78	Fuente de transistores
79	Condensador de filtro
80	Estación operativa
82	Control remoto por Internet

REIVINDICACIONES

1. Utilización de varios sistemas de carga autónomos configurados como estaciones de servicio de corriente eléctrica para cargar baterías recargables internas de vehículos en vehículos eléctricos, con energía eléctrica,
- 5 a) cuyos sistemas de carga presentan una etapa de carga de red (12) acoplada del lado de la entrada por intermedio de un punto de conexión a una red de corriente alterna (10), y que contiene un convertidor CA/CC (14);
- (b) cuya etapa de carga de red (12) presenta un equipamiento de control (38) para supervisar un proceso de carga, por lo menos una conexión de carga (24) del lado de la salida que puede ser conectada de manera liberable a la batería recargable interior (26) de vehículo de un vehículo eléctrico, como también una batería de almacenamiento intermedio (16) recargable por medio de la red CA;
- 10 c) estando dicha batería de almacenamiento intermedio conectada a un equipamiento de carga (22) que comprende el equipamiento de control (38) y un convertidor CC/CC (44) en cuyo lado de salida puede ser conectado de manera liberable a la batería recargable interior del vehículo mediante la conexión de carga (24) y que selectivamente puede ser conectada a la red de corriente alterna (10) mediante una etapa de retroalimentación;
- d) estando dicha etapa de carga (22) configurada como etapa de carga rápida;
- 15 e) y teniendo dicha batería de almacenamiento intermedio (16) una capacidad de carga que es significativamente más elevada en comparación con la de la batería recargable interna del vehículo (26) además de poder ser conectada a la red de CA (10) mediante un inversor CC/AC (50) dispuesto en la etapa de retroalimentación (46),
- como un sistema de carga pico, en donde los sistemas de carga autónomos están acoplados a la salida CA de las etapas de retroalimentación (46) de dichos sistemas de carga autónomos en diferentes puntos de alimentación en la red de AC (10), y caracterizada por que en el caso de una carga pico que surja, se reintroduce energía eléctrica en la red de CA mediante las baterías de almacenamiento intermedio de dichos sistemas de carga autónomos a efectos de compensar una disminución inadmisibles de la carga en la red de corriente alterna.
- 20 como un sistema de carga pico, en donde los sistemas de carga autónomos están acoplados a la salida CA de las etapas de retroalimentación (46) de dichos sistemas de carga autónomos en diferentes puntos de alimentación en la red de AC (10), y caracterizada por que en el caso de una carga pico que surja, se reintroduce energía eléctrica en la red de CA mediante las baterías de almacenamiento intermedio de dichos sistemas de carga autónomos a efectos de compensar una disminución inadmisibles de la carga en la red de corriente alterna.
2. Utilización según la reivindicación 1, caracterizada por que la energía eléctrica para el puenteo de un tiempo de carga hasta la conexión de otras centrales eléctricas de carga de punta se reintroduce por medio de las baterías de almacenamiento intermedio en la red de corriente alterna.
- 25 3. Utilización según la reivindicación 2, caracterizada por que la batería de almacenamiento intermedio (16) de los sistemas de carga está conectada a un sistema de administración de baterías (20) para controlar el proceso de carga y para supervisar y compensar el estado de carga de las celdas de las batería recargables individuales (18).
4. Utilización según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la etapa de retroalimentación (46) de los sistemas de carga tiene un convertidor CC/CC (72) conectado a la batería de almacenamiento intermedio (16), un transformador de alta frecuencia (74) conectado a dicho convertidor CC/CC, y un puente de diodos (76) conectado a dicho transformador de alta frecuencia, y porque el puente de diodos (76) se convierte al voltaje de amplitud de la red de AC (10) en su frecuencia instantánea de red mediante un capacitor de filtro (79) conectado a un puente de transistores (78).
- 30 5. Utilización según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la etapa de la carga de la red (12) de los sistemas de carga tiene un puente de diodos (15) que tiene un filtro corrector del factor de potencia (60).
6. Utilización según la reivindicación 5, caracterizado porque el filtro corrector del factor de potencia (60) de la etapa de carga de la red (12) comprende un convertidor CC/CC (61) que tiene un puente de diodos de alta frecuencia (62), cuya frecuencia de salida es un múltiplo de la frecuencia de la red y cuyo voltaje de salida está ajustado a los requerimientos del voltaje de la batería de almacenamiento intermedio (16).
- 40 7. Utilización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la etapa de la retroalimentación (46) está desconectada cuando se llega a un valor inferior a un estado límite prescrito de la carga de la batería de almacenamiento intermedio (16).
8. Utilización según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la por lo menos una conexión de carga (24) de los sistemas de carga comprende una conexión de enchufe, que tiene por lo menos dos contactos de datos (34', 34'') conectados al equipamiento de control (38) y a un equipamiento de control basado en el vehículo (36).
- 45 9. Utilización según la reivindicación 8, caracterizada por que el equipamiento de control del lado del vehículo (36) puede someterse a señales analógicas dependientes de la corriente y dependiente del voltaje de la batería recargable del vehículo (26) y transmite dichas señales en forma digitalizada al equipamiento de control (38) de la etapa de carga rápida (22) por intermedio de los contactos de datos (34', 34'') a efectos de evaluar y de impulsar el convertidor CC/CC (44).
- 50 10. Utilización según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que los sistemas de carga autónomos (1) tienen un comparador de frecuencias (58) cuyo lado de entrada está sometido a la frecuencia de la red de CA (10) y

cuyo lado de salida está conectado a la etapa de retroalimentación (46) de dichos sistemas de carga mediante una unidad de conmutación (48), en donde dicho comparador de frecuencia activa la etapa de retroalimentación (46) de dichos sistemas de carga de acuerdo con un desvío de la frecuencia de la red con respecto a un valor umbral de frecuencia predeterminado.

- 5 11. Sistema de carga para cargar baterías recargables internas de vehículos en vehículos eléctricos con energía eléctrica, en particular para su utilización según una de las reivindicaciones 1 a 10, que tienen una etapa de carga de red (12), cuyo lado de entrada está conectado a una red de CA (10) mediante un punto de conexión y que tiene un convertidor CA/CC (14), teniendo dicha etapa de carga de red un equipamiento del control preferiblemente basado en microprocesador (38) para supervisar un proceso de carga, por lo menos una conexión de carga en el lado de la salida
- 10 (24) que puede conectarse de una manera liberable a la batería recargable interna de vehículo (26) de un vehículo eléctrico, y una batería de almacenamiento intermedio (16), estando dicha batería de almacenamiento intermedio conectado a una etapa de carga (22), que comprende el equipamiento de control (38) y un convertidor CC/CC (44) y cuyo lado de salida puede ser conectado de una manera liberable la batería recargable interna del vehículo mediante la conexión de carga (24), y siendo opcionalmente capaces de ser conectados a la red de CA (10) mediante una etapa
- 15 de retroalimentación, en donde la etapa de carga (22), cuyo lado de salida está conectado a la batería de almacenamiento intermedio (16), y que comprende el convertidor CC/CC (44), se incorpora como un estado de carga rápido, en donde la batería de almacenamiento intermedio (16) tiene una capacidad de carga que es significativamente más elevada que la de la batería recargable interna del vehículo (26), además de ser capaz de ser conectado a la red de CA (10) mediante un inversor CC/CA (50) dispuesto en la etapa de retroalimentación (46), caracterizado por que se proporciona un controlador central (54), teniendo dicho controlador central un comprador de frecuencias (58) cuyo lado de salida está sometido a la frecuencia de la red de CA (10) y cuyo lado de salida está conectado a la etapa de carga de la red (12) y a la etapa de retroalimentación (46) en cada caso mediante una unidad de conmutación (56, 48), en donde dicho comparador de frecuencias activa sea la etapa de carga de la red (12) o la etapa de retroalimentación (46) de acuerdo con una desviación de la frecuencia de la red con respecto a un valor umbral de frecuencia predeterminado
- 20 mediante una de las respectivas unidades de conmutación (56, 48).
- 25 12. Sistema de carga según la reivindicación 11, caracterizado por que por arriba de un valor umbral de frecuencia predeterminado, la etapa de carga de la red (12) se activa y la etapa de retroalimentación (46) se desconecta y por que, por debajo del valor umbral de frecuencia predeterminado, la etapa de retroalimentación (46) se activa y se desconecta la etapa de carga de la red (12).
- 30 13. Sistema de carga según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado por que la batería de almacenamiento intermedia (16) está conectado a un sistema de administración de baterías (20) para controlar el proceso de carga y para supervisar y ajustar el estado de carga de las celdas individuales de la batería recargable (18).
- 35 14. Sistema de carga según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que la etapa de retroalimentación (46) tiene un convertidor CC/CC (72) conectado a la batería de almacenamiento intermedio (16), un transformador de alta frecuencia (74) conectado a dicho convertidor CC/CC, y un puente de diodos (76) conectado a dicho transformador de alta frecuencia, y por que el puente de diodos (76) puede convertirse al voltaje de amplitud de la red de CA (10) en la frecuencia de red instantánea de la misma mediante un capacitor de filtro (79) conectado a un puente de transistores (78).
- 40 15. Sistema de carga según una de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que la etapa de retroalimentación (46) puede desconectarse al pasar por debajo de un valor mínimo predeterminado del estado de carga límite de la batería de almacenamiento intermedio (16).
- 45 16. Sistema de carga según una de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizado por que la conexión de carga (24) comprende una unión de enchufe, que presenta por lo menos dos contactos de datos (34', 34'') unidos al equipamiento de control (38) y al equipamiento de control del lado del vehículo (36).
17. Sistema de carga según la reivindicación 16, caracterizado por que el equipamiento de control del lado del vehículo (36) puede ser sometido a señales analógicas, dependientes de corriente y de voltaje, de la batería recargable del vehículo (26) y transmite dichas señales en forma digitalizada al equipamiento de control (38) de la etapa de carga rápida (22) por intermedio de los contactos de datos (34', 34'') para evaluarlas y para impulsar el convertidor CC/CC.

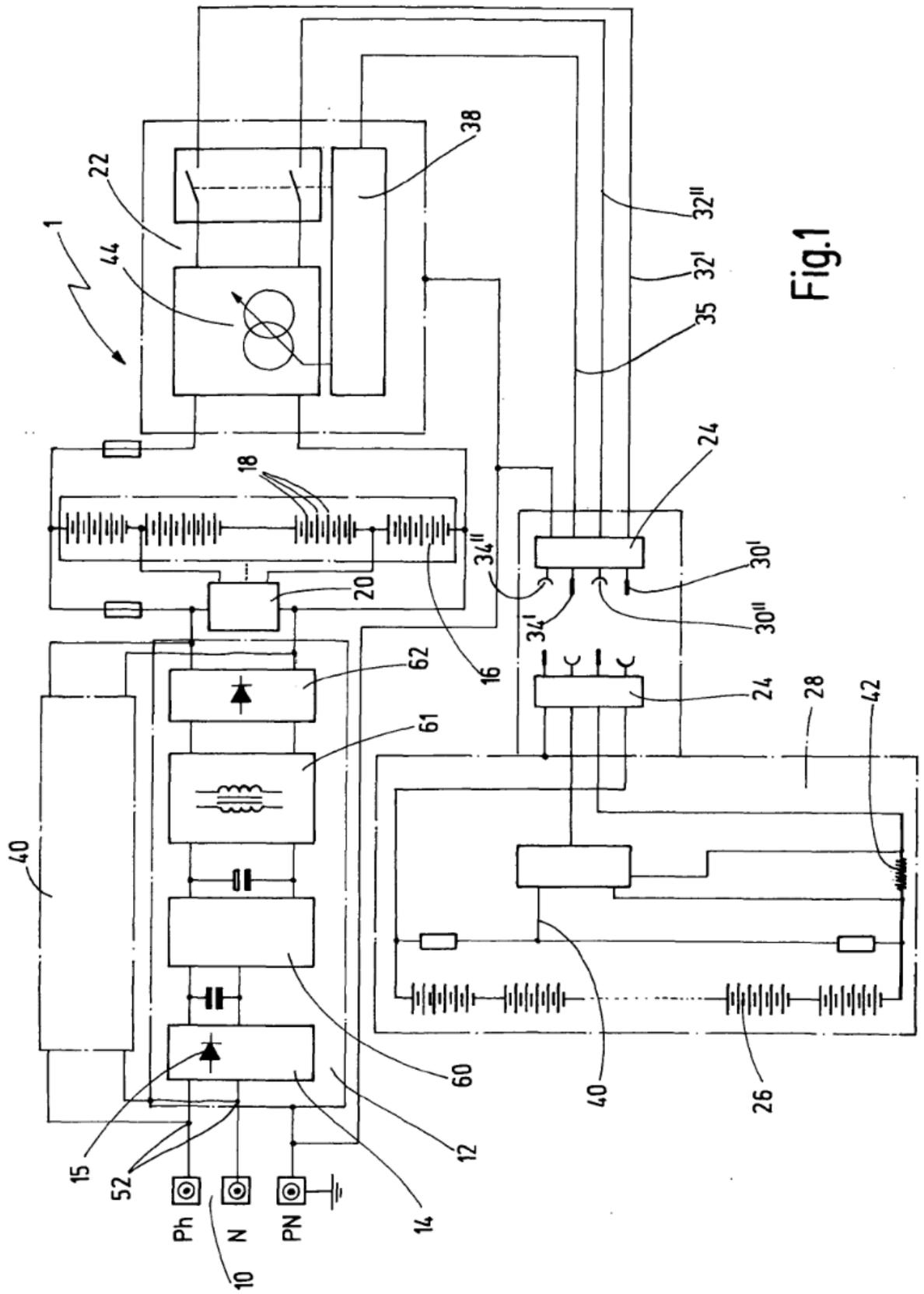


Fig.1

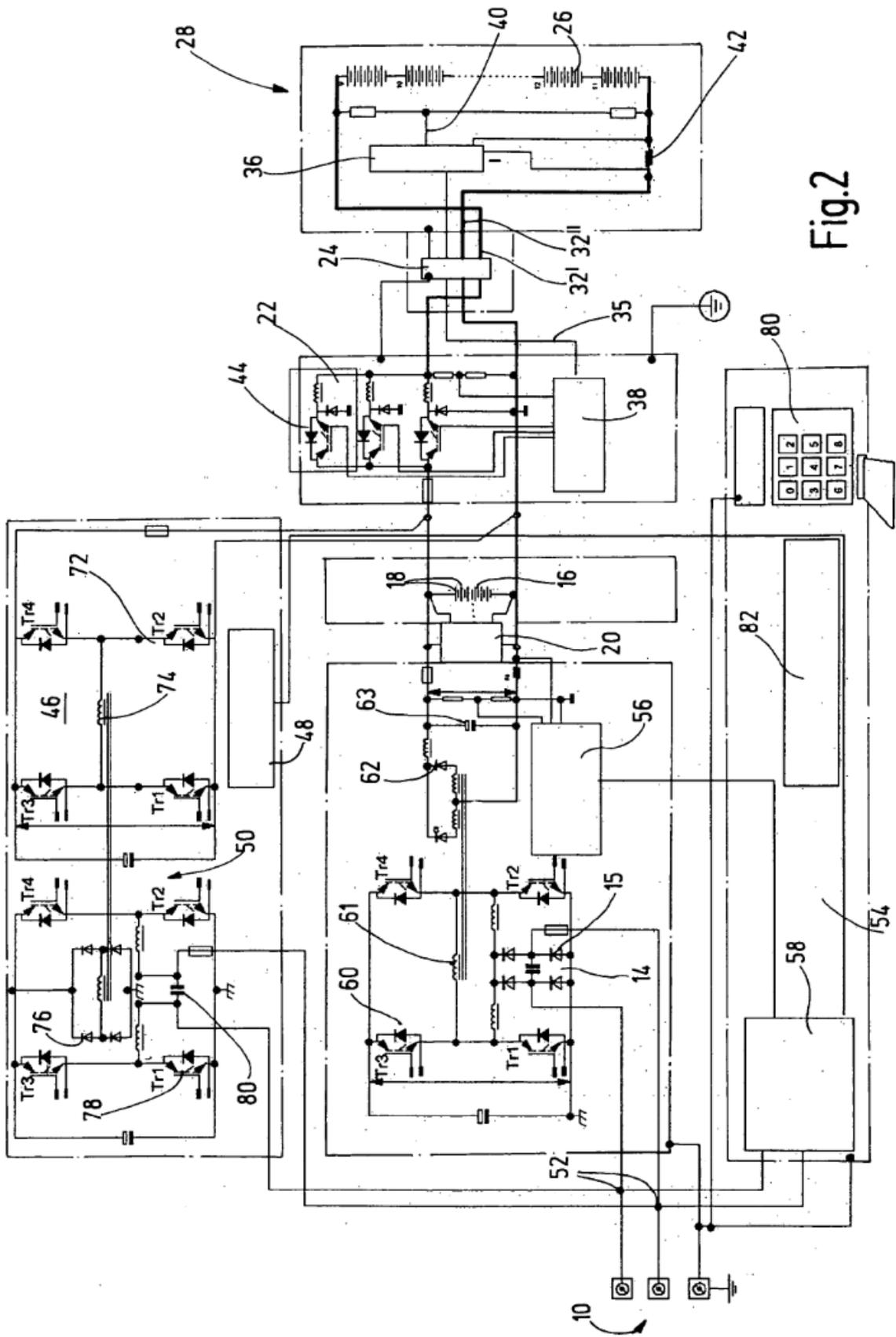


Fig. 2