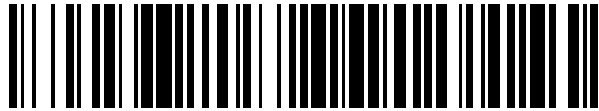


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 901**

51 Int. Cl.:

B60L 11/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2004 E 04739069 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 1646526**

54 Título: **Vehículo de motor**

30 Prioridad:

09.07.2003 DE 10331084

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

05.05.2016

73 Titular/es:

**WOBEN PROPERTIES GMBH (100.0%)
Borsigstrasse 26
26607 Aurich, DE**

72 Inventor/es:

El inventor ha renunciado a ser mencionado

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 568 901 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

Vehículo de motor

- 5 La presente invención se refiere a un vehículo de motor con al menos un electromotor, un acumulador de energía para suministrar energía motriz al electromotor, un conector enchufable, conectado al acumulador de energía, para la conexión a una fuente de corriente y un control para controlar el flujo de corriente de la fuente de corriente al acumulador de energía.
- 10 Tales vehículos son conocidos desde hace tiempo y resultan absolutamente adecuados para viajes de corta y media distancia. Para poder utilizar este tipo de vehículo es necesario cargar el acumulador de energía disponible. Si el vehículo ha recorrido una distancia determinada, se tendrá que volver a cargar el acumulador. En este caso, un conductor precavido recargará el acumulador de energía después de cada viaje con el fin de disponer en todo momento de la mayor autonomía posible.
- 15 Como estado de la técnica se remite en este punto en general a los siguientes documentos DE69220228, DE19722644, así como P4337978.
- 20 Por el documento US-A-5.642.270 es conocido un "battery powered electrical vehicle" (vehículo eléctrico alimentado por batería) de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, refiriéndose el documento a la determinación del consumo eléctrico del vehículo para determinar el pago financiero de la energía eléctrica.
- 25 Por el documento "Electric-drive vehicles for peak power in Japan", W. Kempton, T. Kubo, Energy Policy, Elsevier, Ámsterdam (NL), tomo 28 (2000), páginas 9 a 18, es conocida una tarifa de alimentación en función del tiempo, en la que la remuneración por la corriente alimentada a la red se rige por la cantidad y el tiempo de la corriente alimentada.
- 30 Dado que los viajes en estos vehículos, como en todos los demás vehículos, no siempre se pueden planificar con exactitud, puede ocurrir según este tipo de procedimiento que el acumulador de energía del vehículo se deba cargar precisamente en el momento, en el que el precio de la energía es máximo y en el que además la red está sobrecargada, por ejemplo, durante las llamadas horas punta del mediodía.
- 35 Esto es desventajoso tanto debido al alto precio de compra de la energía como debido a la carga de la red que en cualquier caso ya está muy cargada.
- 40 Por tanto, es objetivo de la invención proporcionar un vehículo de motor que pueda contribuir a reducir la carga en horas punta de consumo en la red.
- 45 Este objetivo se consigue mediante un vehículo de motor de acuerdo con la reivindicación 1. De esta manera, un flujo de corriente puede tener lugar del acumulador de energía del vehículo de motor a la red y contribuir así a cubrir las puntas de demanda.
- 50 En una forma de realización preferida de la invención, el flujo de corriente del acumulador de energía a la fuente de corriente, por ejemplo, a la red eléctrica, se controla de modo que una cantidad residual predefinible de energía eléctrica se mantiene en el acumulador al interrumpir el control el flujo de corriente a la red cuando se alcanza esta cantidad de carga residual predefinida. A tal efecto, está previsto un dispositivo para detectar la cantidad de carga en el acumulador de energía.
- 55 En una variante preferida de la invención, el control se comunica con la red mediante un dispositivo de comunicación, de modo que la toma de energía puede ser controlada óptimamente por la red, en dependencia de la ubicación del vehículo de motor y de la cantidad de carga disponible.
- 60 El control está configurado con particular preferencia de modo que comprende un reloj o está conectado a un reloj. El control puede funcionar así de manera que las operaciones de carga y descarga se realicen en períodos de tiempo predefinibles. Por tanto, se puede lograr que el acumulador de energía se cargue preferentemente en la noche, cuando, por una parte, la carga de la red es baja y, por la otra parte, los costes de la carga son bajos, mientras que la descarga tiene lugar preferentemente en el momento, en el que una descarga de la red es conveniente y los costes de la energía son más altos que los costes durante la carga. De este modo se puede obtener un beneficio económico para el conductor del vehículo, además de aliviarse la carga de la red.
- 65 Un ejemplo de realización de la invención se describe detalladamente a continuación por medio de la figura.
- La figura muestra la disposición, según la invención, en un esquema de bloques simplificado. El número de referencia 1 identifica un bastidor que encierra aquellos componentes asignados al vehículo de motor. Según lo anterior, el vehículo de motor comprende un control 10. Este control 10 está conectado a un acumulador de energía 20, un motor de accionamiento 40 y un conector separable 50, diseñado, por ejemplo, como conector enchufable.

Asimismo, hay una conexión entre este conector 50 y una fuente de corriente 30, representada aquí como red de suministro de corriente eléctrica.

5 Con el fin de suministrar una cantidad suficiente de energía para el funcionamiento del vehículo de motor 1, el control 10 monitoriza el estado de carga del acumulador que puede ser, por ejemplo, una batería o también un condensador o similar. Si el control 10 detecta que es necesario cargar el acumulador 20, el control deja pasar un flujo de corriente desde la red 30 hasta el acumulador 20 mediante el conector 50 y el acumulador se carga. En este caso, el control 10 puede tener en cuenta naturalmente también la característica de carga correspondiente del acumulador, impidiéndose así con seguridad una sobrecarga en el acumulador.

10 Asimismo, el control puede permitir una carga durante un primer período de tiempo predefinible. Es posible entonces cargar este acumulador 20 preferentemente en la noche, cuando, por una parte, el precio de la corriente es bajo y, por tanto, los costes de la carga del acumulador se mantienen también comparativamente bajos, y, por la otra parte, la carga en la red 30 no es muy alta. El control puede estar configurado además de modo que permita un flujo de corriente del acumulador 20 a la red 30 mediante el conector enchufable 50 y un ondulador 60. En este caso, la cantidad de carga suministrable se puede limitar sobre la base de una cantidad de carga residual predefinible en el acumulador 20.

15 Esto permite, por ejemplo, después de un viaje al lugar de trabajo con el acumulador 20 completamente cargado, alimentar de nuevo a la red 30 la energía existente aún en el acumulador, si la demanda es particularmente grande, por ejemplo, en horas punta del mediodía. No obstante, el control interrumpe el flujo de corriente del acumulador 20 a la red 30 cuando se alcanza una cantidad residual predefinible, por lo que en cualquier caso se garantiza una cantidad de energía suficiente en el acumulador para el viaje de vuelta en la tarde.

20 Naturalmente, la corriente alimentada a la red en la hora punta se debe remunerar de manera correspondiente, de modo que, además de aliviarse la carga en la red, se ha de obtener también un beneficio económico.

Según la invención se propone utilizar también un vehículo con un acumulador de energía eléctrica como fuente de energía para una red de suministro eléctrico, de la que el vehículo toma posiblemente su energía.

30 Es conocido que la demanda de corriente durante el día es claramente superior a la demanda de corriente durante la noche. Así, por ejemplo, la demanda de corriente en una red pública de suministro eléctrico aumenta desde un punto bajo entre la 1:00 y las 4:00 de la madrugada y la mañana (hora punta de la mañana), alcanza su nivel máximo (hora punta del mediodía) alrededor del mediodía y vuelve a descender en la tarde, hasta alcanzar su nivel más bajo a medianoche. Dado que la demanda de energía es entonces claramente más baja en la noche que la oferta de corriente usual y los consumidores utilizan también la corriente de tarifa nocturna, su precio es claramente más favorable que el precio de la corriente de tarifa diurna.

40 Una red de suministro de corriente eléctrica debe estar diseñada de modo que tenga que cubrir sin problemas no solo la demanda en la noche, sino también en las horas punta del día. En el caso de las empresas de suministro eléctrico, esto requiere disponer de una gran cantidad de productores de energía eléctrica que garanticen también de manera fiable la cobertura de la demanda en las horas punta del mediodía (en un día frío de invierno).

45 La invención propone en este punto que un vehículo eléctrico, que toma usualmente su energía eléctrica de una red de suministro eléctrico y, por tanto, dispone también de conexiones correspondientes con conexión a una red de suministro eléctrico, no se pueda cargar con la energía eléctrica de la red de suministro eléctrico, sino que pueda alimentar también en un momento determinado la energía no requerida a la red de suministro eléctrico, si es necesario.

50 Si se parte del hecho primeramente de que los vehículos son usados por la población, que trabaja de lunes a viernes, solo en el período comprendido entre las 7:00 am y las 8:30 am y aproximadamente entre las 16:30 pm y las 18:30 pm, tal vehículo de motor se mantiene inutilizado la mayor parte del día en el espacio de aparcamiento. La carga del acumulador de energía del vehículo eléctrico por la noche en el lugar de residencia del dueño del vehículo no resulta un problema y ya se viene realizando. Lo novedoso, sin embargo, es la propuesta según la invención de conectar también el vehículo de motor, después de arribar al lugar de trabajo, a una red de corriente eléctrica para suministrar la energía requerida en los períodos de mayor demanda eléctrica, si es necesario.

55 Si el automóvil dispone de baterías de carga/descarga muy rápida, es posible, por tanto, poner a disposición de la red una potencia de alimentación muy grande, solo con un número de 500 a 1000 unidades de este tipo.

60 La ventaja particular para la empresa de suministro eléctrico radica en que puede hacer uso de un acumulador de energía eléctrica que no ha pagado y cuyo mantenimiento tampoco tiene que asumir. La ventaja de la invención para el usuario del vehículo radica en que, por ejemplo, al mediodía, cuando no necesita su automóvil, porque se encuentra en el lugar de trabajo, alquila, por decirlo así, el acumulador de su vehículo, que todavía tiene una buena carga, a la empresa de suministro eléctrico y puede venderle la energía contenida en el mismo. El consumidor puede entonces alimentar al mediodía la energía eléctrica del vehículo a la red de suministro eléctrico y obtener un

precio comparativamente bueno, mientras que en la noche va a cargar su vehículo a un precio favorable (corriente de tarifa nocturna).

5 Según la invención está previsto también naturalmente que la carga del acumulador eléctrico del vehículo no caiga por debajo de un nivel mínimo determinado y que el acumulador eléctrico del vehículo se pueda recargar también después de las horas punta del mediodía en caso necesario, específicamente cuando la demanda en la red ha vuelto a disminuir en la tarde.

10 Sin embargo, se puede prever también que el usuario ajuste su vehículo individualmente para disponer de suficiente energía en la tarde y completar así su viaje de regreso a casa (contenido mínimo de energía con una seguridad suficiente), de modo que toda la carga del acumulador solo se vuelve a realizar durante la noche siguiente con la corriente de tarifa nocturna correspondiente.

15 Mediante una programación correspondiente (posiblemente también con una entrada a distancia (teléfono móvil del usuario)), el usuario del vehículo puede predefinir también el periodo de tiempo o el momento, en el que solo se puede descargar su acumulador.

20 La invención es adecuada en particular en zonas urbanas, en las que se operan grandes superficies de aparcamiento y edificios de aparcamiento. La invención parece ser particularmente adecuada para el uso en edificios de aparcamiento de aeropuertos, en particular aquellos aeropuertos de tráfico vacacional, porque en tales aeropuertos se encuentran a menudo varios miles de automóviles que no se utilizan como promedio durante 7 a 14 días. Durante este tiempo, un sistema de gestión de energía correspondiente (power management) en la conexión correspondiente de los vehículos, si los mismos están configurados como vehículos eléctricos según la invención, se podría poner a disposición de la red de suministro eléctrico que descarga los respectivos acumuladores de los
25 vehículos en las horas punta y carga a su vez los acumuladores de los vehículos con energía eléctrica en las horas de menor demanda.

30 La invención se explica detalladamente a continuación por medio de un ejemplo de realización representado en el dibujo.

35 Como ya se describió, la figura 1 muestra una vista de conjunto para la conexión de un vehículo, según la invención, a una red de suministro eléctrico. La figura 2 muestra un diagrama del día usual de la demanda de corriente en el caso de una empresa de suministro eléctrico. La figura 3 muestra una tabla del estado de carga en función del tiempo con el estado de carga de un vehículo según la invención.

40 El acumulador eléctrico del vehículo 1 está equipado con un sistema electrónico de control correspondiente (power management system) que permite activar y controlar no solo la carga eléctrica, sino también una descarga del acumulador.

45 El sistema de gestión de energía puede estar programado también de modo que sea posible una descarga solo durante un tiempo determinado, predefinido por el usuario. Puede estar previsto, por ejemplo, que una descarga y, por tanto, la alimentación a la red de suministro de energía eléctrica sean posibles solo de 10:00 am a 15:00 pm. En cambio, cuando el vehículo está conectado a la red de suministro eléctrico, la batería se carga de manera correspondiente.

50 El sistema de gestión puede estar programado también de modo que, en caso de una descarga realizada en el período de 7:00 am a 16:00 pm, no se realice de inmediato una carga, sino que la carga tenga lugar solo en la noche, entre las 12:00 y las 4:00 de la mañana, o sea, cuando una corriente de tarifa nocturna, particularmente favorable, se puede tomar de una red de suministro eléctrico.

55 El sistema de gestión de energía del vehículo puede estar programado también de modo que una cantidad de carga mínima se mantenga en principio en el acumulador, o sea, que no se pueda alimentar a la red de suministro eléctrico, para en cualquier caso garantizar que el usuario pueda recorrer adecuadamente la distancia deseada con el vehículo, por ejemplo, el viaje del trabajo a la casa.

Naturalmente, son posibles otras programaciones, de modo que el sistema de gestión de energía puede ser ajustado también por el propio usuario de cualquier forma imaginable, según los deseos del usuario, existiendo la posibilidad de alimentación a la red de suministro eléctrico en caso necesario.

60 Como se puede observar en la figura 2, la demanda de corriente/energía de una red de suministro eléctrico (EVU) no está distribuida linealmente durante todo el día, sino que aumenta de un punto mínimo en las horas tempranas de la mañana (de 1:00 am a 3:00 am aproximadamente), alcanza una primera punta de la mañana y posteriormente la llamada punta del mediodía, o sea, su punto máximo, y vuelve a caer a continuación de manera irregular hacia la noche. La red de suministro eléctrico, que se compromete a suministrar siempre la energía eléctrica suficiente a los
65 consumidores conectados a la red de suministro eléctrico, incluso en las horas punta, no solo ha de garantizar la alimentación de una cantidad de energía correspondiente a la red de suministro eléctrico, sino también siempre la

disposición de mucha energía para cumplir en todo momento, es decir, también en horas punta extraordinarias, el compromiso del suministro eléctrico con energía eléctrica con un nivel de tensión constante y una frecuencia constante. Resulta evidente que este objetivo requiere en la actualidad una pluralidad de actuaciones de control tanto en el lado del productor como en el lado de la distribución de la energía eléctrica.

5 La figura 3 muestra a modo de ejemplo un desarrollo del estado de carga del acumulador eléctrico de un vehículo según la invención. En el acumulador eléctrico que se cargó con la corriente de tarifa nocturna en la noche, o sea, que presenta un nivel de llenado (I) de ciento por ciento, este estado de carga disminuye durante el viaje matutino (II) al trabajo. Cuando se arriba al lugar de trabajo (III) y el vehículo se conecta a la red de suministro eléctrico mediante las líneas eléctricas, el estado de carga retorna, dado el caso, al valor de 100 %. Al mediodía (IV), o sea, al producirse la hora punta del mediodía (véase figura 2), una gran parte de la energía eléctrica almacenada en el acumulador se alimenta a la red de suministro eléctrico conectada, de modo que el estado de carga disminuye de manera correspondiente a un mínimo previsto (V) en un período de tiempo muy corto. Este mínimo ha sido ajustado por el usuario o el fabricante del vehículo (se puede ajustar también de otra manera) y deberá ser suficiente para poder completar con el vehículo el viaje de regreso a casa, sin necesidad de cargarlo previamente.

10 No obstante, en el ejemplo representado, el estado de carga se puede aumentar de nuevo en la tarde (VI) al tomarse energía de la red de suministro eléctrico. El estado de carga vuelve a disminuir durante el viaje de regreso a casa (VII). Cuando el vehículo eléctrico se conecta a continuación a la red de suministro eléctrico, el estado de carga puede retornar al valor previsto (100 %) por la noche/madrugada (VIII).

Habría que señalar una vez más que el desarrollo previsto según la figura 3 se indica puramente a modo de ejemplo.

20 Si el vehículo eléctrico dispone de una superficie de entrada correspondiente, el usuario del vehículo puede realizar una pluralidad de ajustes.

Así, por ejemplo, el usuario puede predefinir mediante una entrada correspondiente los períodos de tiempo, en los que podrá tener lugar solo una descarga del acumulador eléctrico con la conexión a una red de suministro eléctrico.

30 Como muestra una documentación correspondiente sobre las operaciones de carga y descarga, el usuario puede ver incluso después de varios días cuándo y qué cantidad de energía se alimentó a la red de suministro eléctrico.

Además del acumulador eléctrico, por ejemplo, una batería de litio u otra tecnología de almacenamiento, el vehículo según la invención dispone de un programa de gestión de energía correspondiente para controlar el estado de carga del acumulador eléctrico y evaluar las entradas del usuario y también con fines de documentación.

40 El vehículo puede disponer además de una interfaz de datos correspondiente (además del receptor/emisor para el control inalámbrico (teléfono móvil)), con el fin de que el vehículo pueda recibir o enviar todos los datos necesarios para la carga y la descarga (alimentación) de una interfaz correspondiente a la empresa de suministro de energía eléctrica.

Esto facilita una documentación de los respectivos estados/tiempos de descarga y carga, así como su facturación. En la facturación se ha de tener en cuenta que la corriente alimentada en la hora punta del mediodía se puede remunerar con un precio mejor que la corriente de tarifa nocturna que se puede poner a disposición regularmente en cantidades mayores sin problema y de manera más favorable.

50 La descarga del acumulador con la alimentación subsiguiente de energía eléctrica a la red de suministro eléctrico se puede utilizar también para que otros vehículos con acumulador eléctrico, cuyo estado de carga ha bajado demasiado, se carguen eventualmente y puedan seguir así su marcha.

Por tanto, la invención permite también la interconexión eléctrica de varios vehículos con sus acumuladores eléctricos.

55 La presente invención incluye también que la corriente eléctrica (tensión eléctrica) del acumulador de energía del vehículo se convierte mediante un ondulator 60 para ser alimentada a la fuente de corriente (red), por lo que es posible la alimentación a la fuente de corriente. Este ondulator puede estar configurado en cada vehículo, aunque, por la otra parte, es posible también que la corriente eléctrica del acumulador de energía se tome primero del vehículo mediante transmisión de corriente continua y que el ondulator esté configurado por fuera del vehículo (por detrás de la red y de la conexión del vehículo, visto desde el vehículo), de modo que la potencia eléctrica, tomada del vehículo, puede ser suministrada por un ondulator para la alimentación de la red (por ejemplo, 50 Hz, potencia nominal, etc.).

65 Es particularmente ventajoso también que para el suministro de corriente continua al acumulador del vehículo, pero también para la alimentación de corriente alterna a la red esté configurada una estación central de ondulatores, prevista, por ejemplo, en edificios de aparcamiento (por ejemplo, en aeropuertos), porque en estos edificios de aparcamiento se pueden originar grandes cantidades de energía, si se conecta una cantidad correspondientemente

5 grande de vehículos según la presente invención. Por tanto, los costes de los onduladores se mantienen relativamente bajos en general y al mismo tiempo se puede garantizar una alimentación adecuada de corriente alterna a la red eléctrica, porque resulta relativamente simple controlar estaciones de onduladores individuales o mayores que una gran cantidad de onduladores pequeños en vehículos. Esto último podría provocar también daños en la red, por ejemplo, sobreoscilaciones.

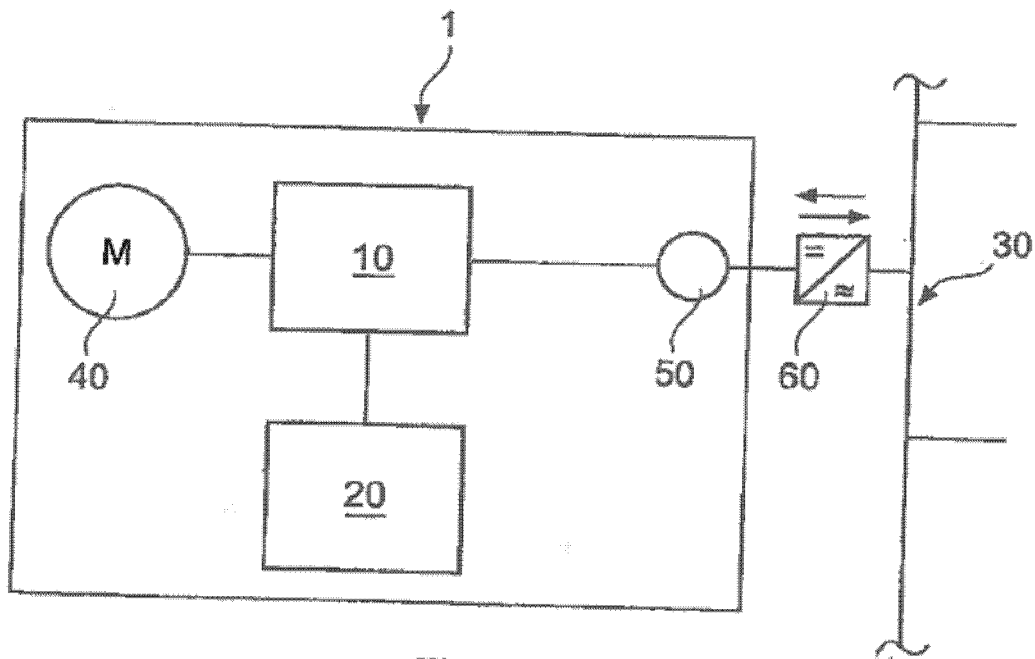
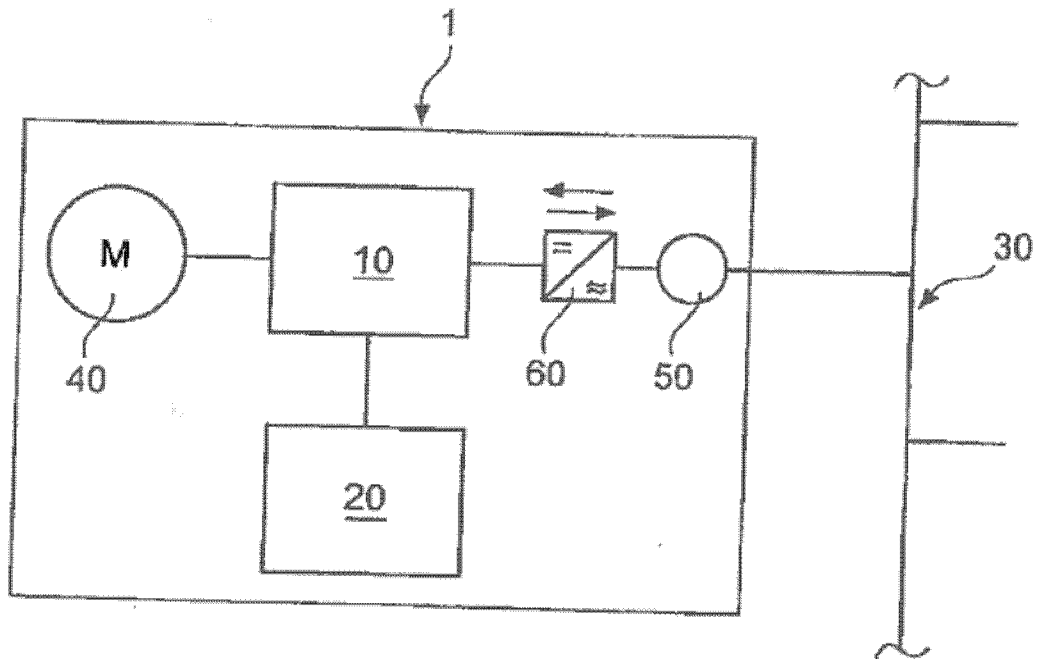
10 Dado que un ondulador tiene también un grado de eficiencia menor que 1, incluso si el mismo se encuentra solo ligeramente por debajo del valor ideal de 1, las pérdidas de un ondulador en un vehículo (figura 1a) son con seguridad más altas que en un ondulador central estacionario (figura 1b).

15 En el caso también de una conexión doméstica, el ondulador se puede asignar a la misma, de modo que un vehículo individual es capaz completamente de realimentar energía desde su zona de aparcamiento en la vivienda.

20 Dado que precisamente las personas, que trabajan, han de recorrer a menudo distancias razonables y no utilizan los vehículos durante todo el día de trabajo, se origina una oferta básica, demostrable estadísticamente, de energía eléctrica que está disponible durante la mayor parte del tiempo (tiempo de trabajo). Si esta energía está disponible de manera regular, estos acumuladores pueden contribuir también a la energía de regulación de plantas de energía eólica, que se está discutiendo en la actualidad y que necesita la red. Esto resulta particularmente atractivo, si los acumuladores de los vehículos se cargan a partir de fuentes renovables. En este caso, específicamente las propias fuentes de energía renovable producirían y suministrarían al menos una parte de la energía de regulación necesaria.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Vehículo de motor con al menos un electromotor, un acumulador de energía para suministrar energía motriz al electromotor, un conector enchufable, conectado al acumulador de energía, para la conexión a una fuente de corriente y un control para controlar el flujo de corriente de la fuente de corriente al acumulador de energía, permitiendo el control (10) un flujo de corriente del acumulador de energía (20) a la fuente de corriente (red) (30) y estando previsto un ondulator en o por fuera del vehículo, que permite alimentar la potencia eléctrica del acumulador de energía como corriente alterna a la fuente de corriente (red), **caracterizado por que** en el vehículo está prevista una unidad de registro que establece cuándo y qué cantidad de energía eléctrica se cargó en el
- 10 acumulador de energía y cuándo y qué cantidad de energía se alimentó del acumulador de energía del vehículo a la fuente de corriente (red).
- 15 2. Vehículo de motor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por** un dispositivo de comunicación para establecer la comunicación entre el control (10) y la red (30).
3. Vehículo de motor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el control comprende un reloj o está conectado a un reloj.
- 20 4. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** mediante el control se carga el acumulador con una energía eléctrica controlada al conectarse a una red de suministro eléctrico.
- 25 5. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** al control está asignado un programa de gestión de energía que activa una operación automática de carga o descarga del acumulador al conectarse el vehículo a una red de suministro eléctrico.
- 30 6. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el vehículo está equipado con un contador de corriente/celda de energía que mide la energía eléctrica, almacenada en el acumulador, y la energía alimentada a la red de suministro.
- 35 7. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el vehículo presenta un conector eléctrico que se puede conectar a un conector correspondiente de la red de suministro eléctrico, presentando el conector una línea a tierra, mediante la que se pueden intercambiar datos del vehículo a través de una red de datos de la empresa de suministro eléctrico y se pueden alimentar además otros datos a través de la red de datos, por ejemplo, datos sobre el estado del acumulador eléctrico del vehículo.
8. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** por fuera del vehículo está configurado un ondulator, mediante el que se proporciona la corriente del acumulador de energía del vehículo para la alimentación a la fuente de corriente (red).



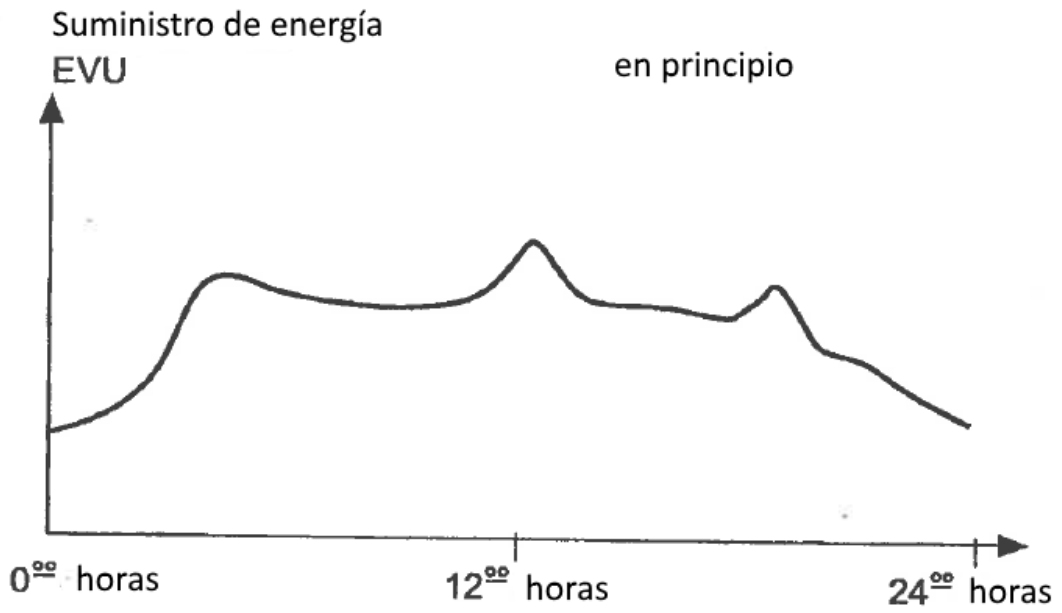


Fig. 2

Llenado
del acumulador eléctrico
en el vehículo
en %

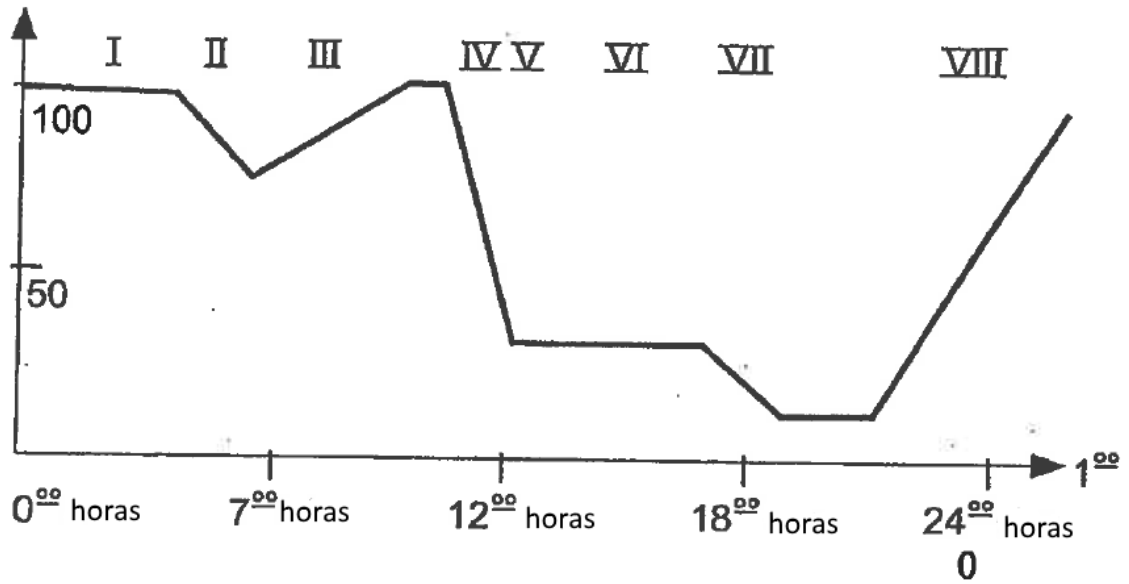


Fig. 3