

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 644**

51 Int. Cl.:

B60L 5/00 (2006.01)

H01H 3/32 (2006.01)

H01H 9/02 (2006.01)

B61C 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2012** **PCT/DE2012/200081**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013** **WO13091629**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2012** **E 12816451 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017** **EP 2794381**

54 Título: **Dispositivo de conmutación para un vehículo de propulsión eléctrica y vehículo de propulsión eléctrica**

30 Prioridad:

23.12.2011 DE 102011089812

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

28.09.2017

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (50.0%)

Werner-von-Siemens-Straße 1

80333 München, DE y

RICHARD AG (50.0%)

72 Inventor/es:

BAUMANN, THOMAS y

HOFER, DIETER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 634 644 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

Dispositivo de conmutación para un vehículo de propulsión eléctrica y vehículo de propulsión eléctrica

La presente invención se basa en un dispositivo de conmutación para un vehículo de propulsión eléctrica, en particular un vehículo sobre raíles, con una unidad de conmutación que está prevista para conectar y desconectar una unidad de accionamiento del vehículo a o de una línea de alimentación eléctrico, que conduce una alta tensión, y al menos dos contactos de conmutación, de una unidad de accionamiento que está prevista para accionar un movimiento de los contactos de conmutación uno con relación al otro. Del documento genérico DE 10 2006 043 632 A1 se conoce un dispositivo de conmutación para la gestión ferroviaria con una parte de conmutación que comprende dos contactos de conmutación y un sistema de accionamiento con un bastón de maniobra que mueve un contacto de conmutación. El dispositivo de conmutación está fijado a una placa base de fijación sobre el techo de un vehículo sobre raíles. Aquí el sistema de accionamiento está dispuesto – con relación a la dirección vertical en el estado de fijación del dispositivo de conmutación - en una carcasa, la cual penetra por debajo de la placa base de fijación en un orificio pasante de techo rebajado con escotaduras del techo. La parte de conmutación está dispuesta por encima de la placa base de fijación y distanciada de la misma a través de un espacio de aire.

Del documento EP 1 996 427 B1 se conoce asimismo el disponer la parte de conmutación, junto con el sistema de accionamiento, en una carcasa. Sin embargo, en el mismo solamente se propone alojar un sistema de conmutación conocido en un espacio rodeado por una carcasa, en donde el volumen constructivo exigido por el sistema de conmutación es invariable.

El objeto de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de conmutación del género expuesto, en el que pueda conseguirse un modo constructivo compacto. En el caso de una disposición del dispositivo de conmutación sobre un elemento de techo del vehículo se pretende conseguir en particular - con relación a la dirección vertical – un modo constructivo lo más plano posible.

Para ello se propone que esté prevista una unidad de carcasa al menos para alojar la unidad de conmutación y la unidad de accionamiento, en donde la unidad de carcasa comprende un soporte para soportar al menos la unidad de conmutación, y en donde la unidad de conmutación está dispuesta con relación al soporte en posición abatida sobre el mismo. De este modo puede conseguirse una forma constructiva particularmente compacta. En el caso de una orientación horizontal – con relación al suelo – del soporte, mediante la posición abatida de la unidad de conmutación y su disposición sobre el soporte puede conseguirse un modo constructivo particularmente plano, en particular una altura constructiva reducida. La unidad de conmutación presenta ventajosamente una carcasa, la cual rodea un espacio previsto para los contactos de conmutación y está situada en posición abatida sobre el soporte.

El soporte presenta convenientemente al menos una superficie portante, sobre la que está dispuesta la unidad de conmutación. La unidad de conmutación está configurada en particular en forma alargada y presenta una dirección longitudinal definida. La misma puede corresponderse en particular con una dirección de movimiento, en la que en el caso de un proceso de conmutación se produce un movimiento lineal de los contactos de conmutación, unos con relación a los otros. Por una disposición de la unidad de conmutación “en posición abatida con relación al soporte” debe entenderse en particular una disposición, en la que la dirección longitudinal de la unidad de conmutación está orientada en paralelo a la superficie portante. La superficie portante puede estar formada por superficies parciales, que establecen un contacto parcial con la unidad de conmutación. Sin embargo, puede conseguirse un modo constructivo sencillo, si el soporte – p.ej. en forma de una placa soporte – forma una superficie portante coherente, en donde la unidad de conmutación hace contacto completo de forma preferida con la superficie portante.

El dispositivo de conmutación comprende convenientemente al menos dos adaptadores de contacto, mediante los cuales puede establecerse una conexión eléctrica a la línea de alimentación o a la unidad de accionamiento del vehículo, en donde los contactos de conmutación de la unidad de conmutación se usan ventajosamente para establecer o deshacer una conexión eléctrica entre los adaptadores de contacto. Los adaptadores de contacto están previstos de forma preferida ambos para conducir la alta tensión eléctrica conducida por la línea de alimentación, en donde se produce una transformación de tensión para transformar la alta tensión en una tensión menor mediante una unidad de transformación de tensión, p.ej. mediante un transformador o un convertidor de tensión, que forma parte de la unidad de accionamiento del vehículo.

Por una “alta tensión” debe entenderse en particular una tensión eléctrica, que un gestor de red pone a disposición a través de una línea de alimentación. La alta tensión presenta en particular un valor de al menos 500 V. Si el vehículo de propulsión eléctrica está configurado como vehículo sobre raíles, la alta tensión puede presentar un valor normal para la gestión ferroviaria, como por ejemplo 1,5 kV, 3kv, 15 kv o 25 kV. La alta tensión puede ser aquí una tensión continua o una tensión alterna.

La unidad de carcasa forma un espacio de carcasa rodeado por la misma, en el que están dispuestas al menos la unidad de conmutación y la unidad de accionamiento. La unidad de carcasa puede estar formada por ejemplo por

varias partes de carcasa, que están abridadas unas a otras, si bien puede conseguirse un modo de realización constructivamente sencillo si la unidad de carcasa presenta una carcasa que forma un espacio de carcasa coherente al menos para la unidad de conmutación y la unidad de accionamiento.

- 5 Puede conseguirse además una forma constructiva constructivamente sencilla si el soporte forma un plano portante, en donde la unidad de conmutación y la unidad de accionamiento están dispuestas por encima del plano portante. La unidad de accionamiento presenta de forma preferida una dirección longitudinal, que está orientada en paralelo al plano portante. El término "por encima" se refiere a la dirección perpendicular al plano portante.

- 10 Además de esto se propone que la unidad de accionamiento – según se contempla en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal de la unidad de conmutación y paralela al plano portante – esté dispuesta al menos en parte lateralmente junto a la unidad de conmutación, con lo que puede conseguirse un modo constructivo particularmente plano, ya que puede conseguirse una disposición de la unidad de accionamiento y de la unidad de conmutación en un plano común. Por una disposición de la unidad de accionamiento "junto a" la unidad de conmutación debe entenderse en particular la que la unidad de conmutación es adyacente a componentes de la unidad de accionamiento, de forma preferida directamente adyacente.

- 15 El plano portante es de forma preferida un plano portante coherente, que está previsto para soportar la unidad de conmutación y la unidad de accionamiento, con lo que pueden ahorrarse componentes y complejidad de montaje.

- 20 En una configuración preferida de la invención se propone que la unidad de carcasa presente una placa soporte, que forme el plano portante. La placa soporte puede estar formada aquí por una placa de montaje de la placa de carcasa, que esté dispuesta en el estado de montaje acabado del dispositivo de conmutación con relación a una placa de tapa.

Si la unidad de accionamiento está conformada en forma alargada puede conseguirse – perpendicularmente a la dirección longitudinal de la unidad de conmutación – una disposición que ahorre espacio constructivo, si la dirección longitudinal de la unidad de conmutación y la dirección longitudinal de la unidad de accionamiento están orientadas mutuamente en paralelo.

- 25 Puede conseguirse además otro ahorro de espacio constructivo si la unidad de accionamiento y la unidad de conmutación están conectadas mediante un ramal de accionamiento, en donde está prevista una instalación de acoplamiento para acoplar la unidad de accionamiento a la unidad de conmutación, la cual produce un desvío del ramal de accionamiento, en particular de 180°. La instalación de acoplamiento está dispuesta de forma particularmente preferida en la unidad de carcasa.

- 30 La unidad de conmutación, la unidad de accionamiento y la instalación de acoplamiento están dispuestas de forma preferida en un plano común.

Esto puede conseguirse por medio de que el soporte forme un plano portante, en particular un plano portante coherente, que soporte la unidad de conmutación, la unidad de accionamiento y la instalación de acoplamiento.

- 35 En una configuración particularmente preferida de la invención se propone que la unidad de carcasa rodee un espacio de carcasa, en el que estén dispuestas la unidad de conmutación y la unidad de accionamiento, en donde una parte del espacio de carcasa, que está previsto para disponer los contactos de conmutación y los componentes conectados eléctricamente a los mismos, está separado mediante un apantallamiento eléctricamente aislante de la parte restante del espacio de carcasa. De este modo puede conseguirse una distancia particularmente reducida entre la unidad de conmutación y los componentes adyacentes a la unidad de conmutación, con lo que puede conseguirse una disposición compacta ventajosa de los componentes del dispositivo de conmutación dentro de la unidad de carcasa. Si la unidad de conmutación presenta una carcasa, que rodea un espacio previsto para los contactos de conmutación, está previsto en un modo de realización ventajoso que la carcasa rodee el apantallamiento eléctricamente aislante. Mediante el apantallamiento eléctricamente aislante la superficie de carcasa dirigida hacia fuera presenta ventajosamente un potencial eléctrico, que puede corresponderse con el potencial eléctrico de la unidad de carcasa, en donde puede prescindirse de una separación aérea entre la unidad de conmutación y los componentes que rodean la misma directamente.

La unidad de conmutación presenta de forma preferida un interruptor de vacío.

- 50 Conforme a otra configuración de la invención el dispositivo de conmutación presenta un seccionador a toma de tierra, el cual está dispuesto en la unidad de carcasa. Se propone en particular que la unidad de conmutación – según se contempla en una dirección orientada perpendicularmente a la dirección longitudinal de la unidad de conmutación y en paralelo al plano portante – esté dispuesta entre la unidad de accionamiento y el seccionador a toma de tierra.

Además se propone un vehículo eléctrico, con una toma de corriente, una unidad de accionamiento del vehículo y un dispositivo de conmutación conforme a la invención, conectado eléctricamente a la toma de corriente y a la unidad de accionamiento del vehículo.

El dispositivo de conmutación está fijado en particular a un elemento de techo del vehículo, en donde la unidad de conmutación y la unidad de accionamiento del dispositivo de conmutación están dispuestas en posición abatida sobre un plano portante común del soporte, que está orientada horizontalmente con relación al suelo. Mediante el modo constructivo plano, que puede conseguirse mediante el dispositivo de conmutación propuesto pueden conseguirse unas ventajas considerables con respecto a la aerodinámica en la zona del techo del vehículo. Esto hace posible una mayor flexibilidad a la hora de colocar el dispositivo de conmutación que, en soluciones convencionales para cumplir determinadas prefijaciones en el perfil del gálibo, está limitada. En particular puede prescindirse de una limitación en cuanto a una disposición central del dispositivo de conmutación.

Esto hace posible además una disposición ventajosa del dispositivo de conmutación en el elemento de techo del vehículo, el cual – según se contempla en dirección vertical – está dispuesto por encima de un espacio interior del vehículo, en el que está dispuesta al menos la unidad de accionamiento por fuera del espacio interior del vehículo. De este modo puede reducirse ventajosamente, en particular impedirse – con respecto a una solución en la que la unidad de accionamiento está dispuesta en un orificio pasante rebajado con escotaduras del techo del vehículo – una transmisión acústica indeseada al espacio interior del vehículo durante un proceso de conmutación del dispositivo de conmutación. Además de esto puede ahorrarse el aislamiento contra ruidos que utiliza una capa de aire como aislante, que ocupa mucho espacio, el cual – con lo que se evita una limitación del uso de otros componentes en la zona de techo del vehículo, como p.ej. los canales de climatización – provoca convencionalmente una considerable complejidad de montaje y/o un peso y una altura constructiva mayores. Además de esto puede prescindirse de una obturación necesaria para un orificio pasante de techo convencional.

Mediante la disposición de la unidad de conmutación y de la unidad de accionamiento sobre un plano portante horizontal común, el dispositivo de conmutación o su unidad de carcasa puede fijarse de forma particularmente sencilla sobre el elemento de techo del vehículo en posición abatida, en donde la unidad de carcasa hace contacto completamente con el elemento de techo del vehículo.

Se explica un ejemplo de realización de la invención en base a los dibujos. Aquí muestran:

la figura 1: un vehículo sobre raíles en una vista lateral esquemática, con una toma de corriente, un dispositivo de conmutación y una unidad de accionamiento del vehículo,

la figura 2: una vista de detalle en perspectiva del dispositivo de conmutación de la figura 1,

la figura 3: una vista del dispositivo de conmutación de la figura 2 desde arriba, y

la figura 4: una vista frontal del dispositivo de conmutación en posición abatida sobre un elemento de techo del vehículo.

La figura 1 muestra un vehículo 10 de propulsión eléctrica configurado como un vehículo sobre raíles en una vista lateral muy esquematizada. En el ejemplo de realización contemplado el vehículo 10 está configurado como vehículo automotor, que se compone de varias unidades de vehículo 12. Al menos una unidad de vehículo 12 está equipada con una unidad de accionamiento del vehículo 14 que se usa para propulsar al menos un eje motriz 16 del vehículo 10. La disposición mostrada en la figura del al menos un eje motriz 16 y de la unidad de accionamiento del vehículo 14 asociada a la misma en el vehículo 10, así como el número de unidad de vehículo 12, son a modo de ejemplo. La representación de la unidad de accionamiento del vehículo 14 es también muy esquematizada, en donde los componentes aislados de la unidad de accionamiento del vehículo 14 pueden estar repartidos por diferentes puntos en el vehículo 10.

En un modo de realización alternativo el vehículo 10 puede estar configurado como locomotora eléctrica.

Para suministrar energía eléctrica a la unidad de accionamiento del vehículo 14 el vehículo 10 presenta una toma de corriente 18 que, en un estado de funcionamiento del vehículo 10, está conectada eléctricamente a una catenaria. La catenaria se corresponde de forma conocida con a una línea de alimentación 20 que conduce alta tensión, la cual suministra energía eléctrica a la unidad de accionamiento del vehículo 14. Alternativamente la línea de alimentación 20 puede estar configurada como raíl de corriente, que discurre a lo largo de un tramo circulado. La alta tensión puede estar configurada como corriente continua o tensión alterna, y puede presentar los valores habituales para una gestión ferroviaria de 1,5 kV, 3kv, 15 kv o 25 kV.

El vehículo 10 presenta además un dispositivo de conmutación 22, que se usa para conectar la unidad de accionamiento del vehículo 14 a la línea de alimentación 20 con conducción de tensión o separarla eléctricamente

de esta línea de alimentación 20 – una vez establecido el contacto eléctrico de la toma de corriente 18 con la línea de alimentación 20. Para ello el dispositivo de conmutación 22 presenta unos adaptadores de contacto 24, 26, que están conectados eléctricamente a la toma de corriente 18 o a la unidad de accionamiento del vehículo 14. Ambos adaptadores de contacto 24, 26 conducen la alta tensión recibida de la línea de alimentación 20. La misma se transforma, en una unidad de transformación de tensión no representada con mayor detalle de la unidad de accionamiento del vehículo 14, en una tensión eléctrica menor.

La estructura del dispositivo de conmutación 22 se explica con más detalle en base a las figuras 2 y 3. La figura 2 muestra el dispositivo de conmutación 22 en una vista en perspectiva esquemática, mientras que la figura 3 representa la disposición de la figura 2 en una vista desde arriba conforme a la flecha III en la figura 2.

El dispositivo de conmutación 22 presenta una unidad de conmutación 28, que está prevista para establecer o deshacer una conexión eléctrica entre los adaptadores 24, 26 que conducen la alta tensión. Para ello la unidad de conmutación 28 presenta dos contactos de conmutación 30, 32, en donde es posible un movimiento relativo de los contactos de conmutación 30, 32 entre ellos entre una posición de separación y una posición de contacto (figura 3). En el ejemplo de realización contemplado puede hacerse que el contacto de conmutación 32 se mueva con relación al contacto de conmutación 30, en donde puede moverse partiendo de una separación de separación, mostrada en la figura 3, hasta una posición de contacto en la que hace contacto con el contacto de conmutación 30. Cada uno de los contactos de conmutación 30, 32 está conectado eléctricamente, respectivamente, a un adaptador 24, 26 diferente. Los contactos de conmutación 30, 32 están dispuestos en un espacio cerrado 34, en el que se ha establecido el vacío.

Para accionar el movimiento relativo de los contactos de conmutación 30, 32 entre sí – en este ejemplo en particular para accionar el contacto de conmutación 32 – el dispositivo de conmutación 22 presenta una unidad de accionamiento 36, que comprende una parte de accionamiento 38 y al menos un medio de transmisión 40. El medio de transmisión 40 puede ser accionado por la parte de accionamiento neumática y/o eléctricamente.

El dispositivo de conmutación 22 presenta además una instalación de acoplamiento 42, que se usa para acoplar la unidad de accionamiento 36 a la unidad de conmutación 28, de tal manera que las mismas pueden estar conectadas entre ellas mediante un ramal de accionamiento. La instalación de acoplamiento 42 acopla en particular mecánicamente el medio de transmisión 40 de la unidad de accionamiento 44 a la unidad de conmutación 28, el cual está unido rígidamente al contacto de conmutación 32. De tal manera que un movimiento del medio de transmisión 40 produce un movimiento del medio de transmisión 44. Mediante la instalación de acoplamiento 42 se realiza un desvío del ramal de accionamiento de 180°, en donde las direcciones de movimiento de los medios de transmisión 40 y 44 son contrapuestas.

Como componente adicional del dispositivo de conmutación 22 se ha representado en la figura 2 un seccionador a toma de tierra 46, que se usa establecer o deshacer una conexión eléctrica entre el dispositivo de conmutación 22 y el potencial de tierra.

La disposición mostrada en las figuras 2 y 3 de los componentes del dispositivo de conmutación se ha representado en la figura 4 en una vista frontal conforme a la flecha IV.

En la figura 4 pueden verse la unidad de accionamiento 36, la unidad de conmutación 28 y el adaptador 24. El dispositivo de conmutación 22 presenta un soporte 48, que se usa para soportar la unidad de conmutación 28. Como puede deducirse también de las figuras 2 y 3, la unidad de conmutación 28 presenta una carcasa 50 que rodea un espacio 52. Este espacio 52, en el que están dispuestos al menos los contactos de conmutación 30, 32, está apantallado eléctricamente con relación a otros componentes del dispositivo de conmutación 22 - como en particular con relación a la unidad de accionamiento 36, a la instalación de acoplamiento 42 y al soporte 48. La superficie de la carcasa 50 dirigida hacia fuera presenta, durante el funcionamiento del dispositivo de conmutación 22, un potencial eléctrico con relación a los componentes citados que admite una aplicación de la carcasa 50 al soporte 48.

Como puede verse también en las figuras 2 y 3, la unidad de conmutación 28 o su carcasa 50 presenta una forma alargada, en donde se ha representado la dirección longitudinal 54 de la unidad de conmutación 28. En el ejemplo de realización contemplado la dirección longitudinal 54 se corresponde con la dirección de movimiento, con la que se lleva a cabo un movimiento relativo de los contactos de conmutación 30, 32 entre ellos entre la posición de separación y la posición de contacto. Con relación a la dirección longitudinal 54 de la unidad de conmutación 28, la misma o su carcasa 50 está dispuesta con respecto al soporte 48 en posición abatida sobre el mismo.

El soporte 48 está configurado como una placa soporte, que forma un plano portante 56. Con relación a la dirección perpendicular al plano portante 56, la unidad de conmutación 28 y la unidad de accionamiento 36 están dispuestas por encima del plano portante 56. La unidad de accionamiento 36 se extiende en una dirección o presenta unos componentes (no mostrados con más detalle), que están dispuestos consecutivamente en esta dirección, que recibe el nombre de dirección longitudinal 58 de la unidad de accionamiento 36. La dirección longitudinal 58 está orientada

en paralelo al plano portante 56 y a la dirección longitudinal 54 de la unidad de conmutación 28. La unidad de accionamiento 36 está dispuesta lateralmente junto a la unidad de conmutación 28. Aquí los componentes de accionamiento que forman la unidad de accionamiento 36 son en gran medida adyacentes a la unidad de conmutación 28 o a su carcasa 50. Según se contempla en una dirección 60, que está orientada en paralelo al plano portante 56 y perpendicularmente a la dirección longitudinal 54 de la unidad de conmutación 28, existe un solape entre la unidad de accionamiento 36 y la unidad de conmutación 28.

El plano portante 56 formado por el soporte 48 es un plano coherente o una superficie portante coherente, que se usa para aplicar la unidad de conmutación 28 y la unidad de accionamiento 36. Expresado de otra manera, la unidad de conmutación 28 y la unidad de accionamiento 36 asociada a la misma están montadas sobre el soporte común 48 o sobre el plano portante común 56. Además de esto, el soporte 48 o el plano portante 56 se usa para montar la instalación de acoplamiento 42 y el seccionador a toma de tierra 46. De este modo se consigue una disposición en la que al menos la unidad de accionamiento 36 y la unidad de conmutación 28 están dispuestas en un plano. Además de esto la instalación de acoplamiento 42 y el seccionador a toma de tierra 46 están dispuestos también en este plano, con lo que puede conseguirse un modo constructivo particularmente plano.

Como puede deducirse además de las figuras 2 y 3, el dispositivo de conmutación 22 presenta una unidad de carcasa 62, que se usa para alojar al menos la unidad de conmutación 28 y la unidad de accionamiento 36. En particular la unidad de carcasa 62 rodea un espacio de carcasa 64, en el que están dispuestas la unidad de conmutación 28 y la unidad de accionamiento 36. En el ejemplo de realización contemplado el espacio de carcasa 64 es coherente. Además de la unidad de conmutación 28 y la unidad de accionamiento 36, en el espacio de carcasa 64 están dispuestos la instalación de acoplamiento 42 y el seccionador a toma de tierra 46. En las figuras 2 y 3 se muestra el dispositivo de conmutación 22, en el que no se ha representado para una mejor visión de conjunto una parte de tapa 66 de la unidad de carcasa 62 (véase la figura 4).

La unidad de carcasa 62 presenta – dispuesta con relación a la parte de tapa 66 – una parte de suelo, que está configurada en forma de una placa soporte 68 y se corresponde con el soporte 48. La placa soporte 68 forma por ello el plano portante 56. La placa soporte 68 forma una superficie exterior de carcasa 69, que está orientada en paralelo al plano portante 56.

El espacio 52 que – como se ha explicado anteriormente – está rodeado por la carcasa 50, se corresponde con una parte 70 del espacio de carcasa 64, que está previsto para los contactos de conmutación 30, 32 y para los componentes conectados eléctricamente a los mismos. El espacio 52 o la parte 70 del espacio de carcasa 64 está separado(a) de la parte restante del espacio de carcasa 64 mediante un apantallamiento 72 eléctricamente aislante. Esta parte 70 está conectada a los adaptadores 24, 26 mediante unas conexiones eléctricas 74, 76, que también están apantalladas eléctricamente con relación a su entorno directo.

La unidad de conmutación 28 está dispuesta centralmente en el espacio de carcasa 64 con relación a la dirección 60 o a la anchura de la unidad de carcasa 63. Aquí está dispuesta, según se contempla en la dirección 60, entre la unidad de accionamiento 36 y el seccionador a toma de tierra 46.

En la figura 4 se ha representado además un elemento de techo del vehículo 78, el cual cubre un espacio interior del vehículo 80 (véase también la figura 1). Con relación a la dirección vertical 79, el elemento de techo del vehículo 78 está dispuesto por encima del espacio interior del vehículo 80. El elemento de techo del vehículo 78 forma a este respecto una superficie 3 exterior del vehículo 10 dirigida hacia arriba. El dispositivo de conmutación 22 está fijado al elemento de techo del vehículo 78, y precisamente sobre esta superficie exterior en posición abatida. Aquí la dirección longitudinal del dispositivo de conmutación 22 o la dirección longitudinal de la unidad de carcasa 62, que se corresponde con la dirección longitudinal 54 de la unidad de conmutación 28, está orientada en paralelo a un plano de techo 82 formado por el elemento de techo del vehículo 78. El plano portante 56 del soporte 48 previsto para la unidad de conmutación 28 y la unidad de accionamiento 36 está orientado aquí en paralelo al plano de techo 82 y al suelo 84 y, por ello, horizontalmente. La superficie exterior de carcasa 69 hace contacto con el plano de techo 82. Tanto la unidad de conmutación 28 como la unidad de accionamiento 36 del dispositivo de conmutación 22 están dispuestas por fuera del espacio interior del vehículo 80.

El dispositivo de conmutación 22 con su unidad de carcasa 62 y sus componentes dispuestos en el espacio de carcasa 64 se ensambla previamente antes de un montaje sobre o en el vehículo 10 como módulo constructivo. Después de este montaje se conectan los adaptadores 24, 26, que sobresalen del espacio de carcasa 64, a la toma de corriente o a la unidad de accionamiento del vehículo 14.

La posición de conmutación del seccionador a toma de tierra 46 puede indicarse mediante una unidad indicadora accionable mecánicamente, de tal manera que esta posición de conmutación puede verse desde el exterior. Por ejemplo puede utilizarse una barra, que desde dentro presiona sobre un fuelle y de este modo indica la posición de conmutación hacia el exterior, sin que sea necesario abrir la unidad de carcasa.

Mediante el seccionador a toma de tierra 46 puede establecerse en particular una conexión entre la unidad de carcasa 62 y el potencial de tierra, de tal manera que puede prescindirse de bordas de techo o armaduras de alta tensión convencionales para la necesaria protección contra contacto.

- 5 El dispositivo de conmutación 22 puede montarse en otros puntos de instalación en el vehículo 10, como p.ej. en molduras de techo, en la zona de debajo del piso o en una sala técnica.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conmutación para un vehículo (10) de propulsión eléctrica, en particular un vehículo sobre raíles, con una unidad de conmutación (28) que está prevista para conectar y desconectar una unidad de accionamiento del vehículo (14) a o de una línea de alimentación eléctrica (20), que conduce una alta tensión, y al menos dos
5 contactos de conmutación (30, 32), de una unidad de accionamiento (36) que está prevista para accionar un movimiento de los contactos de conmutación (30, 32) uno con relación al otro, caracterizado porque está prevista una unidad de carcasa (62) al menos para alojar la unidad de conmutación (28) y la unidad de accionamiento (36), en donde la unidad de carcasa (62) comprende un soporte (48) para soportar al menos la unidad de conmutación (28), y en donde la unidad de conmutación (28) está dispuesta con relación al soporte (48) en posición abatida sobre
10 el mismo.
2. Dispositivo de conmutación según la reivindicación 1, caracterizado porque el soporte (48) forma un plano portante (56), en donde la unidad de conmutación (28) y la unidad de accionamiento (36) están dispuestas por encima del plano portante (56).
3. Dispositivo de conmutación según la reivindicación 2, caracterizado porque la unidad de accionamiento (36) –
15 según se contempla en una dirección (60) perpendicular a la dirección longitudinal (54) de la unidad de conmutación (28) y paralela al plano portante (56) – está dispuesta al menos en parte lateralmente junto a la unidad de conmutación (28).
4. Dispositivo de conmutación según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque el plano portante (56) es un plano
20 portante coherente, que está previsto para soportar la unidad de conmutación (28) y la unidad de accionamiento (36).
5. Dispositivo de conmutación según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la unidad de carcasa (62) presenta una placa soporte (68), que forma el plano portante (56).
6. Dispositivo de conmutación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de
25 accionamiento (36) está conformada en forma alargada, en donde la dirección longitudinal (56) de la unidad de conmutación (28) y la dirección longitudinal (58) de la unidad de accionamiento (36) están orientadas mutuamente en paralelo.
7. Dispositivo de conmutación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de accionamiento (36) y la unidad de conmutación (28) están conectadas mediante un ramal de accionamiento, en donde está prevista una instalación de acoplamiento (42) para acoplar la unidad de accionamiento (36) a la unidad
30 de conmutación (28), la cual produce un desvío del ramal de accionamiento, en particular de 180°.
8. Dispositivo de conmutación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de carcasa (62) rodea un espacio de carcasa (64), en el que estén dispuestas la unidad de conmutación (28) y la unidad de accionamiento (36), en donde una parte (70) del espacio de carcasa (64), que está previsto para disponer los contactos de conmutación (30, 32) y los componentes conectados eléctricamente a los mismos, está separada
35 mediante un apantallamiento (72) eléctricamente aislante de la parte restante del espacio de carcasa (64).
9. Dispositivo de conmutación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de conmutación (28) presenta un interruptor de vacío.
10. Dispositivo de conmutación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un seccionador a toma de tierra (46), el cual está dispuesto en la unidad de carcasa (62).
- 40 11. Dispositivo de conmutación según las reivindicaciones 3 y 10, caracterizado porque la unidad de conmutación (28) – según se contempla en una dirección (60) perpendicular a la dirección longitudinal (54) de la unidad de conmutación (28) y paralela al plano portante (56) – está dispuesta entre la unidad de accionamiento (36) y el seccionador a toma de tierra (46).
12. Vehículo eléctrico, en particular un vehículo sobre raíles de propulsión eléctrica, con una toma de corriente (18),
45 una unidad de accionamiento del vehículo (14) y un dispositivo de conmutación (22) conectado eléctricamente a la toma de corriente (18) y a la unidad de accionamiento del vehículo (14), según una de las reivindicaciones anteriores.
13. Vehículo eléctrico según la reivindicación 12, caracterizado porque el dispositivo de conmutación (22) está fijado a un elemento de techo del vehículo (78), en donde la unidad de conmutación (28) y la unidad de accionamiento (36)
50 del dispositivo de conmutación (22) están dispuestas en posición abatida sobre un plano portante (56) común del soporte (48), que está orientado horizontalmente con relación al suelo (84).

14. Vehículo eléctrico según la reivindicación 13, caracterizado porque el elemento de techo del vehículo (78) está dispuesto por encima de un espacio interior del vehículo (80) y el dispositivo de conmutación (22) está fijado de tal modo al elemento de techo del vehículo (78), que al menos la unidad de accionamiento (36) está dispuesta por fuera del espacio interior del vehículo (80).

- 5 15. Vehículo eléctrico según la reivindicación 14, caracterizado porque el dispositivo de conmutación (22) está fijado sobre el elemento de techo del vehículo (78) en posición abatida.

FIG 1

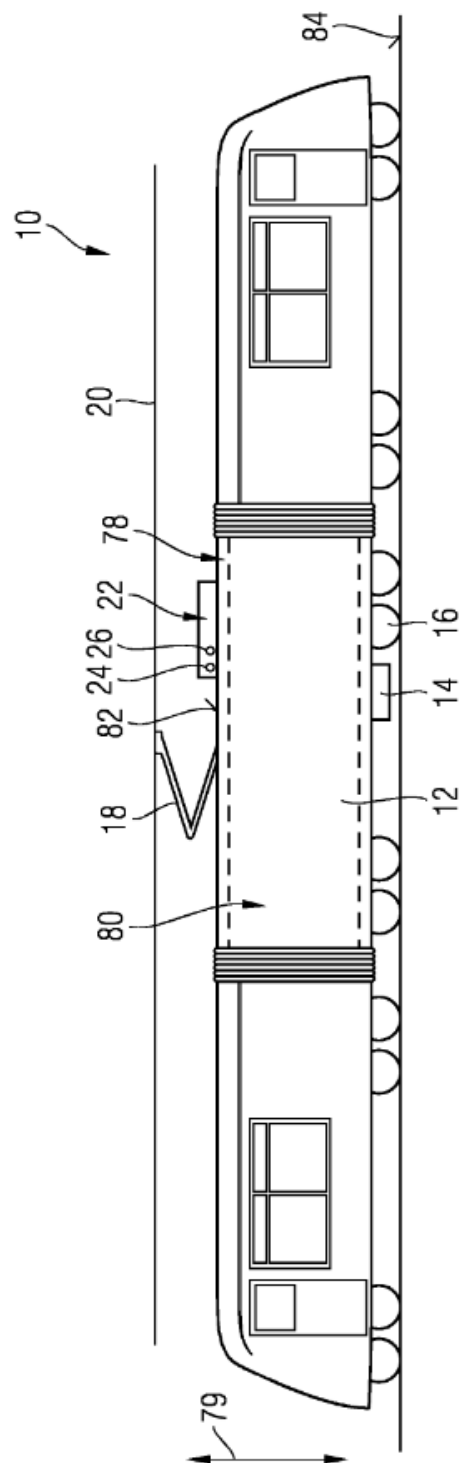


FIG 2

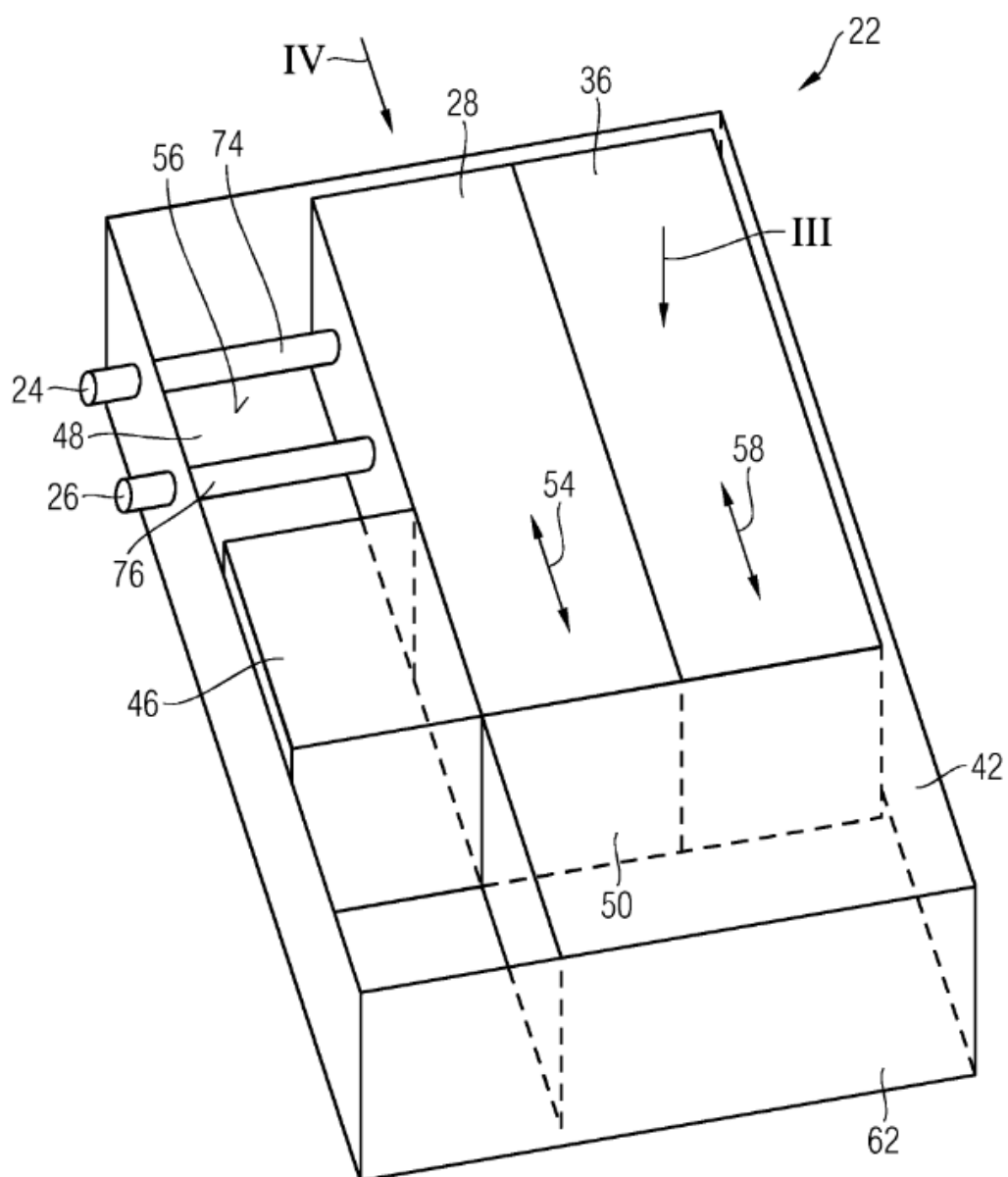


FIG 3

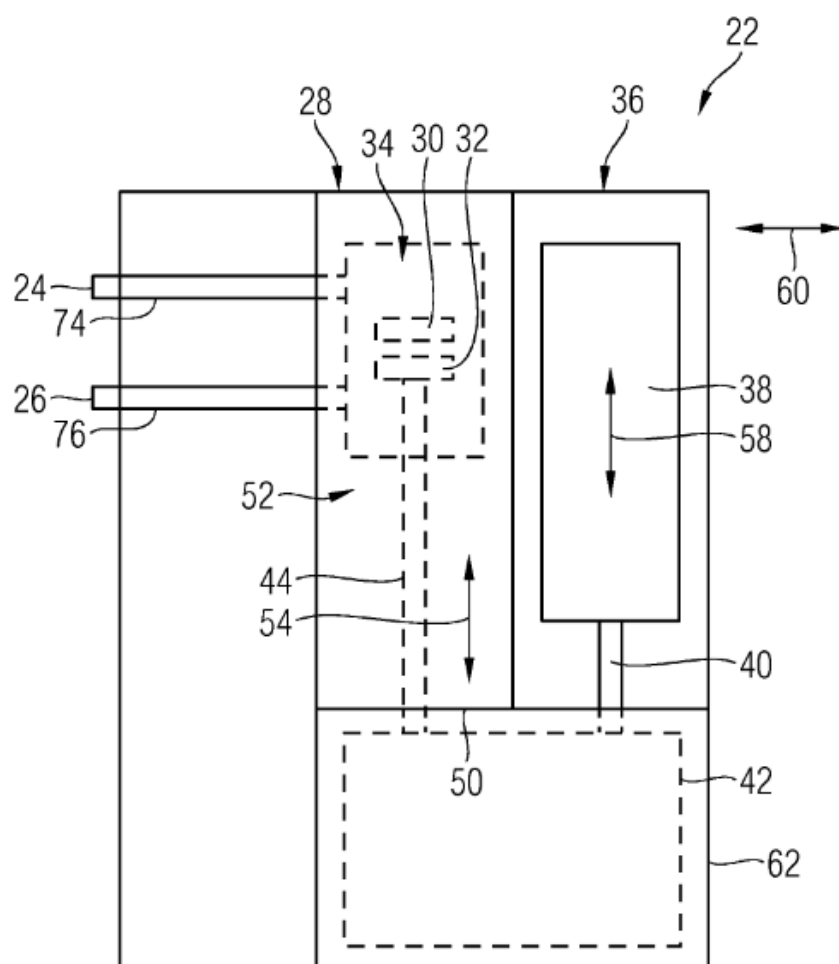


FIG 4

