

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 204**

51 Int. Cl.:

B60L 1/00 (2006.01)

B60L 50/50 (2009.01)

F02N 11/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2014** **E 14177316 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019** **EP 2974901**

54 Título: **Proceso para transferir energía eléctrica, vehículo adaptado para tal proceso y combinación de tal vehículo y una fuente de energía eléctrica externa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.05.2020

73 Titular/es:

IVECO FRANCE S.A.S. (100.0%)
1, rue des Combats du 24 Août 1944, Porte E
69200 Vénissieux, FR

72 Inventor/es:

GENDRE, GUY PIERRE y
MEILLAT, ROLAND

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 759 204 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

Proceso para transferir energía eléctrica, vehículo adaptado para tal proceso y combinación de tal vehículo y una fuente de energía eléctrica externa

Campo técnico de la invención

- 5 Esta invención se refiere a un proceso para transferir energía eléctrica desde una fuente externa a medios adaptados para almacenar o usar energía eléctrica a bordo de un vehículo a motor. Esta invención también se refiere a un vehículo, en particular para transportar pasajeros, que incluye, entre otros, medios para almacenar energía eléctrica y está adaptado a dicho proceso. Finalmente, la invención se refiere a una combinación de dicho vehículo y una fuente de energía eléctrica externa.
- 10 El documento DE102011088112 divulga un vehículo de motor cuyas características están en el preámbulo de la reivindicación 1.

Antecedentes de la invención

- 15 En el campo de los vehículos para el transporte de pasajeros, tales como los autobuses, se sabe que utiliza un conjunto de baterías para almacenar energía eléctrica a bordo de un vehículo con el fin de proporcionar un arranque de un motor de combustión interna con potencia eléctrica cuando sea necesario para arrancar dicho motor. Por lo general, uno o dos alternadores se montan a bordo de un vehículo y se usan para alimentar el conjunto de baterías con energía eléctrica cuando el motor está en funcionamiento. Cuando el motor no está funcionando, el conjunto de batería se usa para proporcionar energía eléctrica a algunos equipos auxiliares, incluyendo tales equipos auxiliares, por ejemplo, un sistema de aire acondicionado o pantallas de visualización ubicadas encima de las puertas del autobús. El conjunto
- 20 de baterías siempre debe estar suficientemente cargado para proporcionar un alto nivel de energía eléctrica al arrancador cuando sea necesario, en particular con una corriente de 1000 A o más. Por lo tanto, en los autobuses conocidos, el conjunto de baterías se carga permanentemente por los alternadores accionados por el motor de combustión interna y su resistencia interna induce una pérdida de potencia de aproximadamente 150 W. En la mayoría de los casos, cuando se usan dos conjuntos de baterías en un autobús, la pérdida de potencia es de aproximadamente
- 25 300 W. Por otro lado, el peso de estos dos conjuntos de baterías es de aproximadamente 130 kg cuando se usan baterías de plomo, como en la mayoría de los autobuses en la actualidad. La pérdida de potencia debido a la resistencia interna de los conjuntos de baterías y su peso aumenta el consumo de gasóleo del vehículo y sus emisiones de carbono.

El mismo tipo de problemas ocurre con otros tipos de vehículos de motor.

- 30 Resumen de la invención

La invención tiene como objetivo resolver los problemas inducidos por el uso de baterías en vehículos conocidos con un nuevo proceso que facilita el arranque del motor de combustión interna de un vehículo de motor cuando sea necesario.

- 35 Con este fin, la invención se refiere a un proceso para transferir energía eléctrica desde una fuente externa a medios adaptados para almacenar o usar energía eléctrica a bordo de un vehículo de motor, donde se realiza la transferencia de energía eléctrica desde la fuente externa a los medios a bordo por inducción magnética.

- Por lo tanto, la invención extiende los desempeños de un vehículo más allá de su dominio de uso normal, ya que el proceso de la invención permite alimentar algunas cargas eléctricas a bordo del vehículo cuando su motor de combustión interna está apagado. La invención aumenta el rendimiento del vehículo a través de una reducción de las
- 40 necesidades eléctricas generales a bordo del vehículo cuando el motor de combustión interna está funcionando.

- Gracias a la invención, cuando el conductor sabe que va a apagar el motor, puede estacionar el vehículo en un lugar donde se pueda implementar el proceso de la invención. Gracias a este proceso, no es necesario usar un cable eléctrico para enchufar el vehículo a una red eléctrica, lo que significa que el vehículo puede estacionarse en un espacio abierto donde el público tenga acceso. No hay riesgo de que una persona tropiece al cruzar un cable eléctrico o desconecte el vehículo de la red eléctrica, ya sea deliberadamente o no. Por otro lado, gracias al proceso de la invención, los conjuntos de baterías no necesitan ser cargados permanentemente por los alternadores del vehículo cuando su motor de combustión interna está funcionando, ya que pueden cargarse cuando el vehículo está estacionado, gracias al proceso de la invención. Esto evita agregar la resistencia interna de algunos conjuntos de baterías al circuito eléctrico global del vehículo. Además, gracias al proceso de transferencia de energía de la
- 45 invención, se puede considerar que las alternativas a las baterías de plomo proporcionan un arranque de un motor de combustión interna con potencia eléctrica. La invención se beneficia del hecho de que, en algunos vehículos, tales como los autobuses, se utilizan cajas de cambios altamente elaboradas, lo que evita el estancamiento del motor, a menos que el conductor lo solicite. Por lo tanto, con este tipo de vehículos, el conductor puede estar seguro de que el vehículo puede llegar a un lugar en el que se pueda implementar el proceso de la invención, antes de que el motor
- 50 interno se apague o se detenga.
- 55

La invención también tiene como objetivo reducir el tamaño de una batería montada a bordo del vehículo, limitando el número de arranques del motor de combustión interna y su consumo de potencia, desconectándolo de los alternadores montados a bordo del vehículo. Esto se logra por el hecho de que la batería está ubicada al lado de un campo magnético, para no descargar la batería cuando el motor de combustión interna está parado.

- 5 De acuerdo con un primer aspecto ventajoso de la invención, la transferencia de energía eléctrica tiene lugar directamente entre la fuente externa y un arrancador de un motor de combustión interna del vehículo de motor ubicado a bordo del vehículo de motor, al accionar este arrancador.

10 La invención también se refiere a un vehículo que incluye un motor de combustión interna, un motor de arranque para arrancar el motor de combustión interna y al menos un alternador para proporcionar corriente eléctrica a algunas cargas eléctricas del vehículo cuando el motor de combustión interna está funcionando. De acuerdo con la invención, el vehículo también incluye un receptor inductivo diseñado y ubicado a bordo del vehículo para cooperar con un emisor inductivo que pertenece a una fuente de potencia eléctrica externa para que una corriente eléctrica fluya a lo largo de una línea eléctrica que se extiende a bordo del vehículo.

15 Gracias a la invención, el receptor inductivo puede usarse para transferir energía eléctrica a bordo del vehículo, esta energía eléctrica circula dentro del vehículo en forma de una corriente eléctrica. Esta corriente eléctrica se puede usar para cargar algunos medios de almacenamiento de energía eléctrica. El receptor inductivo también se puede utilizar para transportar energía eléctrica directamente al arrancador del motor, cuando este arrancador debe funcionar.

20 De acuerdo con otros aspectos de la invención que son ventajosos pero no obligatorios, dicho vehículo podría incorporar una o varias de las siguientes características, tomadas en cualquier configuración técnicamente admisible como se define por el alcance de las reivindicaciones:

- El vehículo también incluye medios de almacenamiento de energía eléctrica para proporcionar al arrancador potencia eléctrica, medios de carga para cargar los medios de almacenamiento de energía eléctrica y medios de aislamiento eléctrico unidireccional para evitar que una corriente eléctrica fluya desde el alternador a los medios de almacenamiento de energía eléctrica.
- 25 • Los medios de aislamiento eléctrico unidireccional permiten que una corriente eléctrica fluya desde los medios de almacenamiento de energía eléctrica al arrancador.
- Los medios de aislamiento eléctrico unidireccional incluyen un diodo montado en una línea eléctrica, entre los medios de almacenamiento de energía eléctrica y el alternador.
- Los medios de almacenamiento eléctrico incluyen al menos una batería de plomo.
- 30 • Los medios de almacenamiento eléctrico incluyen al menos una batería de litio.
- Los medios de almacenamiento eléctrico incluyen al menos un supercondensador.
- El receptor inductivo está conectado a un convertidor de corriente que alimenta directamente una línea eléctrica conectada al arrancador cuando se va a arrancar el motor de combustión interna.
- 35 • El vehículo también incluye una línea eléctrica primaria, donde fluye una corriente primaria desde el receptor inductivo, y una segunda línea eléctrica, donde fluye una corriente secundaria desde el conjunto de batería al arrancador o desde el convertidor de corriente al arrancador, el alternador y algunas cargas eléctricas del vehículo están conectadas a la línea eléctrica secundaria.

40 Finalmente, la invención se refiere a una combinación de un vehículo y una fuente de energía eléctrica externa, donde el vehículo es mencionado anteriormente y la fuente de energía eléctrica externa incluye un emisor inductivo adaptado para transferir energía eléctrica al receptor inductivo del vehículo por inducción magnética.

Ventajosamente, la fuente de energía eléctrica externa está alojada en una carcasa fija ubicada al lado de un lugar de estacionamiento del vehículo, en una posición donde el emisor inductivo y el receptor inductivo están alineados en una configuración de transferencia de energía eléctrica por inducción magnética, cuando el vehículo está estacionado en el lugar de estacionamiento.

45 Breve descripción de los dibujos

La invención se entenderá mejor sobre la base de la siguiente descripción que se proporciona en correspondencia con las figuras adjuntas y como un ejemplo ilustrativo, sin restringir el objeto de la invención. En las figuras anexas:

- la figura 1 es una representación esquemática de un autobús de acuerdo con la invención estacionado en un lugar de estacionamiento en una posición compatible con la implementación de un proceso de transferencia de acuerdo con la invención,
- 50

- la figura 2 es una representación esquemática de los circuitos y componentes eléctricos utilizados en el autobús y en la fuente eléctrica externa representada en la figura 1,
 - la figura 3 es una representación esquemática parcial de algunos circuitos eléctricos para un autobús de acuerdo con un segundo aspecto relacionado con la invención, y
- 5 • la figura 4 es una representación esquemática similar a la figura 2 para un autobús de acuerdo con un tercer aspecto relacionado con la invención.

Descripción detallada de algunas realizaciones

10 El autobús 2 representado en la figura 1 incluye un motor 4 de combustión interna montado en una estructura 6 que está soportado con respecto al suelo G por varias ruedas, siendo visibles dos de estas ruedas en la figura 1 y una en la figura 2. Una estación 10 de carga está montada en el suelo G, al lado de un lugar P de estacionamiento donde se supone que debe estacionar el autobús 2, cuando no está en uso. Tal lugar P de estacionamiento se puede proporcionar en una estación de autobuses o al final de una línea de autobuses, donde el autobús espera entre dos viajes.

15 La estación 10 de carga incluye una carcasa 12 fija la cual cubre un controlador 14 de corriente electrónico alimentado con corriente eléctrica desde la red eléctrica a través de una línea 16 eléctrica primaria. Un emisor 18 inductivo también está montado dentro de la carcasa 12 y alimentado con potencia eléctrica a través de una línea 19 eléctrica secundaria que se origina en el controlador 14. El emisor 18 inductivo está ubicado dentro de la carcasa 12 para que pueda inducir un flujo magnético representado por las flechas B, en un lado de la carcasa 12.

En la práctica, las líneas 16 y 19 eléctricas están hechas cada una de varios conductores eléctricos.

20 El autobús 2 incluye, al lado un motor 4, un arrancador 22 cuyo árbol 24 de salida engrana con una parte correspondiente del motor 4 con el fin de conducir este motor cuando necesita ser iniciado. Un conjunto 26 de batería está montado a bordo del autobús 2 y está conectado a la masa eléctrica de la estructura 6, por su terminal negativo. A través de su terminal positivo, el conjunto 26 de baterías está conectado a una línea 28 eléctrica que se extiende hasta el arranque 22. Por otra parte, motor 22 de arranque está conectado a la masa eléctrica de la estructura 6 por uno de sus terminales y conectado a la línea 28 eléctrica por su otra terminal. Dado que el conjunto 26 de batería está conectado al arrancador 22 mediante la línea 28 eléctrica, puede proporcionar potencia eléctrica a este arrancador cuando sea necesario.

30 Dos alternadores 30 y 32 también están conectados a la línea 28 eléctrica y a tierra, junto al arrancador 28. Algunas cargas eléctricas también están conectadas a la línea 28 eléctrica. Estas cargas eléctricas incluyen, entre otras, un sistema 40 de calefacción o aire acondicionado, un sistema 42 de iluminación, un sistema 44 de visualización, con pantallas eléctricas ubicadas encima de las puertas del autobús 1, una unidad 46 de control central, etc... Estas cargas eléctricas deben alimentarse con energía eléctrica cuando el autobús está en funcionamiento y, para al menos algunos de ellos, cuando el autobús está estacionado.

35 Un receptor 48 inductivo también está montado a bordo del autobús 2 y ubicado en la estructura 6 en una posición tal que, cuando el autobús 2 está estacionado en el lugar P de estacionamiento, el emisor 18 inductivo y el receptor 48 inductivo están sustancialmente alineados a lo largo de una dirección Δ horizontal, con una distancia d entre los ítems 18 y 48, medida a lo largo de la dirección Δ , igual a aproximadamente 50 mm.

40 Gracias a este aspecto de la invención, es posible transferir energía eléctrica desde la estación 10 de carga al autobús 2 por inducción magnética, a través del campo B magnético creado entre el emisor 18 inductivo y el receptor 48 inductivo.

Con la tecnología inductiva utilizada entre los ítems 18 y 48, la distancia d puede ser de hasta 250 mm.

El receptor 48 inductivo está conectado por una línea 50 eléctrica a un cargador 52 de batería que está adaptado para cargar el conjunto 26 de batería con energía eléctrica.

45 Por otro lado, un diodo 54 está montado en la línea 28 eléctrica en una configuración tal que una corriente I_{28} eléctrica puede fluir a lo largo de la línea 28 eléctrica desde el conjunto 26 de batería al arrancador 22 pero no en la dirección inversa, en particular no desde alternadores 30 y 32 al conjunto 26 de batería. Por otro lado, I_{50} denota la corriente que fluye desde el receptor 48 al cargador 52 de batería a lo largo de la línea 50 eléctrica.

50 La corriente I_{28} eléctrica, que fluye a lo largo de la línea 28 eléctrica, deriva de la corriente I_{50} eléctrica que ha fluido previamente a lo largo de la línea 50 eléctrica para permitir que el cargador 52 de batería cargue el conjunto 26 de batería. Por lo tanto, la corriente I_{50} es una corriente primaria que fluye en la línea 50 eléctrica primaria para permitir que el cargador 52 de batería alimente el conjunto 26 de batería, que genera corriente I_{28} eléctrica como corriente secundaria a lo largo de la línea 28 que forma una línea eléctrica secundaria.

Debido al diodo 54, el conjunto 26 de baterías, que se usa para suministrar potencia eléctrica al arrancador 22 cuando es necesario, no se carga por los alternadores 30 y 32 cuando el autobús 2 está en funcionamiento. Se carga a través

- de la inducción magnética o el acoplamiento que tiene lugar entre el emisor 18 inductivo y el receptor 48 inductivo cuando el autobús 2 está estacionado en el lugar P de estacionamiento, al lado de la estación 10 de carga. Más precisamente, cuando el autobús 2 está estacionado en el lugar P de estacionamiento, cargando la estación 10, que se alimenta con energía eléctrica a través de la línea 16 eléctrica primaria, proporciona al cargador 52 de batería con corriente I_{50} eléctrica gracias a la inducción magnética debido al campo B magnético existente entre el emisor 18 inductivo y el receptor 48 inductivo. Esta corriente I_{50} eléctrica es convertida mediante el cargador 52 de batería en una corriente que carga el conjunto 26 de batería, bajo una tensión de aproximadamente 27 V, mientras que la tensión nominal del conjunto 26 de batería es de 24 V.
- 5
- Cuando es necesario arrancar el motor 4, el conjunto 26 de batería suministra al arrancador 22 corriente I_{28} eléctrica que fluye a lo largo de la línea 28 eléctrica de izquierda a derecha en la figura 2. Esta corriente eléctrica pasa a través del diodo 54. Por lo tanto, los ítems 26 y 48 a 54 juntos forman una unidad 60 de potencia eléctrica que es capaz de proporcionar energía eléctrica al arrancador 22 cuando sea necesario.
- 10
- Cuando el autobús 2 se mueve en una carretera, mientras es conducido por el motor 4, el receptor 48 inductivo está alejado del emisor 18 inductivo, de modo que la corriente I_{50} es nula. Por otro lado, los alternadores 30 y 32 producen energía eléctrica que se envía por la línea 28 eléctrica, hacia las cargas 40 a 46, en forma de una corriente I'_{28} que tiene una dirección de flujo inverso, con respecto a la corriente I_{28} . Esta corriente I'_{28} está bloqueada por el diodo 54, por lo que no se utiliza para cargar el conjunto 26 de baterías. Por lo tanto, la energía eléctrica suministrada por los alternadores 30 y 32 está totalmente disponible para cargas 40 a 46 eléctricas y la resistencia interna del conjunto 26 de baterías no influye negativamente en la eficiencia eléctrica general del autobús 2.
- 15
- Gracias a esta construcción del autobús 2 y la estación 10 de carga, es posible cargar el conjunto de baterías 26 por la noche, cuando el autobús 2 está estacionado en el lugar P de estacionamiento, sin tener que volver a cargarlo cuando el autobús 2 se mueve durante el día. El conjunto 26 de baterías está diseñado principalmente para proporcionar potencia eléctrica al arrancador 22 cuando se necesita para arrancar el motor 4. En la práctica, una vez que el motor ha arrancado por la mañana, rara vez se detiene durante un día hábil. Por lo tanto, la batería 26 no se usa con mucha frecuencia, por lo que mantiene un estado de carga (SOC) lo suficientemente alto como para proporcionar al arrancador 22 un alto nivel de energía, incluso si no se vuelve a cargar antes del final del día o antes de la próxima vez que el autobús 2 se detenga frente a la estación 10 de carga.
- 20
- 25
- En la práctica, en el caso de una red de transporte público urbano, se pueden proporcionar estaciones de carga similares a la estación 10 al final de algunas líneas de autobuses, al lado de un lugar de estacionamiento donde un autobús espera entre dos viajes. En tales circunstancias, los conjuntos 26 de baterías también se pueden cargar cuando el autobús 2 está estacionado al final de una línea, durante unas pocas decenas de minutos.
- 30
- Cuando el autobús 2 está estacionado lejos de una estación de carga y el motor 4 está apagado, el conjunto 26 de batería proporciona cargas 40 a 46 eléctricas con energía eléctrica. Si el autobús 2 está estacionado junto a una estación 10 de carga, el cargador 52 de batería alimentado con corriente I_{50} se puede usar, al mismo tiempo, para proporcionar cargas 40 a 46 con potencia eléctrica y para cargar el conjunto 26 de batería, si es necesario. Un detector de estado de carga supervisa el SOC del conjunto 26 de batería y proporciona medios de control del cargador 52 de batería con la información relevante a este respecto.
- 35
- En tales circunstancias, el cargador 52 de batería está conectado a la línea 28 eléctrica y funciona como un regulador de corriente que proporciona cargas 40 a 46 con potencia eléctrica proveniente del receptor 48 inductivo.
- 40
- Por otro lado, dado que el cargador 52 de batería está montado a bordo del autobús 2, junto con el conjunto 26 de batería, se pueden usar diferentes tipos de conjuntos de batería. En particular, el conjunto 26 de baterías puede incluir una o varias baterías de plomo, que pueden ser de menor tamaño que en los autobuses conocidos, ya que su SOC se mantiene en un alto nivel mediante la cooperación de los ítems 18 y 48 cuando se implementa el proceso de transferencia inductiva.
- 45
- Como alternativa, el conjunto 26 de baterías puede incluir una o varias baterías de litio, siendo estas baterías más livianas que las baterías de plomo. Esto permite que el autobús 2 sea más liviano, de modo que se reduzca su consumo de gasóleo y emisiones de carbono.
- De acuerdo con otra alternativa, el conjunto 26 de baterías puede incluir uno o varios supercondensadores que son incluso más livianos que las baterías de litio. Tal enfoque podría ser preferible en caso de que sea seguro que, cada vez que se apaga el motor 4, el autobús 2 se encuentra frente a una estación 10 de carga. Este puede ser el caso con una red de transporte público donde las estaciones de carga similares a la estación 10 de carga están ubicados en cada lugar de estacionamiento de todos los autobuses de una compañía de autobuses.
- 50
- En el segundo aspecto relacionado con la invención representado en la figura 3, se muestra una construcción alternativa para la unidad 60 de potencia eléctrica representada en la figura 1. En la figura 3, elementos de esta unidad 60 de potencia similares a los del primer aspecto relacionados con la invención tienen las mismas referencias. De aquí en adelante, solo se mencionan las diferencias con el primer aspecto.
- 55

- 5 Dos diodos 54a, 54b están conectados en paralelo entre las líneas 50 y 28 eléctricas. Un transistor 58a de potencia está montado en paralelo al diodo 54a y otro transistor 58b de potencia está montado en paralelo al diodo 54b. La red de cada transistor 58a o 58b de potencia está conectada a una unidad 59 detectora. La unidad 59 detectora es capaz de detectar el SOC de la batería 26. La unidad 59 detectora es capaz de pilotar los transistores 58a y 58b para cerrarlos cuando el SOC de la batería 26 está por debajo de un valor umbral predeterminado. Esto permite cargar la batería 26 desde los alternadores 30 y 32 en caso de que este SOC sea demasiado bajo.
- El uso de dos diodos 54a y 54b y dos transistores 58a y 58b conectados en paralelo aumenta la fiabilidad de la unidad 60 de potencia eléctrica.
- Este aspecto relacionado permite la recolección de energía durante una desaceleración del autobús 2.
- 10 En los dos primeros aspectos relacionados con la invención, la salida de tensión de una batería de plomo completamente cargada es de 12,75 V, es decir, 25,5 V para dos baterías eléctricas en serie equivalente a la batería 26 mostrada en las figuras 2 y 3. Por otro lado, la tensión de salida de los alternadores 30 y 32 es de 28,5 V, ya que se tiene en cuenta la caída de tensión a lo largo de la línea 28, que puede ser de hasta 12 m de largo. La tensión de carga de la batería 26 por el cargador 52 es de 29 V, de modo que, incluso cuando el motor 4 está en funcionamiento,
- 15 el efecto de carga inductiva obtenido a través del emisor 18 inductivo y el receptor 48 inductivo disminuye el consumo de combustible del motor 4. La tensión de descarga de la batería 26 es 18, 5V, que es compatible con todos los aparatos de baja tensión del autobús 2.
- En el tercer aspecto relacionado con la invención representado en la figura 3, los elementos del autobús 2 y la estación 10 de carga similares a los del primer aspecto tienen las mismas referencias. De aquí en adelante, solo se mencionan las diferencias con el primer aspecto.
- 20 En este tercer aspecto relacionado con la invención, no se proporciona un conjunto de batería y el receptor 48 inductivo está conectado a la línea 28 eléctrica a través de la línea 50 eléctrica y un convertidor 62 de corriente conectado entre las líneas 50 y 28. No se utiliza diodo, ya que no se debe aislar ninguna batería de la corriente I_{28} generada por los alternadores 30 y 32 cuando el motor 4 está en funcionamiento.
- 25 Cuando se va a activar el arrancador 22, el controlador 14 acciona el emisor 18 inductivo de modo que se genera el campo B magnético, hasta el punto de que la corriente I_{50} fluye dentro de la línea 50 eléctrica, a bordo del autobús 2 y después del receptor 48 inductivo. La corriente I_{50} se convierte por el convertidor 62 en una corriente I_{28} que fluye a lo largo de la línea 28 eléctrica hacia el arrancador 22.
- En otras palabras, cuando el arrancador 22 necesita potencia eléctrica, esta potencia eléctrica se entrega directamente por la estación 10 de carga a través de los medios 18 y 48 de inducción magnética y el convertidor 62 de corriente. Lo mismo se aplica cuando algunas de las cargas 40 a 46 necesitan ser alimentadas con potencia eléctrica cuando el autobús 2 está estacionado a lo largo de la estación 10 de carga.
- 30 El autobús 2 de este tercer aspecto relacionado con la invención es incluso más ligero que el del primer aspecto ya que no incluye un conjunto de batería ni un cargador de batería.
- 35 En este tercer aspecto relacionado con la invención, la corriente I_{28} eléctrica, que fluye a lo largo de la línea 28 eléctrica, deriva de la corriente I_{50} eléctrica que fluye en la línea 50 eléctrica para permitir que el convertidor 62 de corriente genere corriente I_{28} . En otras palabras, la corriente I_{50} eléctrica a lo largo de la línea 50 eléctrica primaria es una corriente primaria que induce, a través del convertidor 62 de corriente, corriente I_{28} eléctrica secundaria a lo largo de la línea eléctrica 28 secundaria.
- 40 En todos los aspectos relacionados con la invención, el uso de un fenómeno de inducción magnética entre la estación 10 de carga y el autobús 2 significa que no hay que sacar ningún cable eléctrico del autobús 2 y enchufarlo a una unidad de conexión fija, lo que evita cualquier riesgo de tropiezo para las personas que caminan alrededor del autobús 2 o cualquier operación tediosa para el conductor del autobús que puede permanecer en su vehículo, en la medida en que haya estacionado correctamente el autobús 2 a lo largo de la estación 10 de carga.
- 45 Como resumen, los aparatos de baja tensión montados a bordo del vehículo 2, tal como las cargas 40 a 46 eléctricas, se alimentan con potencia eléctrica ya sea a través de los alternadores 30 y 32 cuando el motor 4 está funcionando o a través del campo B eléctrico cuando el motor 4 está detenido.
- El arranque del motor 4 se produce a través del arrancador 22 que funciona con una batería 26 relativamente pequeña y ligera en los dos primeros aspectos relacionados con la invención y directamente por el campo B magnético en el tercer aspecto y realización de la invención en la reivindicación 1. La batería 26 permite mantener algunas funciones eléctricas, en particular funciones de seguridad, en caso de parada de emergencia del motor 4. Se carga rápidamente a través del campo B magnético cuando el vehículo 2 está estacionado junto a la estación 10 de carga.
- 50 La invención es particularmente interesante para un autobús, y más generalmente para un vehículo de transporte público, en la medida en que los lugares de estacionamiento de dichos vehículos están generalmente bien definidos y sus conductores son profesionales altamente capacitados capaces de estacionar correctamente para alinear el
- 55

receptor 48 inductivo correctamente con respecto al emisor 18 inductivo. Sin embargo, la invención también puede implementarse con otros tipos de vehículos.

De acuerdo con un aspecto alternativo relacionado con la invención, se puede proporcionar un alternador único en el vehículo.

- 5 La invención está representada en los dibujos en caso de que el autobús 2 incluya solo un motor de combustión interna. Sin embargo, también es posible usar la invención con un vehículo híbrido, particularmente un denominado vehículo microhíbrido.

En el primer aspecto relacionado con la invención, en lugar del diodo 54, se pueden usar otros tipos de medios de aislamiento eléctrico unidireccionales. Esto incluye, por ejemplo, los interruptores piloto actuales.

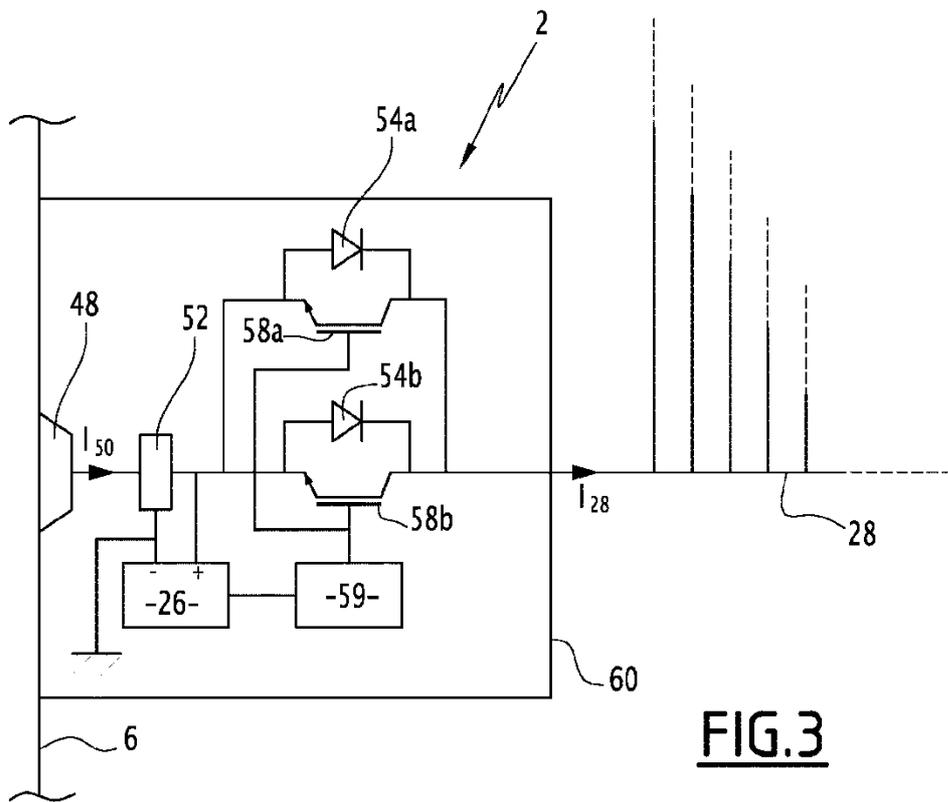
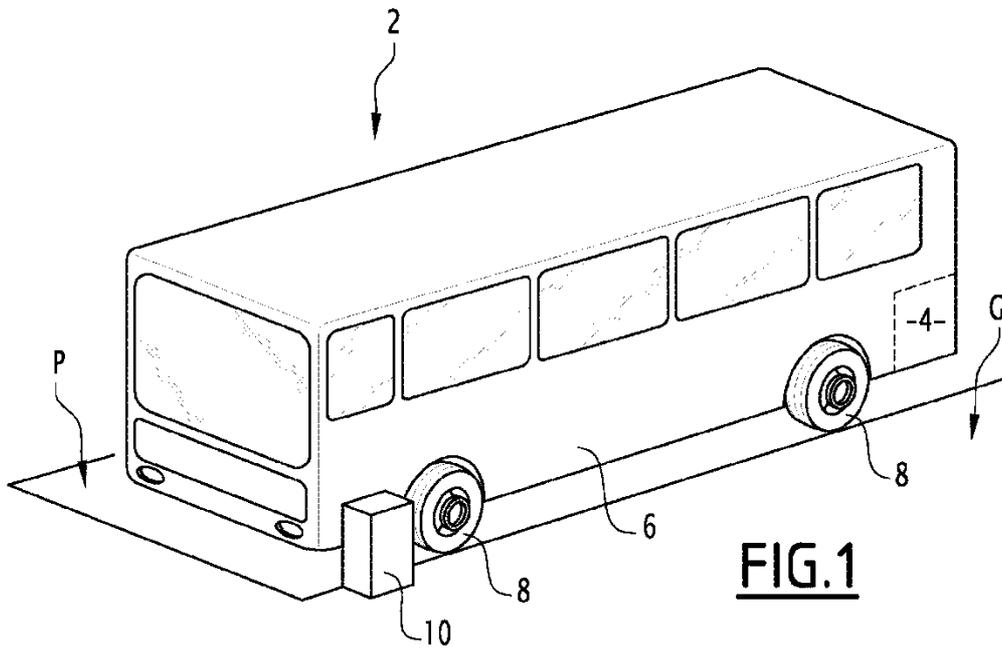
- 10 En lugar de una estación de carga ubicada a lo largo de un lado del autobús 2 cuando está estacionado, también se puede usar una estación de carga ubicada debajo del autobús, enfrente o encima, dependiendo de la ubicación del conjunto 26 de baterías a bordo el vehículo.

La invención también se puede implementar en vehículos existentes, siempre que se adapten en consecuencia.

- 15 Los aspectos y aspectos alternativos relacionados con la invención considerados aquí anteriormente se pueden combinar para generar nuevas realizaciones de la invención tal como se define por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Proceso para transferir energía eléctrica desde una fuente (10) de potencia eléctrica externa a medios (26; 22) adaptados para almacenar o usar energía eléctrica a bordo de un vehículo (2) a motor, en donde la transferencia de energía eléctrica desde la fuente externa a la los medios a bordo se realizan mediante inducción (B) magnética en donde el vehículo de motor incluye al menos un alternador (30, 32) para proporcionar algunas cargas (40-46) eléctricas del vehículo de motor con corriente eléctrica (I'28) cuando el motor de combustión interna está funcionando y un receptor (48) inductivo diseñado y ubicado a bordo del vehículo para cooperar con un emisor (18) inductivo que pertenece a dicha fuente (10) de potencia eléctrica externa para que una corriente (150, 128) eléctrica fluya a lo largo de una línea (50, 28) eléctrica que se extiende a bordo del vehículo, caracterizándose el proceso porque, al accionar un arrancador del motor de combustión interna, la transferencia de energía eléctrica tiene lugar entre la fuente (10) de potencia eléctrica externa y el arrancador (22) y porque el arrancador (22) está conectado al receptor (48) inductivo sin estar conectado a medios de almacenamiento de energía eléctrica.
2. Vehículo (2) incluye:
- un motor (4) de combustión interna,
 - un arrancador (22) para arrancar el motor de combustión interna y
 - al menos un alternador (30, 32) para proporcionar algunas cargas (40-46) eléctricas del vehículo con corriente (I'28) eléctrica cuando el motor de combustión interna está funcionando,
 - un receptor (48) inductivo diseñado y ubicado a bordo del vehículo para cooperar con un emisor (18) inductivo que pertenece a una fuente (10) de potencia eléctrica externa para que una corriente (150, 128) eléctrica fluya a lo largo de una línea (50, 28) eléctrica que se extiende a bordo del vehículo
- caracterizado porque, al accionar el arrancador [reivindicación 3], la transferencia de energía eléctrica tiene lugar entre la fuente (10) de potencia y el arrancador (22) y porque el receptor (48) inductivo está conectado al arrancador (22) sin estar conectado a medios de almacenamiento de energía eléctrica.
3. Un vehículo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el receptor (48) inductivo está conectado a un convertidor (62) de corriente que alimenta directamente una línea (28) eléctrica conectada al arrancador (22) cuando el motor (4) de combustión interna debe iniciarse.
4. Un vehículo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque incluye:
- una línea (50) eléctrica primaria donde una corriente (150) primaria fluye desde el receptor (48) inductivo
 - una segunda línea (28) eléctrica donde una corriente (I28) secundaria fluye desde el conjunto (26) de batería al arrancador (22) o desde el convertidor (62) de corriente al arrancador, el alternador (30, 32) y algunas cargas (40-46) eléctricas del vehículo (2) conectadas a la línea eléctrica secundaria.
5. Una combinación de un vehículo (2) y una fuente (10) de energía eléctrica externa en donde:
- el vehículo (2) está de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4,
 - la fuente (10) de energía eléctrica externa incluye un emisor (18) inductivo adaptado para transferir energía eléctrica al receptor inductivo del vehículo por inducción magnética (B).
6. Una combinación de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque la fuente (10) de energía eléctrica externa está alojada en una carcasa (12) fija ubicada al lado de un lugar (P) de estacionamiento del vehículo (2), en una posición donde el emisor (18) inductivo y el receptor (48) inductivo están alineados (Δ) en una configuración de transferencia de energía eléctrica por inducción (B) magnética, cuando el vehículo está estacionado en el lugar de estacionamiento.



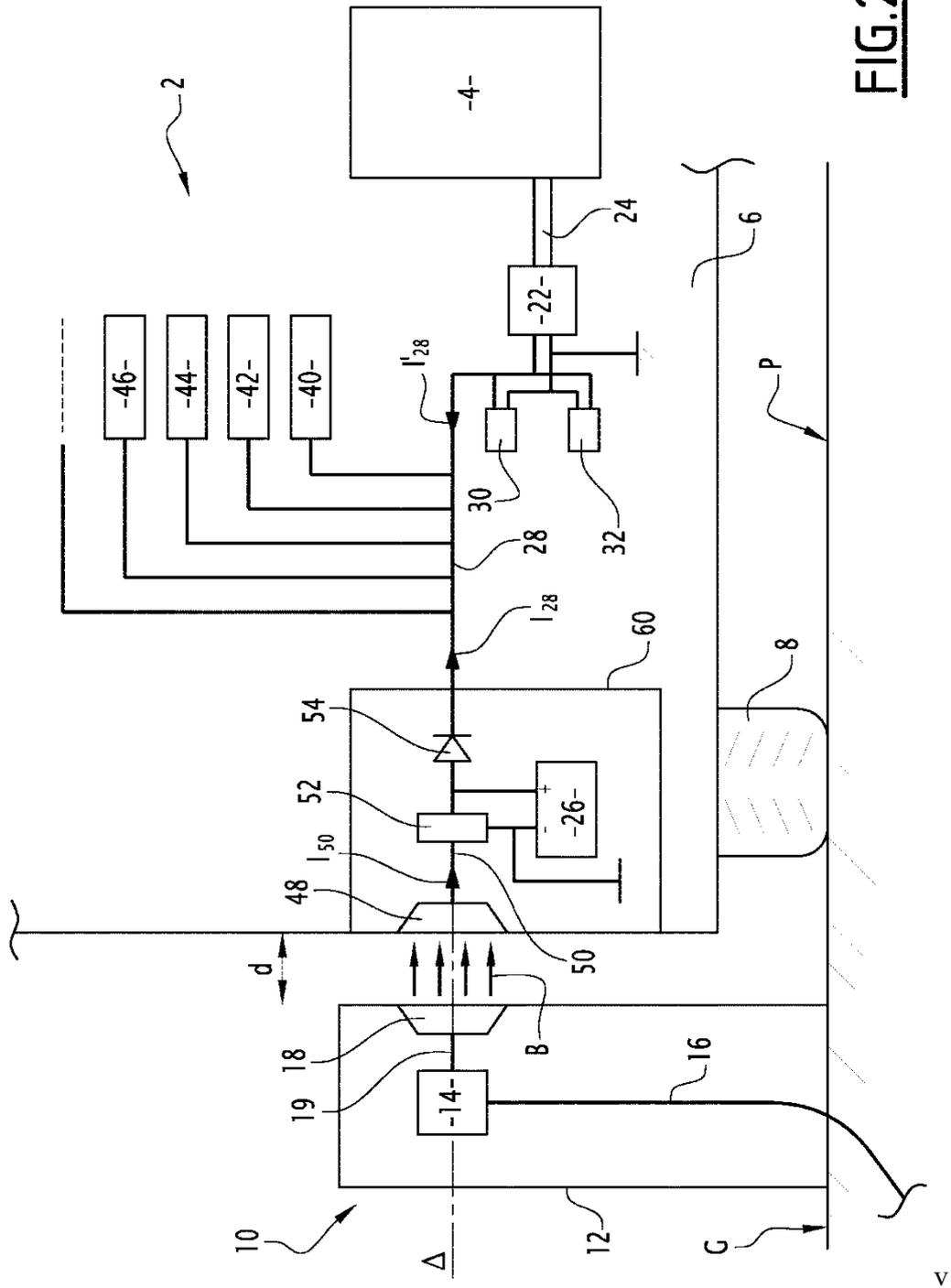


FIG. 2

