

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 281**

51 Int. Cl.:

H01M 10/42	(2006.01)
H01M 50/249	(2011.01)
H01M 50/509	(2011.01)
H01M 50/51	(2011.01)
B60L 3/12	(2006.01)
B60L 50/60	(2009.01)
B60L 58/18	(2009.01)
B60L 58/20	(2009.01)
B60L 58/21	(2009.01)
B60L 58/22	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2016 E 16199133 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2023 EP 3173280**

54 Título: **Batería, vehículo con una batería de este tipo y uso de una batería de este tipo**

30 Prioridad:

24.11.2015 DE 102015120285

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

19.06.2024

73 Titular/es:

**AUTO-KABEL MANAGEMENT GMBH (100.0%)
Im Grien 1
79688 Hausen i.W., DE**

72 Inventor/es:

**TAZARINE, WACIM;
BETSCHER, SIMON y
RAFATI, SOHEJL**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 973 281 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

Batería, vehículo con una batería de este tipo y uso de una batería de este tipo

5 La invención se refiere a una batería, en particular a una batería de vehículo, con un primer polo de batería y con un segundo polo de batería, pudiendo tomarse en el estado cargado de la batería una primera tensión nominal entre el segundo y el primer polo de batería.

10 En los vehículos de motor se usan baterías, por ejemplo, como baterías de arranque para alimentar la red de a bordo del vehículo. Los vehículos de motor con motor de combustión interna presentan por ejemplo normalmente baterías de arranque con una tensión nominal de 12 o 14 V.

15 Con el progresivo desarrollo de vehículos con accionamiento eléctrico o híbrido eléctrico y de nuevos componentes electrónicos de vehículos que requieren una mayor tensión de alimentación, surge la necesidad de aumentar la tensión nominal de la red de a bordo, en particular hasta una tensión de 48 V.

20 No obstante, el reequipamiento de todos los consumidores electrónicos a esta tensión superior generaría costes adicionales considerables, por lo que al mismo tiempo existe la necesidad de poder seguir usando los componentes antiguos del vehículo.

25 Por este motivo se propone proporcionar en un vehículo dos tensiones nominales diferentes, por ejemplo mediante dos redes de a bordo con tensiones nominales diferentes, estando integrados en cada una de estas redes de a bordo respectivamente una batería, un generador y consumidores con la tensión nominal correspondiente. No obstante, esto tiene el inconveniente de que para las dos redes de a bordo se necesitan respectivamente dos generadores y dos baterías, por lo que el peso y el espacio de instalación necesario para una solución de este tipo son grandes.

Es cierto que existe la posibilidad de sustituir por ejemplo uno de los generadores por un convertidor DC-DC central. No obstante, el espacio de instalación necesario y el peso de esta solución siguen siendo bastante elevados.

30 Por el documento DE 10 2012 015921 A1 se conoce un sistema de batería con dos cadenas de batería y dos tomas de tensión para diferentes tensiones. La batería se usa en una fuente de alimentación en la que se controlan un generador y un convertidor DC-DC de tal modo que el flujo de corriente de una de las dos tomas de tensión se regula a un valor cero.

35 En este contexto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar una batería y un sistema de red de a bordo para un vehículo que presenten un peso menor y requieran menos espacio de instalación.

Este objetivo se consigue mediante una batería según la reivindicación 1.

40 Además, el objetivo anteriormente mencionado se consigue de acuerdo con la reivindicación al menos parcialmente según la reivindicación 7 mediante un sistema de red de a bordo para un vehículo con una primera y una segunda red de a bordo de diferentes valores de sus tensiones nominales y la batería anteriormente mencionada, pudiendo conectarse o estando conectada la batería mediante el primero y segundo polo de batería con la primera red de a bordo y mediante el primero y tercer polo de batería con la segunda red de a bordo.

45 Se ha detectado que gracias a la batería anteriormente descrita puede reducirse en un vehículo el número de componentes necesarios para la alimentación de dos redes de a bordo. A diferencia de las baterías bipolares convencionales, que solo proporcionan una tensión nominal, la batería anteriormente descrita presenta adicionalmente un tercer polo de batería y puede proporcionar, por lo tanto, dos tensiones nominales diferentes y/o cargarse con dos tensiones nominales diferentes. De este modo, la batería puede integrarse al mismo tiempo en dos redes de a bordo con diferentes tensiones nominales, sustituyendo por lo tanto dos baterías bipolares convencionales. Por ejemplo, la primera tensión nominal puede ser de 48 V y la tercera tensión nominal de 12 V, de modo que con la batería puede alimentarse una primera red de a bordo con 48 V y una segunda red de a bordo con 12 V.

50 El primer polo de batería de la batería sirve como polo común de batería para las dos tensiones nominales y se conecta preferentemente a tierra en un sistema de red de a bordo con una batería de este tipo.

Por una red de a bordo se entiende el conjunto de un sistema de alimentación eléctrica y los componentes integrados en el mismo, como por ejemplo una batería, un generador y consumidores eléctricos.

60 Por una tensión nominal se entiende la tensión eléctrica en el funcionamiento normal. La tensión nominal de una batería o de un consumidor es, por lo tanto, la tensión que se aplica en el funcionamiento normal a la batería o al consumidor.

65 Por batería se entienden en el presente caso también acumuladores.

A continuación se describen varias formas de realización de la batería y del sistema de red de a bordo, siendo aplicables las formas de realización individuales tanto a la batería como al sistema de red de a bordo y siendo además combinables entre sí.

5 En una primera forma de realización, el primer polo de batería presenta una primera polaridad y el segundo y tercer polo de batería presentan la polaridad opuesta a la primera polaridad. El primer polo de batería puede ser, por ejemplo, un polo negativo y el segundo y tercer polo de batería pueden ser respectivamente un polo positivo de la batería.

10 En otra forma de realización, la batería presenta una carcasa de batería, estando dispuestos el primer, el segundo y el tercer polo de batería respectivamente de tal modo en la carcasa de batería que pueda establecerse desde el exterior contacto eléctrico con ellos. Por lo tanto, la batería es en particular un componente de una sola pieza que comprende el primero, segundo y tercer polo de batería. Preferentemente, el primer, segundo y tercer polo de batería comprenden respectivamente un elemento de conexión en el lado exterior de la carcasa de la batería, de modo que los polos de batería pueden conectarse mediante el respectivo elemento de conexión, por ejemplo, con dos redes de a bordo de diferentes tensiones nominales. De acuerdo con la invención, la batería comprende una disposición de celdas de batería con una pluralidad de celdas de batería, estando conectadas las celdas de batería de tal manera que cuando la batería está cargada, la primera tensión nominal se aplica entre el segundo y el primer polo de batería y la segunda tensión nominal se aplica entre el tercero y el primer polo de batería.

20 Las celdas de batería están conectadas de tal manera que al menos una celda de batería, preferentemente varias celdas de batería, están conectadas tanto entre el primero y segundo polo de batería como entre el primero y tercer polo de batería. De esta manera, la al menos una celda de batería proporciona tanto una parte de la tensión nominal entre el primero y segundo polo de batería como una parte de la tensión nominal entre el primero y tercer polo de batería. Por lo tanto, la batería tripolar puede estar configurada con menos celdas de batería en total que dos baterías bipolares con una tensión nominal correspondiente. Además, en caso de una carga diferente del segundo o tercer polo de batería, las celdas de batería se cargan de manera más uniforme.

30 Por celda de batería se entiende en el presente caso, en particular, una celda galvánica, que presenta una tensión nominal de celda que depende de la estructura de la celda. Las baterías están formadas normalmente por una pluralidad de celdas de batería de este tipo, conectándose varias celdas de batería en serie para obtener la tensión nominal deseada de la batería. Ejemplos de celdas de batería son celdas primarias tales como celdas de zinc-carbono, celdas de litio y similares o celdas secundarias tales como acumuladores de plomo, acumuladores de iones de litio, acumuladores de níquel-cadmio y similares.

35 La batería comprende un convertidor DC-DC y la disposición de celdas de batería comprende un bípolo equivalente con al menos una celda de batería, estando conectados el segundo y/o el tercer polo de batería mediante el convertidor DC-DC con un polo del bípolo equivalente y estando configurado el convertidor DC-DC para convertir la tensión nominal proporcionada por el bípolo equivalente de tal manera que la primera tensión nominal se proporciona entre el primero y el segundo polo de batería y/o la segunda tensión nominal se proporciona entre el primero y el tercer polo de batería. De este modo, la batería se puede implementar incluso con un solo bípolo equivalente con una o más celdas de batería, garantizando el convertidor DC-DC garantiza a pesar de ello puedan proporcionarse dos tensiones nominales diferentes en el segundo y tercer polo de batería.

45 La tensión nominal del bípolo equivalente corresponde preferentemente a la primera o a la segunda tensión nominal. En este caso es suficiente con que el convertidor DC-DC esté dispuesto solo entre el bípolo equivalente y el polo de batería de la otra tensión nominal, respectivamente. Si la tensión nominal del bípolo equivalente corresponde, por ejemplo, a la tensión nominal entre el primero y el segundo polo de batería, el convertidor DC-DC puede disponerse correspondientemente solo entre el bípolo equivalente y el tercer polo de batería.

50 En principio, el convertidor DC-DC también puede estar dispuesto tanto entre el bípolo equivalente y el segundo polo de batería como entre el bípolo equivalente y el tercer polo de batería. Esto tiene la ventaja de que no existe una conexión directa entre el bípolo equivalente y los consumidores conectados mediante el segundo o tercer polo de batería. De esta manera pueden identificarse y aislarse más fácilmente casos de fallos, preferentemente tanto en una red de a bordo conectada con el segundo polo de batería como también en una red de a bordo conectada con el tercer polo de batería.

60 Por convertidor DC-DC se entiende en el presente caso un componente eléctrico o electrónico con el que al menos una tensión continua de entrada en al menos una entrada del convertidor DC-DC puede convertirse en al menos una tensión continua de salida en al menos una salida del convertidor DC-DC, pudiendo diferir en particular el valor de la tensión continua de salida del valor de la tensión continua de entrada. El convertidor DC/DC también puede tener varias entradas y/o salidas. Por ejemplo, en el presente caso, por un convertidor DC-DC se entiende también un sistema formado por varios convertidores, que pueden convertir respectivamente una tensión continua de entrada en una tensión continua de salida.

65 De acuerdo con la invención, la disposición de celdas de batería comprende un primero y un segundo bípolo equivalente, con respectivamente al menos una celda de batería, estando conectados eléctricamente en serie el

5 primero y el segundo bípolo equivalente entre el primero y el segundo polo de batería y tomando el tercer polo de batería tensión en un punto de conexión entre el primero y el segundo bípolo equivalente que están conectados eléctricamente en serie. Los bípolos equivalentes presentan respectivamente al menos una celda de batería, de modo que entre los dos polos de cada bípolo equivalente se aplica una tensión que depende de la interconexión de la al menos una o de las varias celdas de batería en el bípolo equivalente.

10 El primero y el segundo bípolo equivalente están conectados eléctricamente en serie entre el primero y el segundo polo de batería. De esta manera se suman las tensiones nominales de los dos bípolos equivalentes, de modo que entre el primero y el segundo polo de batería se aplica una tensión nominal que depende de la suma de las tensiones nominales de los dos bípolos equivalentes.

15 El tercer polo de batería toma tensión en un punto de conexión entre el primero y el segundo bípolo equivalente conectados eléctricamente en serie. De este modo, solo uno de los dos bípolos equivalentes está dispuesto entre el tercero y el primer polo de batería. Por lo tanto, la tensión nominal entre el tercero y el primer polo de batería es menor que la tensión nominal entre el segundo y el primer polo de batería.

20 En otra forma de realización, el primero y/o el segundo bípolo equivalente comprenden una pluralidad de celdas de batería que están al menos parcialmente conectadas en serie. Gracias a la conexión en serie de las celdas de batería se suma la tensión nominal de las celdas de batería individuales, de modo que se alcanza la tensión nominal deseada de los bípolos equivalentes. De esta manera, pueden ajustarse según las necesidades las tensiones nominales en el segundo y tercer polo de batería con respecto al primer polo de batería en función del número de celdas de batería conectadas en serie en el primero y segundo bípolo equivalente.

25 En otra forma de realización, el primero y/o el segundo bípolo equivalente comprenden una pluralidad de celdas de batería que están al menos parcialmente conectadas en paralelo. Gracias a la conexión en serie de celdas de batería puede aumentarse la capacidad eléctrica de la batería.

30 De acuerdo con la invención, el primer bípolo equivalente está conectado eléctricamente entre el primero y el tercer polo de batería y la capacidad eléctrica del primer bípolo equivalente es mayor que la capacidad eléctrica del segundo bípolo equivalente.

35 De esta manera, la capacidad eléctrica del bípolo equivalente, que está conectado tanto entre el primero y el segundo como entre el primero y tercer polo de batería, es mayor que la capacidad del bípolo equivalente que está conectado únicamente entre el primero y segundo polo de batería. Gracias a ello, la capacidad de los bípolos equivalentes se adapta mejor a la toma de potencia de los diferentes polos de batería.

40 De acuerdo con la invención, el segundo y tercer polo de batería están conectados eléctricamente entre sí mediante un convertidor DC-DC. De esta manera puede realizarse una compensación entre la potencia tomada del segundo y del tercer polo de batería. Esto significa que la capacidad total de la batería puede aprovecharse mejor, independientemente de la toma de potencia en los diferentes polos de batería.

45 En otra forma de realización, el primero y/o el segundo bípolo equivalente están conectados mediante un convertidor DC-DC con el segundo o tercer polo de batería. Esto tiene la ventaja de que no existe una conexión directa entre los bípolos equivalentes, por un lado, y los consumidores conectados mediante el segundo o tercer polo de batería, por otro lado. De esta manera pueden identificarse y aislarse más fácilmente casos de fallos, preferentemente tanto en una red de a bordo conectada con el segundo polo de batería como también en una red de a bordo conectada con el tercer polo de batería.

50 Si la batería presenta un convertidor DC-DC, este está conectado preferentemente también con el primer polo de batería. De esta manera, se proporciona al convertidor DC-DC una tensión de referencia (por ejemplo, tierra) para proporcionar o regular la primera y/o segunda tensión nominal. Gracias a la conexión con el primer polo de batería puede garantizarse además la alimentación eléctrica del sistema electrónico del convertidor DC-DC.

55 El convertidor DC-DC también puede estar configurado para controlar el comportamiento de carga y descarga de la batería.

60 En otra forma de realización, en la batería está integrado un sistema de gestión de batería. Un sistema de gestión de baterías de este tipo resulta ventajoso, en particular, en caso de usarse celdas de iones de litio. El sistema de gestión de batería está configurado preferentemente para controlar el comportamiento de carga y descarga de la batería.

65 De acuerdo con la invención, el objetivo anteriormente mencionado se consigue además, al menos parcialmente, mediante un vehículo, en particular un vehículo de motor, un vehículo ferroviario, un avión o un barco, que presente la batería anteriormente descrita o el sistema de red de a bordo anteriormente descrito o una forma de realización del mismo.

Además, de acuerdo con la invención el objetivo anteriormente mencionado se consigue al menos parcialmente

mediante el uso de la batería anteriormente descrita o una forma de realización de la misma para la alimentación de corriente en un vehículo, en particular en un vehículo de motor, un vehículo ferroviario, un avión o un barco. preferentemente para la alimentación de dos redes de a bordo con diferentes tensiones nominales.

- 5 Otras ventajas y características de la presente invención resultan de la siguiente descripción de diferentes ejemplos de realización, haciendo referencia al dibujo adjunto.

En el dibujo muestran

- 10 La figura 1 sistema de red de a bordo del estado de la técnica,
 la figura 2 una batería del estado de la técnica,
 la figura 3 un ejemplo de una batería,
 15 las figuras 4a-c bipoles equivalentes para diferentes formas de realización de la batería de acuerdo con la invención,
 la figura 5 un ejemplo de una batería no realizada de acuerdo con la invención
 20 la figura 6 un ejemplo de realización de la batería de acuerdo con la invención,
 la figura 7 un ejemplo de realización de un sistema de red de a bordo de acuerdo con la invención,
 la figura 8 otro ejemplo de realización de la batería de acuerdo con la invención,
 25 la figura 9 otro ejemplo de una batería no realizada de acuerdo con la invención
 la figura 10 otro ejemplo de una batería no realizada de acuerdo con la invención y
 30 la figura 11 otro ejemplo de una batería no realizada de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra una representación esquemática de una red de a bordo del estado de la técnica. La red de a bordo 2 es un sistema de red de a bordo para un vehículo eléctrico. El sistema de red de a bordo 2 comprende dos redes de a bordo con tensiones nominales diferentes. La primera red de a bordo 4 tiene una tensión nominal de 48 V y la segunda red de a bordo 6 tiene una tensión nominal de 12 V.

En la primera red de a bordo 4 están integradas una batería 8, un generador de arranque por correa 10 y consumidores 12 que presentan respectivamente una tensión nominal de 48 V. En la segunda red de a bordo 6 están integrados una batería 14 y consumidores 16 que presentan respectivamente una tensión nominal de 12 V.

La figura 2 muestra una representación esquemática de la batería 8 de la figura 1. La batería 8 es una batería de vehículo convencional con una tensión nominal de 48 V.

La batería 8 presenta un polo negativo 20 y un polo positivo 22 entre los que puede tomarse la tensión nominal de 48 V. En la carcasa 24 de la batería 8 está dispuesta una pluralidad de celdas de batería 26 que están conectadas en serie entre el polo negativo 20 y el polo positivo 22. Las celdas de batería individuales presentan respectivamente una tensión nominal fija que depende del tipo de celda de batería, por ejemplo de 3,7 V. Gracias a la conexión en serie de las celdas de batería 26 individuales se suman las tensiones nominales de las celdas de batería 26 individuales, de modo entre los polos 20, 22 puede tomarse la tensión nominal deseada de la batería 8.

El sistema de red de a bordo 2 de la figura 1 tiene el inconveniente de que para el funcionamiento de dos redes de a bordo 4, 6 con diferentes tensiones nominales se necesita un número elevado de componentes, que conducen a un elevado peso del vehículo. Es cierto que en el sistema de red de a bordo 2 ya está previsto un convertidor DC-DC más ligero y más pequeño para la segunda red de a bordo 6 en lugar de un generador de arranque por correa, mediante el cual se alimenta también la segunda red de a bordo 6 mediante el generador de arranque por correa 10 de la primera red de a bordo 4. No obstante, sigue siendo elevado el número de componentes necesarios.

La figura 3 muestra un ejemplo de una batería en una representación esquemática. La batería 42 presenta un primer polo de batería 44, un segundo polo de batería 46 y un tercer polo de batería 48. En el ejemplo, el primer polo 44 de la batería es el polo negativo de la batería y los otros dos polos de batería 46, 48 son los polos positivos de la batería. Los tres polos de batería 44, 46, 48 están dispuestos de tal manera en la carcasa 50 de la batería que puede establecerse respectivamente contacto con ellos desde el exterior.

En el interior de la carcasa 50 de la batería 42 está prevista una disposición de celdas de batería 52. La disposición de celdas de batería 52 comprende un primer bípulo equivalente 54 y un segundo bípulo equivalente 56, que están conectados en serie entre el primer polo de batería 44 y el segundo polo de batería 46. El tercer polo de batería 48

toma la tensión en un punto de conexión 58 entre el primero y el segundo bípolo equivalente.

Los bípulos equivalentes 54, 56 presentan una estructura tal que entre sus dos polos puede tomarse respectivamente una tensión nominal determinada. Puesto que los bípulos equivalentes están conectados en serie entre el primer polo de batería 44 y el segundo polo de batería 46, entre estos dos polos de batería se aplica una tensión nominal que corresponde a la suma de las tensiones nominales de los dos bípulos equivalentes 54, 56. Puesto que el tercer polo de batería 48 sigue tomando tensión en el punto de conexión 58, de los dos bípulos equivalentes solo el primer bípolo equivalente 54 está dispuesto entre el primer polo de batería 44 y el tercer polo de batería 48, de modo que se aplica una tensión nominal entre estos dos polos de batería que corresponde a la tensión nominal del bípulo equivalente 54.

Las figuras 4a-c muestran varios ejemplos de realización para los bípulos equivalentes 54, 56.

La figura 4a muestra la configuración más sencilla de un bípulo equivalente 72 con una sola celda de batería 74. Por lo tanto, la tensión nominal de la celda de batería 74 se aplica entre los polos del bípulo equivalente 72.

La figura 4b muestra otro ejemplo de realización de un bípulo equivalente 82. El bípulo equivalente 82 comprende un total de dieciséis celdas de batería 84, de las que están conectadas en serie respectivamente cuatro celdas de batería. Como resultado, la tensión nominal del bípulo equivalente 82 corresponde a cuatro veces la tensión de una celda de batería 84. Las cuatro conexiones en serie de las respectivamente cuatro celdas de batería 84 están conectadas en paralelo para aumentar la capacidad eléctrica del bípulo equivalente 82. De esta manera, la capacidad del bípulo equivalente 82 es cuatro veces la capacidad de una celda de batería 84.

La figura 4c muestra otro ejemplo de realización de un bípulo equivalente 92. El bípulo equivalente 92 también comprende dieciséis celdas de batería 94, de las que están conectadas en paralelo respectivamente cuatro celdas de batería. Las cuatro conexiones en paralelo de las respectivamente cuatro celdas de batería 94 están conectadas a su vez en serie. De esta manera, con una estructura diferente, el bípulo equivalente 92 presenta la misma tensión nominal y la misma capacidad que el bípulo equivalente 82.

Naturalmente también son concebibles otros bípulos equivalentes con otro número de celdas de batería, pudiendo estar conectadas las celdas de batería respectivamente en serie y/o en paralelo.

Los dos bípulos equivalentes 54, 56 de la figura 3 pueden presentar una estructura comparable a los de los bípulos equivalentes 72, 82 y 92. Además, los bípulos equivalentes 54 y 56 pueden presentar una estructura idéntica o diferente.

La estructura de los bípulos equivalentes 54, 56 se adapta en particular de tal modo que entre el primero y el segundo o entre el primero y el tercer polo de batería se aplica respectivamente la tensión nominal deseada. Por ejemplo, la primera tensión nominal puede ser de 48 V y la segunda tensión nominal puede ser de 12 V.

La figura 5 muestra otro ejemplo de una batería. La batería 102 presenta un primer polo de batería 104, un segundo polo de batería 106 y un tercer polo de batería. En la carcasa 110 de la batería 102 está prevista una disposición de celdas de batería 112 con un primer bípulo equivalente 114 y un segundo bípulo equivalente 116, que están conectados eléctricamente en serie entre el primer polo de batería 104 y el segundo polo de batería 106. El tercer polo de batería 108 toma la tensión en un punto de conexión 118 entre el primero y el segundo bípulo equivalente 114, 116.

El primer bípulo equivalente 114, que está dispuesto tanto entre el primero y el segundo, como también entre el primero y tercer polo de batería, presenta preferentemente una mayor capacidad que el segundo bípulo equivalente 116, ya que el primer bípulo equivalente 114 está sometido a una carga mayor por el segundo y tercer polo de batería.

La figura 6 muestra un ejemplo de realización de la batería de acuerdo con la invención. La batería 122 presenta esencialmente la misma estructura que la batería 102 de la figura 5. Los mismos componentes están provistos de las mismas referencias. Adicionalmente a la batería 102, la batería 122 presenta también un convertidor DC-DC, mediante el cual el tercer polo de batería 108 está conectado con el segundo polo de batería 106.

De esta manera, la capacidad total de la batería 122 puede aprovecharse mejor, independientemente de la disminución de potencia del segundo y tercer polo de batería. En particular, mediante el convertidor DC-DC 124, también puede usarse la capacidad del segundo bípulo equivalente 116 en el tercer polo de batería 108.

Además, el convertidor DC-DC 124 tiene la ventaja de que toda la batería, es decir, en particular también el segundo bípulo equivalente 116, puede cargarse mediante la aplicación de una tensión entre el primero y el tercer polo de batería.

Como está representado en la figura 6, el convertidor DC-DC 124 también puede estar conectado adicionalmente con el primer polo de batería 104, de modo que en el convertidor DC-DC se proporciona una tensión de referencia. Mediante la conexión con el primer polo de batería 104 puede garantizarse además la alimentación eléctrica del

sistema electrónico del convertidor DC-DC 124, ya que el convertidor DC-DC está conectado de esta manera tanto con un polo positivo 106 como con un polo negativo 104. El convertidor DC-DC también puede estar configurado para controlar el comportamiento de carga y descarga de la batería 122.

- 5 Las baterías 42, 102, 122 anteriormente descritas permiten así la toma de dos tensiones nominales diferentes de una batería. Por lo tanto, una batería de este tipo puede usarse para la alimentación o acumulación de energía para dos redes de a bordo con diferentes tensiones nominales.

- 10 La figura 7 muestra un ejemplo de realización de la red de a bordo de acuerdo con la invención. El sistema de red de a bordo 130 presenta una primera red de a bordo 132 con una primera tensión nominal de, por ejemplo, 48 voltios y una segunda red de a bordo 134 con una tensión nominal diferente de, por ejemplo, 12 voltios.

- 15 El sistema de red de a bordo comprende una batería tripolar 136, que puede estar configurada, por ejemplo, como una de las baterías 42, 102 o 122. La batería 136 presenta un primer polo de batería 138 (polo negativo), que en el ejemplo está conectado a tierra. Además, la batería presenta un segundo polo de batería 140 con una tensión nominal de 48 V, así como un tercer polo de batería 142 con una tensión nominal de 12 V.

- 20 La batería 136 está integrada con el primero y segundo polo de batería en la primera red de a bordo 132 y con el primero y tercer polo de batería en la segunda red de a bordo 134. De esta manera, la batería 136 puede alimentar al mismo tiempo las dos redes de a bordo 132, 134, de modo que se suprime una batería en comparación con dos baterías convencionales.

- 25 La batería 136 puede cargarse mediante un generador de arranque por correa 144 integrado en la primera red de a bordo 132. Si la batería 136 está equipada con un convertidor DC-DC como la batería 122 en la figura 6, la batería también puede cargarse mediante la segunda red de a bordo 134.

Los consumidores de 48 V 146 de un vehículo pueden alimentarse mediante la primera red de a bordo 132 y los consumidores de 12 V pueden alimentarse correspondientemente mediante la segunda red de a bordo 134.

- 30 La figura 8 muestra otro ejemplo de realización de la batería de acuerdo con la invención. La batería 152 presenta una estructura similar a la de la batería 122 de la figura 6. Los mismos componentes están provistos de las mismas referencias. La batería 152 se diferencia de la batería 122 en que el primer bípolo equivalente 114 está conectado mediante el convertidor DC-DC 124 con el tercer polo de batería 108. Asimismo, el segundo bípolo equivalente 116 está conectado mediante el convertidor DC-DC 124 con el segundo polo de batería 106. De esta manera, no existe una conexión directa entre los bipoles equivalentes 114 y 116 y los consumidores conectados con el segundo y/o tercer polo de batería 106, 108. De esta manera, los casos de fallos pueden identificarse y aislarse más fácilmente, concretamente preferentemente tanto en una primera red de a bordo (por ejemplo, red de a bordo de 48 V) conectada mediante el segundo polo de batería 106 como también en una segunda red de a bordo conectada mediante el tercer polo de batería 108 (por ejemplo, red de a bordo de 12 V).

- 40 La figura 9 muestra otro ejemplo de una batería. La batería 162 se diferencia de la batería 152 de la figura 8 en que solo está previsto un bípolo equivalente 164 con celdas de batería. El bípolo equivalente 164 está conectado mediante el convertidor DC-DC 124 con el segundo y tercer polo de batería 106, 108, estando configurado el convertidor DC-DC 124 para convertir la tensión nominal proporcionada por el bípolo equivalente 164 en la primera y/o segunda tensión nominal para el segundo o tercer polo de batería 106, 108. Preferentemente, el bípolo equivalente 164 proporciona en el estado cargado la primera o segunda tensión nominal, de modo que el convertidor DC-DC 124 solo tiene que convertir el valor de una de las tensiones aplicadas a los polos de batería 106, 108.

- 50 La figura 10 muestra otro ejemplo de una batería. La batería 172 se diferencia de la batería 162 de la figura 9 en que el bípolo equivalente 174 de la batería 172 está conectado directamente con el tercer polo de batería 108, mientras que el segundo polo de batería 106 está conectado mediante el convertidor DC-DC 124 con el bípolo equivalente 174. La tensión nominal del bípolo equivalente 174 corresponde a la segunda tensión nominal.

- 55 La figura 11 muestra otro ejemplo de una batería. La batería 182 se diferencia de la batería 172 de la figura 10 en que el bípolo equivalente 184 de la batería 182 está conectado directamente con el segundo polo de batería 106, mientras que el tercer polo de batería 108 está conectado mediante el convertidor DC-DC 124 con el bípolo equivalente 184. La tensión nominal del bípolo equivalente 184 corresponde a la tercera tensión nominal.

- 60 En resumen, con la batería anteriormente descrita o con la red de a bordo descrita puede reducirse el número de componentes para proporcionar dos redes de a bordo con diferentes tensiones de red en un vehículo. Gracias a ello se reduce el espacio de instalación requerido y el peso del sistema de red de a bordo.

REIVINDICACIONES

1. Batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182), en particular batería de vehículo,

- 5 - con un primer polo de batería (44, 104,138) y con un segundo polo de batería (46, 106, 140), pudiendo tomarse en el estado cargado de la batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182) una primera tensión nominal entre el segundo (46, 106, 140) y el primer polo de batería (44, 104, 138),
 - presentando la batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182) un tercer polo de batería (48, 108, 142), pudiendo tomarse en el estado cargado de la batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182) una segunda tensión nominal
 10 entre el tercer polo de batería (48, 108, 142) y el primer polo de batería (44, 104, 138) cuyo valor difiere de la primera tensión nominal,
 - comprendiendo la batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182) una disposición de celdas de batería (52, 112) con una pluralidad de celdas de batería (74, 84, 94), estando conectadas las celdas de batería (74, 84, 94) de tal manera que en el estado cargado de la batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182) se aplica a primera tensión nominal entre el segundo polo de batería (46, 106, 140) y el primer polo de batería (44, 104, 138) y la segunda
 15 tensión nominal entre el tercer polo de batería (48,108,142) y el primer polo de batería (44, 104, 138),
 - comprendiendo la disposición de celdas de batería (52, 112) un primer bípolo equivalente (54, 72, 82, 92, 114) y un segundo bípolo equivalente (56, 72, 82, 92, 116), con respectivamente al menos una celda de batería (74, 84, 94), estando conectados eléctricamente en serie el primer bípolo equivalente (54, 72, 82, 92,114) y el segundo
 20 bípolo equivalente (56, 72, 82, 92, 116) entre el primer polo de batería (44, 104, 138) y el segundo polo de batería (46, 106, 140), y tomando la tensión el tercer polo de batería (48, 108, 142) en un punto de conexión (58, 118) entre el primer bípolo equivalente (54, 72, 82, 92, 114) y el segundo bípolo equivalente (56, 72, 82, 92, 116) conectado eléctricamente en serie, y
 - estando conectado el primer bípolo equivalente (54, 72, 82, 92, 114) eléctricamente entre el primer polo de batería
 25 (44,104,138) y el tercer polo de batería (48, 108, 142), **caracterizada por**
 - **que** la capacidad eléctrica del primer bípolo equivalente (54, 72, 82, 92,114) es mayor que la capacidad eléctrica del segundo bípolo equivalente (56, 72, 82, 92, 116) y
 - **por que** el segundo polo de batería (46, 106, 140) y el tercer polo de batería (48, 108, 142) están conectados eléctricamente entre sí mediante un convertidor DC-DC (124).

30 2. Batería según la reivindicación 1,
caracterizada por

que el primer polo de batería (44, 104, 138) presenta una primera polaridad y el segundo polo de batería (46,106,140) y el tercer polo de batería (48, 108, 142) presentan la polaridad opuesta a la primera polaridad.

35 3. Batería según la reivindicación 1 o 2,
caracterizada por

que la batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182) presenta una carcasa de batería, estando dispuestos el primer polo de batería (44, 104, 138), el segundo polo de batería (46, 106, 140) y el tercer polo de batería (48, 108, 142) respectivamente de tal modo en la carcasa de batería (50, 110) que pueda establecerse desde el exterior contacto eléctrico con ellos.

4. Batería según una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizada por

45 **que** el primer bípolo equivalente (54, 72, 82, 92, 114) y/o el segundo bípolo equivalente (56, 72, 82, 92, 116) comprenden una pluralidad de celdas de batería (74, 84, 94) conectadas al menos parcialmente en serie.

5. Batería según una de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizada por

50 **que** el primer bípolo equivalente (54, 72, 82, 92, 114) y/o el segundo bípolo equivalente (56, 72, 82, 92, 116) comprenden una pluralidad de celdas de batería (74, 84, 94) conectadas al menos parcialmente en paralelo.

6. Batería según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizada por

55 **que** en la batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182) está integrado un sistema de gestión de batería.

7. Sistema de red de a bordo (130) para un vehículo con una primera red de a bordo (132) y una segunda red de a bordo (134) con tensiones nominales de diferentes valores y una batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182) según una de las reivindicaciones 1 a 6, pudiendo conectarse o estando conectada la batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182) mediante el primer polo de batería (44, 104, 138) y el segundo polo de batería (46, 106, 140) con la primera red de a bordo (132) y mediante el primer polo de batería (44, 104, 138) y el tercer polo de batería (48, 108, 142) con la segunda red de a bordo (134).

8. Vehículo, en particular vehículo de motor, vehículo ferroviario, avión o barco, presentando una batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182) según una de las reivindicaciones 1 a 6 y/o un sistema de red de a bordo (130) según la reivindicación 7.

9. Uso de una batería (42, 102, 122, 136, 152, 162, 172, 182) según una de las reivindicaciones 1 a 6 para la alimentación de corriente en un vehículo, en particular en un vehículo de motor, un vehículo ferroviario, un avión o un barco, preferentemente para la alimentación de dos redes de a bordo (132, 134) con diferentes tensiones nominales.

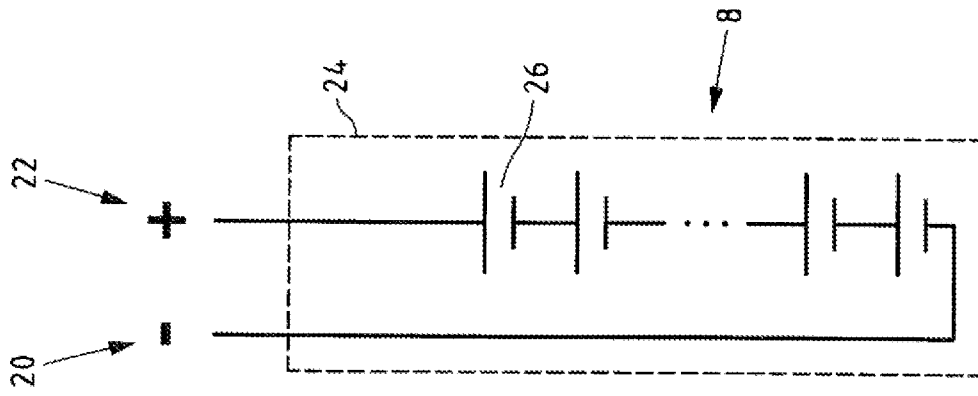


Fig. 2 Estado de la técnica

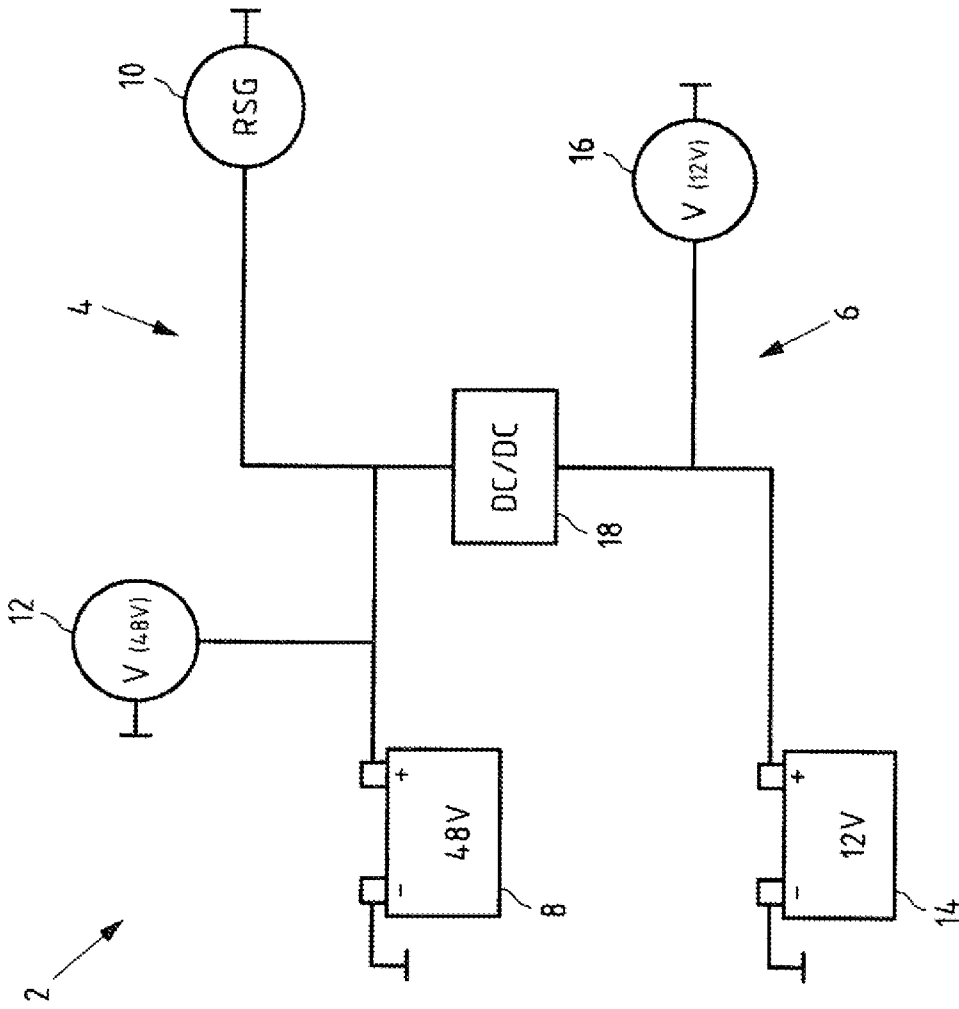


Fig. 1 Estado de la técnica

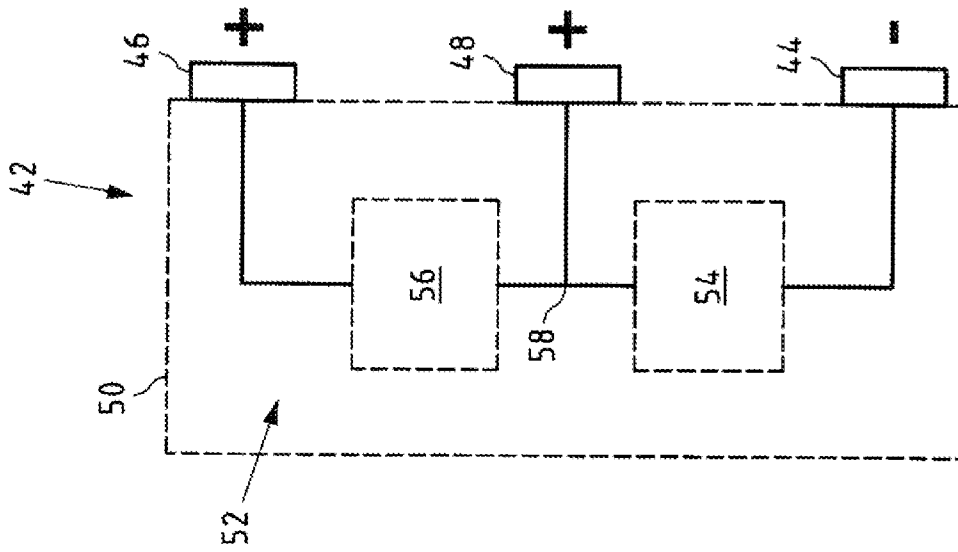


Fig.3

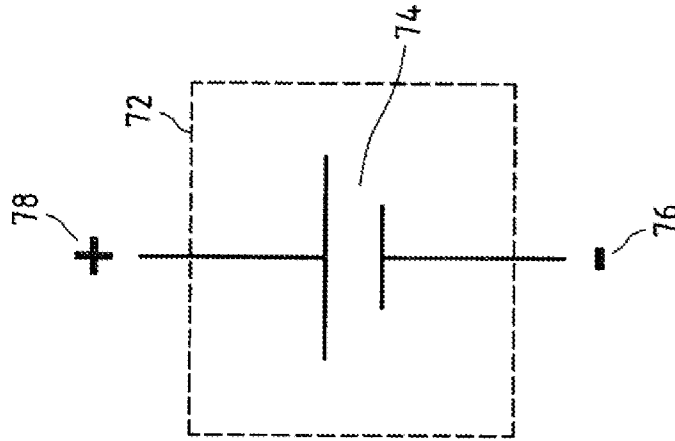


Fig.4a

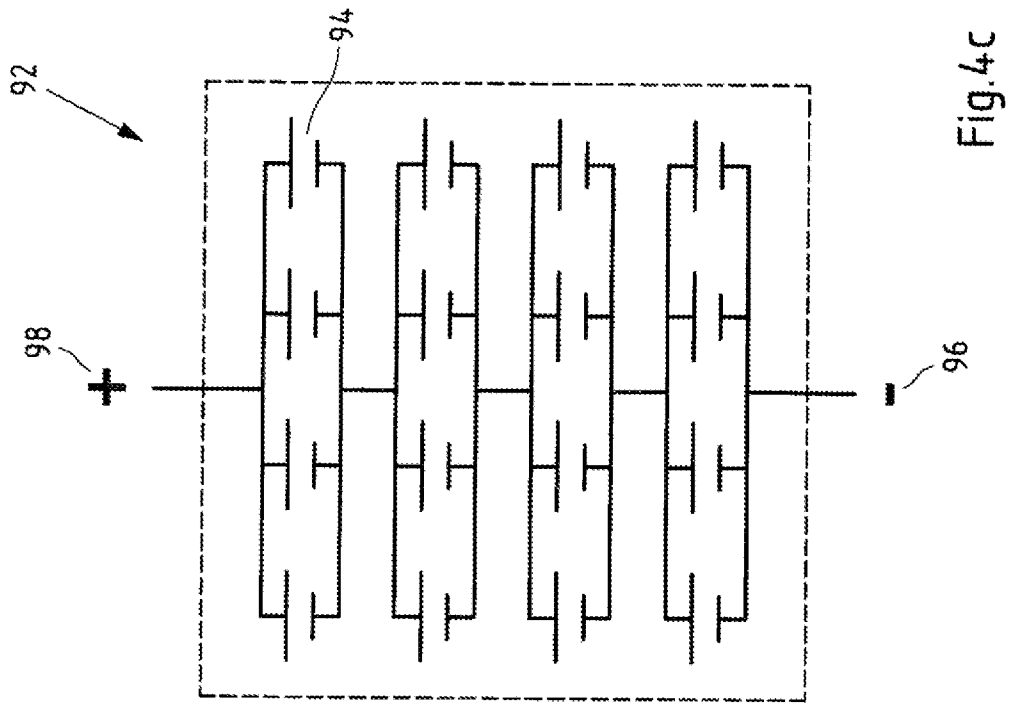


Fig.4c

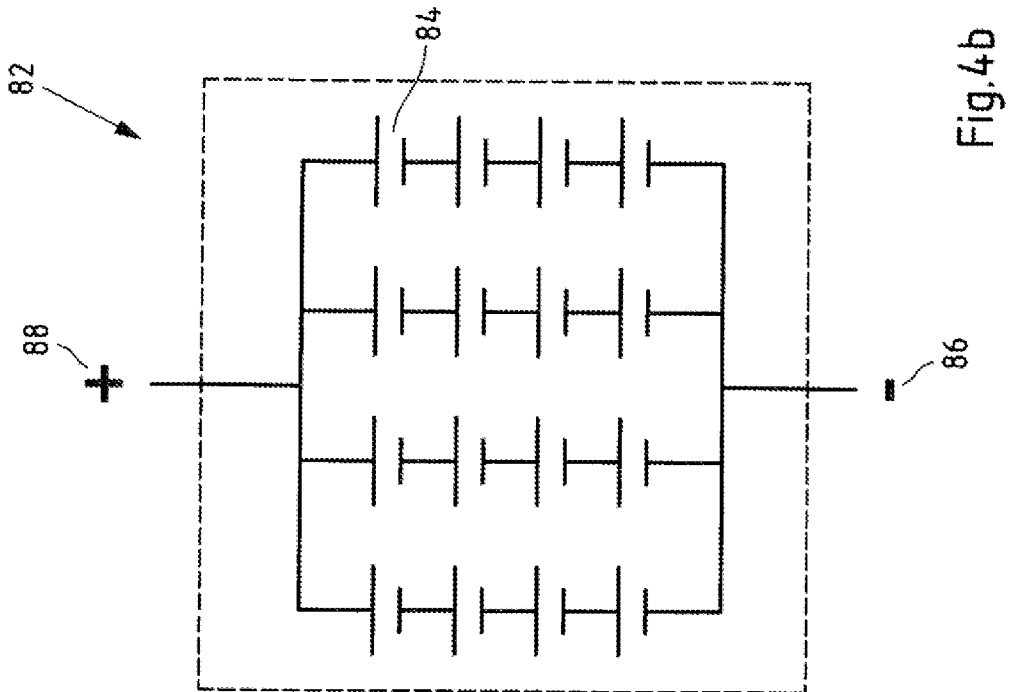


Fig.4b

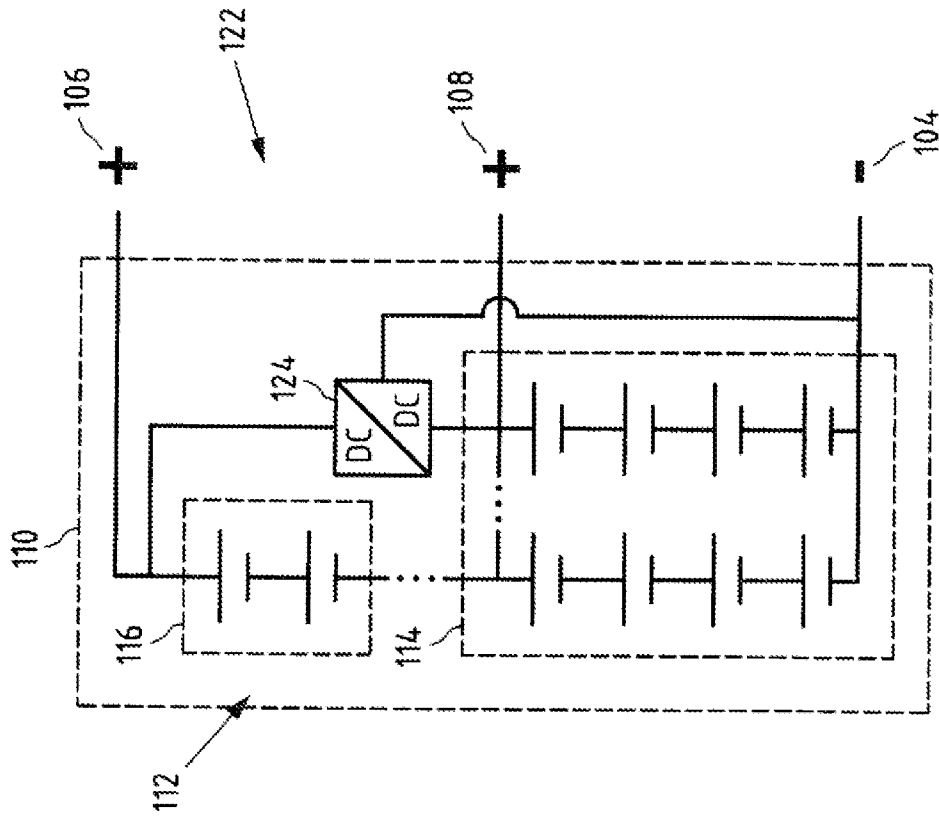


Fig. 5

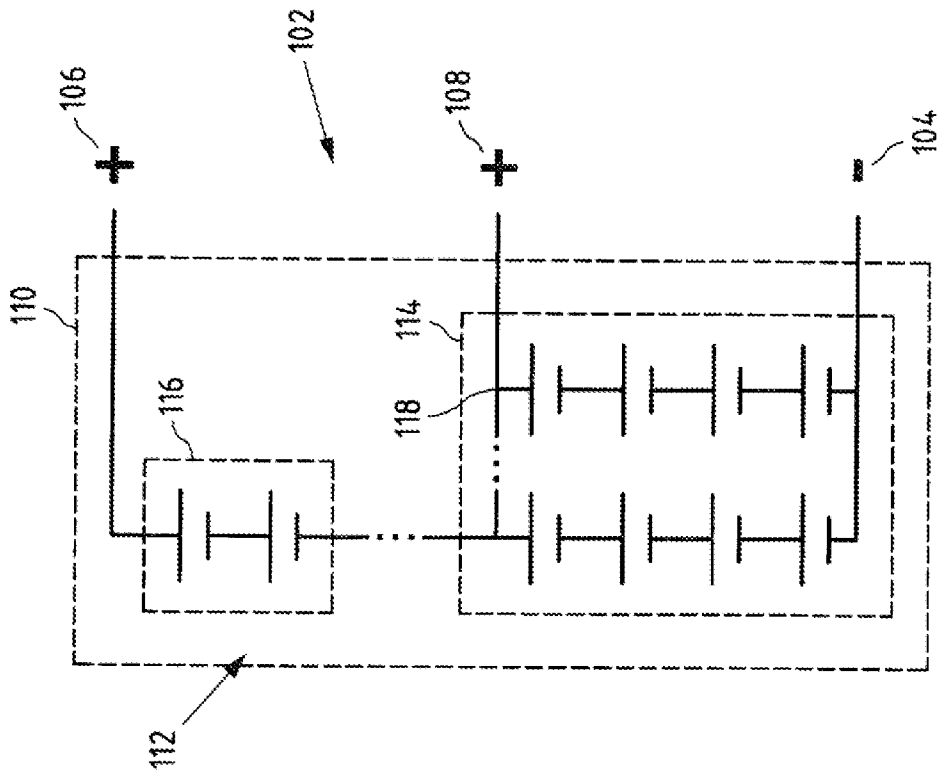


Fig. 6

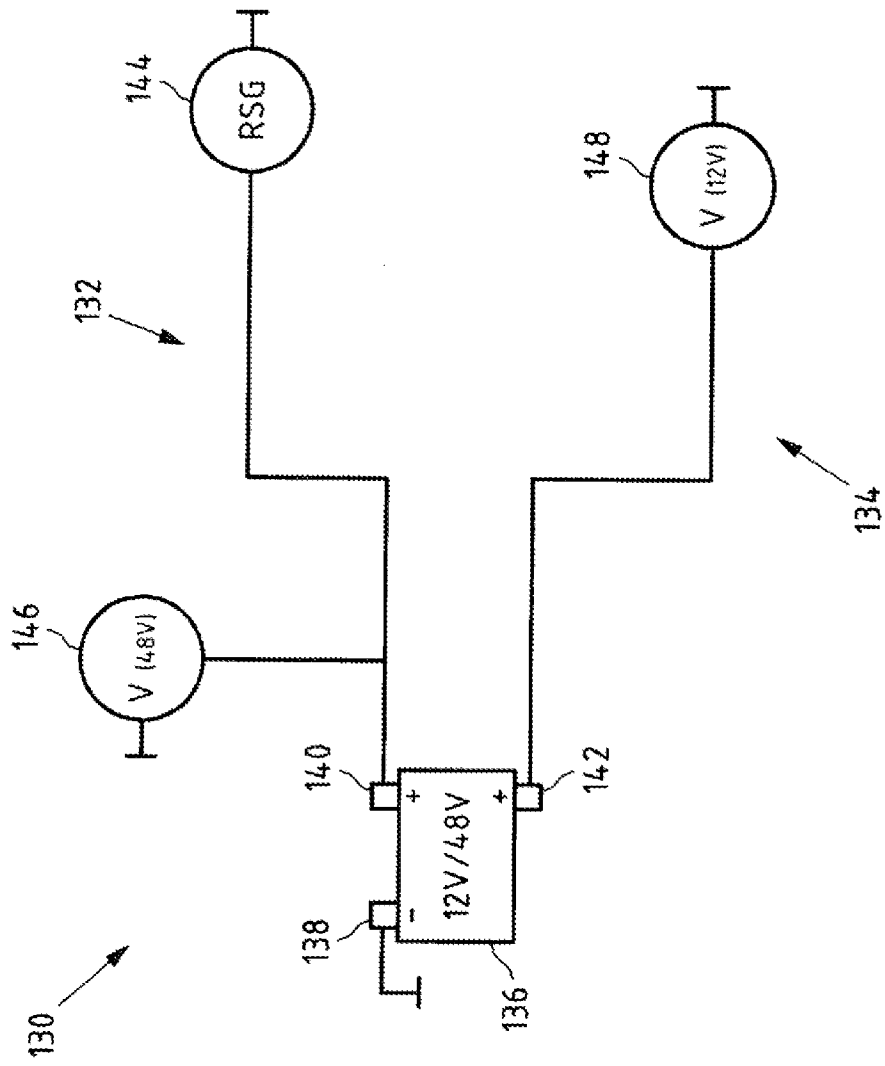


Fig.7

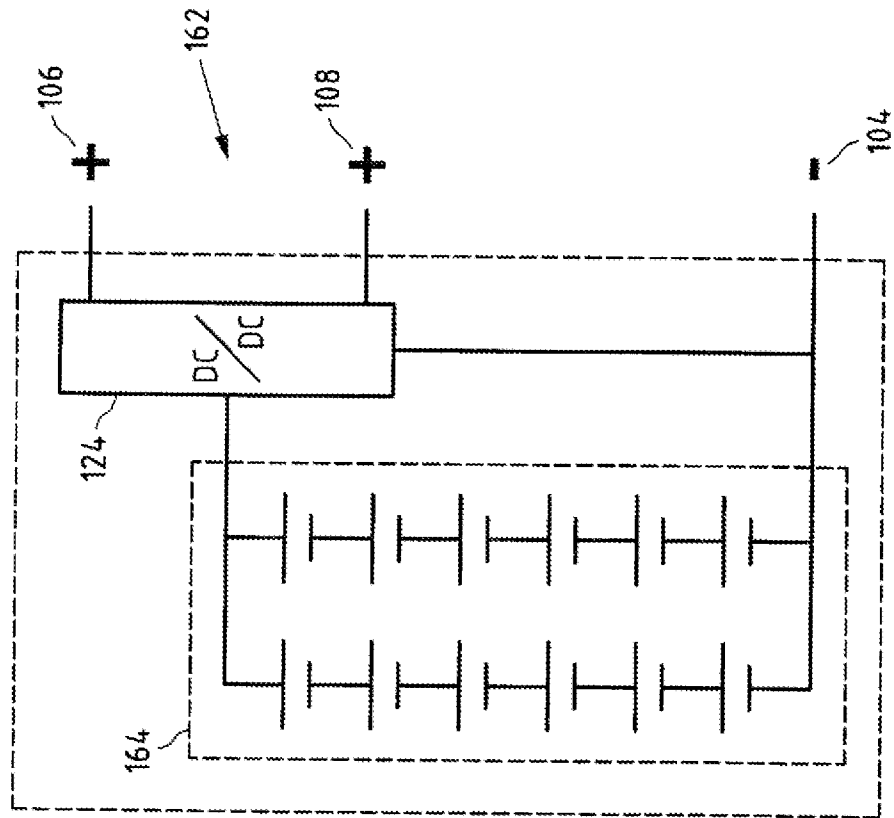


Fig.9

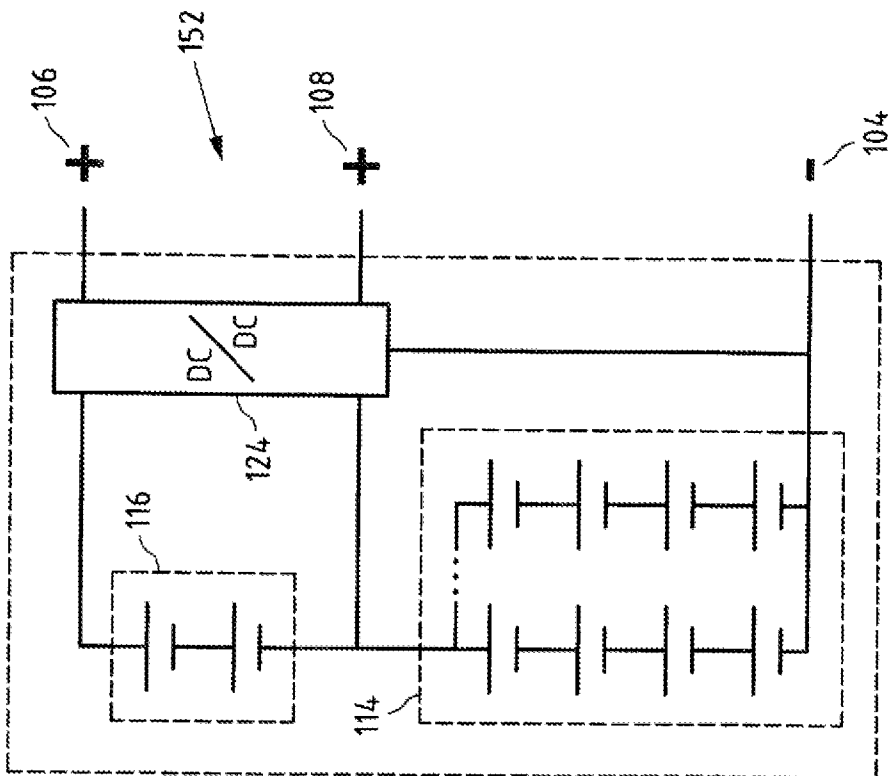


Fig.8

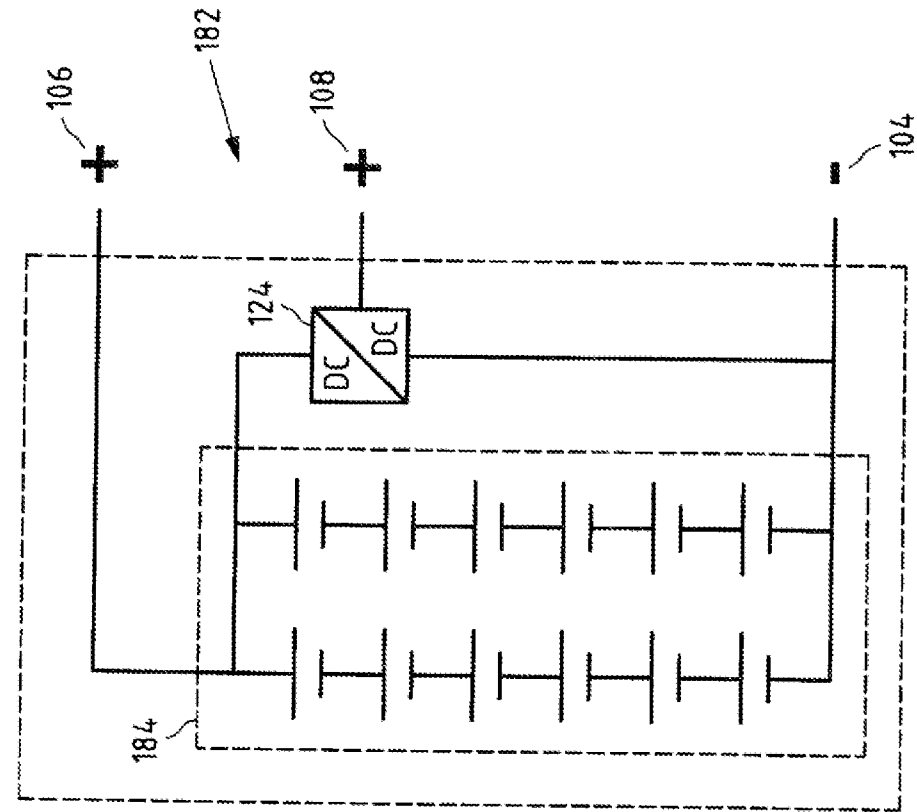


Fig.11

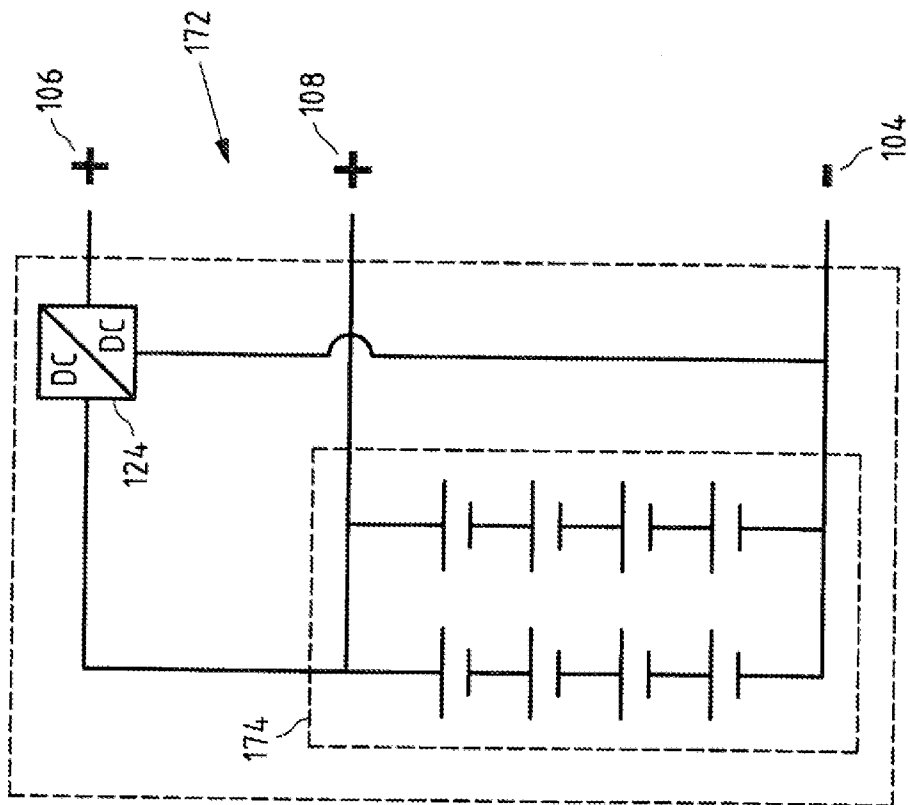


Fig.10