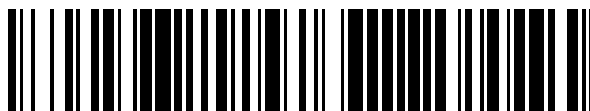


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 495 767**

51 Int. Cl.:

B60H 1/00 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

B60R 16/03 (2006.01)

H02P 6/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2010 E 10168261 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2402182**

54 Título: **Sistema para la operación de una aplicación de motor de corriente continua para un automóvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.09.2014

73 Titular/es:
FLEXTRONICS INTERNATIONAL KFT. (100.0%)
Gyár utca 10
8060 Mór, HU

72 Inventor/es:
FORTMEIER, IGNAZ

74 Agente/Representante:
ARIAS SANZ, Juan

ES 2 495 767 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema para la operación de una aplicación de motor de corriente continua para un automóvil

La presente invención se refiere a un sistema para la operación de una aplicación de motor de corriente continua para un automóvil, comprendiendo el sistema una aplicación de motor de corriente continua y un equipo de control de la aplicación de motor para el control de la aplicación de motor de corriente continua. En este caso como aplicaciones de motor de corriente continua entran en consideración en particular un ventilador de refrigeración o una bomba de combustible, ya que ambos poseen un motor de corriente continua para satisfacer su función.

Por el documento DE 103 48 130 A1 se conoce un ventilador de refrigeración de un sistema de refrigeración para un motor de combustión interna, que para el control del motor del ventilador presenta una unidad electrónica de control propia, que se excita por el equipo de control del grupo de accionamiento, es decir por el equipo de control del motor. Ventiladores de refrigeración semejantes se designan también como sopladores y presentan unas aspas de ventilador que se accionan por un motor de corriente continua. Para el control continuo del ventilador de refrigeración, el equipo de control del motor transmite una señal modulada por ancho de pulsos, proporcional a la velocidad de rotación de consigna del motor de corriente continua a la unidad electrónica del ventilador de refrigeración. Además, a la unidad electrónica de control del ventilador de refrigeración se le suministra una tensión de alimentación de la red de a bordo, en particular de la batería del vehículo. La unidad electrónica de control de los motores convencionales del ventilador de refrigeración está dispuesto en la zona final frontal del compartimento de motor en el entorno inmediato al ventilador de refrigeración, dado que la unidad electrónica de control está conectada con el motor de corriente continua del ventilador de refrigeración a través de una línea sincronizada, también denominada "línea de potencia" sincronizada. Esta línea debería ser tan corta como sea posible para mantener tan bajos como sea posible los problemas de CEM (CEM = compatibilidad electromagnética). La unidad electrónica de control y el motor del ventilador de refrigeración forman por consiguiente una unidad. Debido a la sincronización se puede llegar a la formación de armónicos u ondas armónicas, que pueden conducir a efectos colaterales indeseados, como generación de ruidos, calentamiento y los problemas arriba mencionados con la compatibilidad electromagnética. Otro problema de los sistemas de refrigeración convencionales es que el ventilador de refrigeración y su unidad electrónica de control están dispuestos en general en la zona final frontal del compartimento de motor donde hay una carencia de espacio.

Los problemas representados arriba a modo de ejemplo para los sistemas de refrigeración se producen igualmente para otras aplicaciones accionadas por motores de corriente continua, como por ejemplo para la bomba de combustible o similares.

La presente invención tiene por ello el objetivo de proporcionar un sistema para la operación de una aplicación de motor de corriente continua para un automóvil, que posibilite regular de forma continua la velocidad de rotación del motor de corriente continua de la aplicación de motor de corriente continua, y que en este caso evite los problemas de espacio en el compartimento de motor en el estado montado en comparación al estado de la técnica.

El documento DE 10 2007 050 083 A1 describe un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1.

Este objetivo se resuelve por un sistema con las características de la reivindicación 1. Formas de realización preferentes están especificadas en las reivindicaciones dependientes.

La invención comprende un sistema para la operación de una aplicación de motor de corriente continua para un automóvil, comprendiendo el sistema al menos una aplicación de motor de corriente continua y un equipo de control de la aplicación de motor o una unidad electrónica de control para el control de la al menos una aplicación de motor de corriente continua. Según la invención el equipo de control de la aplicación de motor está dispuesto alejado de la aplicación de motor de corriente continua. Al contrario de los sistemas conocidos del estado de la técnica, el equipo de control de la aplicación de motor está desacoplado así de la aplicación de motor de corriente continua, es decir, no está dispuesto en el entorno inmediato al motor de corriente continua de la aplicación correspondiente. Esto se posibilita porque la unidad electrónica de control presenta según la invención un convertidor DC/DC para el control de al menos una aplicación de motor de corriente continua mediante una tensión continua. Una aplicación de motor de corriente continua puede ser, según se ha explicado al inicio, por ejemplo, un ventilador de refrigeración que comprende un motor de corriente continua que acciona las aspas del ventilador.

Un punto esencial de la invención consiste en que la ventajosa disposición alejada del equipo de control de la aplicación de motor y de la aplicación de motor de corriente continua evita los problemas de espacio en el compartimento de motor, en particular en la zona final frontal del compartimento de motor. Los problemas, que acompañan a una disposición alejada semejante de un equipo de control de la aplicación de motor en el caso de una aplicación de motor de corriente continua conocida del estado de la técnica, se evitan mediante el uso de un convertidor DC/DC en la unidad electrónica de control, dado que los problemas de CEM se pueden eliminar ampliamente por el procedimiento de control resultante mediante una tensión continua. Gracias al uso ventajoso de un convertidor DC/DC, el equipo de control de la aplicación de motor se puede disponer por consiguiente alejado de la aplicación de motor de corriente continua asociada o de las

aplicaciones de motor de corriente continua asociadas.

Otras ventajas de la invención consisten en el control sencillo de la velocidad de rotación de una o varias aplicaciones de motor de corriente continua mediante la variación de la tensión del motor, que se genera por el convertidor DC/DC. Dado que mediante el uso de un convertidor DC/DC se abre la posibilidad de una disposición alejada del equipo de control de la aplicación de motor de una aplicación de motor de corriente continua, también se pueden excitar varias aplicaciones de motor de corriente continua iguales o diferentes por un único equipo de control de la aplicación de motor. Las diferentes aplicaciones de motor de corriente continua pueden estar dispuestas en este caso de nuevo alejadas unas de otras. Además, mediante el uso de un convertidor DC/DC para la alimentación de potencia del motor de corriente continua se pueden realizar un arranque suave y un cambio suave de la velocidad de rotación del motor de corriente continua. Además se puede realizar un dispositivo de protección frente a sobretensiones, que provoca así una limitación de la tensión de salida del equipo de control de la aplicación de motor y por consiguiente protege los motores de corriente continua conectados frente a una sobretensión.

Por lo demás el sistema según la invención permite supervisar automáticamente el funcionamiento de la aplicación de motor de corriente continua conectada. En particular se puede supervisar el funcionamiento con vistas al reconocimiento de un cortocircuito, un bloqueo, una sobrecarga o dureza o a una rotura, es decir, una interrupción de la línea de carga. Además, es posible una supervisión de la tensión.

El sistema comprende preferentemente un emisor de señales externo, que alimenta al equipo de control de la aplicación de motor con una señal modulada por ancho de pulsos. En este caso se trata en particular del equipo de control del motor. La señal modulada por ancho de pulsos (Señal PWM) se evalúa luego en el equipo de control de la aplicación de motor y se procesa para el control del convertidor DC/DC. Además, a través de la línea de conexión PWM entre el equipo de control del motor y el equipo de control de la aplicación de motor se puede realizar una comunicación de errores al equipo de control del motor.

El convertidor DC/DC está configurado preferentemente como un así denominado "Multi Phase Controller (Controlador multifase)", denominado a continuación "MPC". El uso de un convertidor DC/DC polifásico es especialmente ventajoso en este caso ya que mediante las varias fases del convertidor DC/DC se reducen la onda de tensión y corriente y la onda de entrada y salida, por lo que se mejora el comportamiento de CEM del sistema. Las pérdidas óhmicas menores de las topologías de conmutación polifásicas mejoran por lo demás el rendimiento del sistema. Además, los componentes más pequeños, que necesitan menos potencia, contribuyen a un diseño compacto. La potencia perdida se puede distribuir además entre varios componentes. De este modo también se reduce en conjunto el gasto de refrigeración necesario de la unidad electrónica de control ya que se mejora la evacuación de calor.

En una forma de realización las aplicaciones de motor de corriente continua se pueden disponer en el interior de un compartimento de motor de un automóvil y el equipo de control de la aplicación de motor se puede disponer en el exterior del compartimento de motor. De este modo el equipo de control de la aplicación de motor ya no se debe situar en el interior del compartimento de motor en el entorno de la aplicación de motor de corriente continua, por lo que se puede ahorrar espacio en el compartimento de motor.

En la invención el equipo de control de la aplicación de motor está conectado con la aplicación de motor de corriente continua a través de las así denominadas líneas de potencia para la transmisión de la tensión continua generada por el convertidor DC/DC al motor de corriente continua. En comparación al estado de la técnica, por ello pasan menos líneas a través del compartimento de motor hacia la aplicación de motor de corriente continua correspondiente.

En una forma de realización ventajosa, las dos líneas están conectadas con la aplicación de motor de corriente continua a través de un enchufe de 2 polos. No obstante, básicamente se puede concebir también cualquier tipo de conexión. Se puede concebir, por ejemplo, soldar o crimpar las líneas.

La aplicación de motor de corriente continua puede ser en particular un ventilador de refrigeración o una bomba de combustible.

La invención se explica más en detalle a continuación mediante el dibujo. Muestran:

- Figura 1 un sistema para la operación de una aplicación de motor de corriente continua (en particular un ventilador de refrigeración) según el estado de la técnica;
- Figura 2 una forma de realización del sistema según la invención para la operación de una aplicación de motor de corriente continua, y
- Figura 3 una representación esquemática de un equipo de control de la aplicación de motor.

La figura 1 muestra un ejemplo de un sistema para la operación de una aplicación de motor de corriente continua según el estado de la técnica. El sistema según la invención se explica en referencia a la figura 1 puramente a modo de ejemplo

mediante un ventilador de refrigeración 1. Se entiende que las explicaciones siguientes se pueden transferir igualmente a otra aplicación de motor de corriente continua.

5 En el sistema está dispuesto un ventilador de refrigeración 1 en un compartimento de motor 2 de un automóvil. En este compartimento de motor 2 se sitúa a modo de ejemplo un motor 3 y una batería 4. La batería 4 también puede estar dispuesta básicamente en el exterior del compartimento de motor 2. En el ventilador de refrigeración 1 está dispuesto un equipo de control de la aplicación de motor 5, de modo que el ventilador de refrigeración 1 y el equipo de control de la aplicación de motor 5 forman conjuntamente una unidad.

10 Mediante un enchufe 6 de 4 polos está conectado el equipo de control de la aplicación de motor 5 con la batería 4 a través de dos líneas 7 y 8 para la transmisión de una tensión de alimentación, designándose las líneas para la mejor diferenciación a continuación como "líneas de potencia" 7 y 8. Además, dos líneas 9 y 10, a continuación designadas como "líneas de control", están conectadas con una unidad de control 11 externa. La unidad de control 11 externa es un emisor de señales externo, que proporciona una señal modulada por ancho de pulsos, proporcional a la velocidad de rotación de consigna del motor de corriente continua. La señal modulada por ancho de pulsos excita la unidad electrónica de control o el equipo de control de la aplicación de motor 5, de manera que la velocidad de rotación del motor de corriente continua en el ventilador de refrigeración 1 se puede regular o controlar de forma continua a la velocidad de rotación deseada y por consiguiente a la potencia de refrigeración deseada. La velocidad de rotación del motor del ventilador se regula o controla así con la tensión PWM, que se genera por el equipo de control de la aplicación de motor 5. En la solución actual según el estado de la técnica, el motor se controla o regula así por una tensión modulada por ancho de pulsos.

20 En el sistema mostrado en la figura 1 según el estado de la técnica es desventajoso que el equipo de control de la aplicación de motor 5 se sitúe en el compartimento de motor 2, dado que en los compartimentos de motor actuales de automóviles hay una carencia de espacio. Por ello es apetecible poder disponer el equipo de control de la aplicación de motor fuera del compartimento de motor. No obstante, en los sistemas según el estado de la técnica, a ello le acompañan problemas inaceptables con la transmisión de potencia a la aplicación de motor de corriente continua. En particular es necesario entonces un apantallamiento de las líneas de potencia del equipo de control de la aplicación de motor 5 al ventilador de refrigeración 1, dado que debido a las influencias electromagnéticas de la línea sincronizada se pueden perturbar de lo contrario otros elementos eléctricos, como sensores de aparcamiento, información del ocio o similares, en su funcionamiento. La base para ello es que mediante los equipos de control de la aplicación de motor convencionales se genera una potencia sincronizada que se transmite al ventilador de refrigeración 1. Debido a la sincronización se puede llegar a la formación de armónicos u ondas armónicas con, por ejemplo, un múltiplo de la frecuencia de modulación. Debido a estos armónicos se pueden originar efectos colaterales indeseados, como generación de ruidos, calentamiento y ante todo problemas con la compatibilidad electromagnética. Para minimizar estos efectos colaterales, el equipo de control de la aplicación de motor debe estar dispuesto en el entorno de la aplicación de motor de corriente continua. Según se ve en la figura 1, éstos forman por consiguiente una unidad. Un equipo de control de la aplicación de motor 5 se puede asociar por consiguiente como máximo a una aplicación de motor de corriente continua.

35 La figura 2 muestra una forma de realización del sistema según la invención para la operación de una aplicación de motor de corriente continua para un automóvil. En la forma de realización del sistema, un ventilador de refrigeración 21 está dispuesto en un compartimento de motor 22 con un motor 23. Un equipo de control de la aplicación de motor 24 se sitúa en el exterior del compartimento de motor 22 en un compartimento interior del automóvil. La figura 2 clarifica que el equipo de control 24 y el ventilador de refrigeración 21 están separados uno de otro por una pared contra salpicaduras S prevista habitualmente en el vehículo o, expresado de otra forma, la pared contra salpicaduras S está dispuesta entre ellos. El equipo de control 24 y el ventilador de refrigeración 21 no forman por consiguiente una unidad, al contrario que en el estado de la técnica, sino que están dispuestos de forma alejada uno de otro. De este modo es posible, por ejemplo, una variación del módulo de ventilador en el equipo de control constante. Además, la disposición del equipo de control 24 en el lado del vehículo protegido por la pared contra salpicaduras S es especialmente ventajoso, ya que el equipo de control 24 y en particular sus conexiones de potencia o el enchufe de 4 polos ya no deben satisfacer de este modo los elevados requisitos, por ejemplo, en referencia a la estanqueidad.

40 El equipo de control de la aplicación de motor 24 se alimenta con energía por una batería 25 dispuesta en el compartimento de motor 22 a través de dos líneas de potencia 26 y 27. Una unidad de control 28 excita el equipo de control de la aplicación de motor 24 mediante una señal modulada por ancho de pulsos a través de las líneas de control 29 y 30. Las dos líneas de potencia mencionadas anteriormente están conectadas preferentemente con el equipo de control 24 a través de un enchufe 33 de 2 polos.

55 La figura 2 clarifica que, frente al sistema conocido del estado de la técnica, el equipo de control de la aplicación de motor 24 está dispuesto en el entorno del equipo de control del motor o de la unidad de control 28 y preferentemente también en el entorno de la batería 25. Las líneas de potencia 26, 27 y las líneas de control 29, 30 pueden ser por consiguiente esencialmente más cortas, de modo que se puede ahorrar una cantidad de cable no despreciable. Según se clarifica en la comparación con la figura 1, se deben conducir allí cuatro cables al ventilador de refrigeración 1 a través de todo el

compartimento de motor desde la batería y desde el equipo de control del motor, que está dispuesto en el compartimento interior del vehículo. Por el contrario, desde el equipo de control de la aplicación de motor 24 dispuesto de forma alejada sólo conducen dos líneas de potencia 31 y 32 al ventilador de refrigeración 21, que transfieren al ventilador de refrigeración 21 una tensión continua generada por el convertidor DC/DC del equipo de control de la aplicación de motor 24 para el control. Las líneas de potencia 31 y 32 están conectadas preferentemente con el ventilador de refrigeración 21 a través de un enchufe 33 de 2 polos.

El convertidor DC/DC está configurado preferentemente de forma polifásica, según se explica todavía más en detalle en la descripción de la figura 3. Mediante el control ventajoso del ventilador de refrigeración 21 mediante una tensión continua generada por el convertidor DC/DC se pueden operar, por un lado, varias aplicaciones de motor de corriente continua mediante un único equipo de control 24 y, además, no se deben apantallar las líneas de potencia 31 y 32 que transfieren la tensión continua, ya que la tensión continua transferida presenta propiedades de CEM mejoradas, de modo que no se influyen negativamente los sensores de aparcamiento u otras unidades electrónicas del vehículos.

Gracias al uso de un convertidor DC/DC y en particular de un convertidor DC/DC polifásico, el equipo de control de la aplicación de motor 24 no se debe colocar en el entorno inmediato del motor de corriente continua de la aplicación de motor de corriente continua, sino que se puede disponer de manera ventajosa en el compartimento interior protegido detrás de la pared contra salpicaduras S. En la forma de realización mostrada en la figura 2, el ventilador de refrigeración 21 se puede construir de este modo, p. ej., más plano. Mediante el modo constructivo más plano del ventilador de refrigeración 21 y el espacio libre resultante de ello se producen además más grados de libertad en la aplicación de medidas de protección frente al impacto con peatones. Según la invención el equipo de control de la aplicación de motor 24 y la aplicación de motor de corriente continua son dos unidades separadas. Esto permite usar diferentes variaciones de las aplicaciones de motor de corriente continua con el mismo equipo de control de la aplicación de motor 24.

A continuación se entra brevemente en el modo de funcionamiento del sistema según la figura 2. Una potencia de ventilación que debe aportar el ventilador de refrigeración 21, se requiere mediante una señal modulada por ancho de pulsos por la unidad de control 28, en particular por el equipo de control del motor, en tanto que la señal se transfiere a través de las líneas de control 29 y 30 al equipo de control de la aplicación de motor 24. La señal modulada por ancho de pulsos se evalúa además en el equipo de control de la aplicación de motor 24 y se procesa para el control del convertidor DC/DC. El convertidor DC/DC proporciona luego conforme a la señal requerida una tensión de salida que se transfiere a través de las líneas de potencia 31 y 32 al ventilador de refrigeración 21.

La figura 3 muestra una representación esquemática de un equipo de control de la aplicación de motor 24 según la invención. El equipo de control de la aplicación de motor 24 comprende un convertidor DC/DC 34 polifásico, que está conectado a través de la línea de potencia (KL) 30 a una fuente de tensión, en particular a la batería 25. Entre la fuente de tensión y el convertidor DC/DC 34 puede estar conectado todavía un filtro de CEM 35.

El convertidor DC/DC 34 polifásico está conectado con una aplicación de motor de corriente continua, que no está representada en la figura 3, a través de las líneas 31 y 32. Alternativamente o también adicionalmente al filtro de CEM 35, entre el convertidor DC/DC 34 polifásico y la aplicación de motor de corriente continua puede estar conectado un filtro de CEM 35' que aumenta la resistencia frente a perturbaciones del sistema.

En este punto se menciona que básicamente también se puede concebir el uso de un convertidor DC/DC polifásico resonante en serie o también un convertidor DC/DC monofásico convencional. Es especialmente ventajoso el uso de un convertidor DC/DC trifásico con tres fases 34a, 34b y 34c, según está representado en la figura 3.

El equipo de control de la aplicación de motor 24 presenta además una unidad de control 36 que comprende de nuevo un procesador 37 que a través de la línea de control 30 obtiene una señal modulada por ancho de pulsos de la unidad de control del motor 28 no representada.

Para dar como resultado una velocidad de rotación deseada del motor de corriente continua de la aplicación de motor de corriente continua conectada con el equipo de control de la aplicación de motor 24, el equipo de control del motor 28 predetermina una señal modulada por ancho de pulsos que es proporcional a la velocidad de rotación deseada. La señal modulada por ancho de pulsos se evalúa entonces y se procesa para el control del convertidor DC/DC 34 polifásico en el procesador 37. Con el convertidor DC/DC 34 polifásico se genera conforme a la señal proporcionada por el equipo de control del motor 28 una tensión de salida que se transmite a través de las líneas de potencia 31 y 32 a la aplicación de motor de corriente continua.

Una fase del convertidor DC/DC polifásico del tipo aquí mencionado comprende los interruptores 38 y 39, así como una inductancia 40. Cada fase presenta además un condensador de entrada 41 y un condensador de salida 42. Por lo demás los convertidores DC/DC polifásicos del tipo aquí mencionado se conocen del estado de la técnica, de modo que aquí no se entra. Es decisivo que la señal PWM del equipo de control del motor se procese de modo que el convertidor DC/DC pueda generar una señal de salida de tensión continua correspondiente, que ajuste una velocidad de rotación deseada y por consiguiente una potencia de refrigeración deseada en el ventilador de refrigeración 1.

Lista de referencias

	1	Ventilador de refrigeración (aplicación de motor de corriente continua)
	2	Compartimento de motor
	3	Motor
5	4	Batería
	5	Equipo de control de la aplicación de motor
	6	Enchufe de 4 polos
	7	Línea
	8	Línea
10	9	Línea
	10	Línea
	11	Unidad de control
	21	Aplicación de motor de corriente continua (ventilador de refrigeración)
	22	Compartimento de motor
15	23	Motor
	24	Equipo de control de la aplicación de motor (unidad electrónica de control)
	25	Batería
	26	Línea de potencia
	27	Línea de potencia
20	28	Unidad de control (equipo de control del motor)
	29	Línea de control
	30	Línea de control
	31	Línea de potencia
	32	Línea de potencia
25	33	Enchufe de 2 polos
	34	Convertor DC/DC polifásico
	34a	Fase 1
	34b	Fase 2
	34c	Fase 3
30	35	Filtro de CEM
	35'	Filtro de CEM
	36	Unidad de control
	37	Procesador
	38	Interruptor
35	39	Interruptor

- 40 Inductancia
- 41 Condensador de entrada
- 42 Condensador de salida
- S Protección contra salpicaduras

5

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema para la operación de una aplicación de motor de corriente continua (21) para un automóvil, que comprende
- al menos una aplicación de motor de corriente continua (21) y
 - un equipo de control de la aplicación de motor (24) para el control de la al menos una aplicación de motor de corriente continua (21),
- 5
- caracterizado por que**
- el equipo de control de la aplicación de motor (24) está dispuesto alejado de la aplicación de motor de corriente continua (21) y presenta un convertidor DC-DC (34) para el control de al menos una aplicación de motor de corriente continua (21) a través de líneas de potencia mediante una tensión continua.
- 10
- 2.- Sistema según la reivindicación 1, en el que la aplicación de motor de corriente continua (21) se puede disponer en el interior de un compartimento de motor (22) de un automóvil y el equipo de control de la aplicación de motor (24) se puede disponer en el exterior del compartimento de motor (22).
- 3.- Sistema según la reivindicación 1 o 2, en el que el equipo de control de la aplicación de motor (24) está conectado con la aplicación de motor de corriente continua (21) a través de dos líneas (31, 32).
- 15
- 4.- Sistema según la reivindicación 3, en el que las dos líneas (31, 32) están conectadas con la aplicación de motor de corriente continua (21) a través de un enchufe (33) de dos polos.
- 5.- Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la aplicación de motor de corriente continua (21) es un ventilador de refrigeración.
- 6.- Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la aplicación de motor de corriente continua (21) es una bomba de combustible.
- 20
- 7.- Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el convertidor DC/DC es un convertidor DC/DC polifásico.
- 8.- Sistema según la reivindicación 7, en el que el convertidor DC/DC polifásico presenta tres fases.
- 9.- Sistema según la reivindicación 7 u 8, en el que el convertidor DC/DC polifásico presenta en el lado de entrada y/o salida un filtro de CEM.
- 25
- 10.- Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que entre la aplicación de motor de corriente continua (21) y el equipo de control de la aplicación de motor (24) está dispuesta una pared contra salpicaduras (S).
- 11.- Sistema según la reivindicación 10, en el que la aplicación de motor de corriente continua (21) se puede disponer en el lado del compartimento de motor de la pared contra salpicaduras (S) y el equipo de control de la aplicación de motor (24) en el lado del compartimento interior de la pared contra salpicaduras (S).
- 30
- 12.- Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un emisor de señales (28) externo, que alimenta al equipo de control de la aplicación de motor (24) con una señal modulada por ancho de pulsos.
- 13.- Sistema según la reivindicación 12, en el que el emisor de señales (28) externo se trata de un equipo de control del motor.
- 35
- 14.- Sistema según la reivindicación 12 o 13, en el que la señal modulada por ancho de pulsos se evalúa en el equipo de control de la aplicación de motor (24) y se procesa para el control del conversor DC/DC.
- 15.- Equipo de control de la aplicación de motor (24), que presenta un convertidor DC/DC para el uso en un sistema según una de las reivindicaciones anteriores.

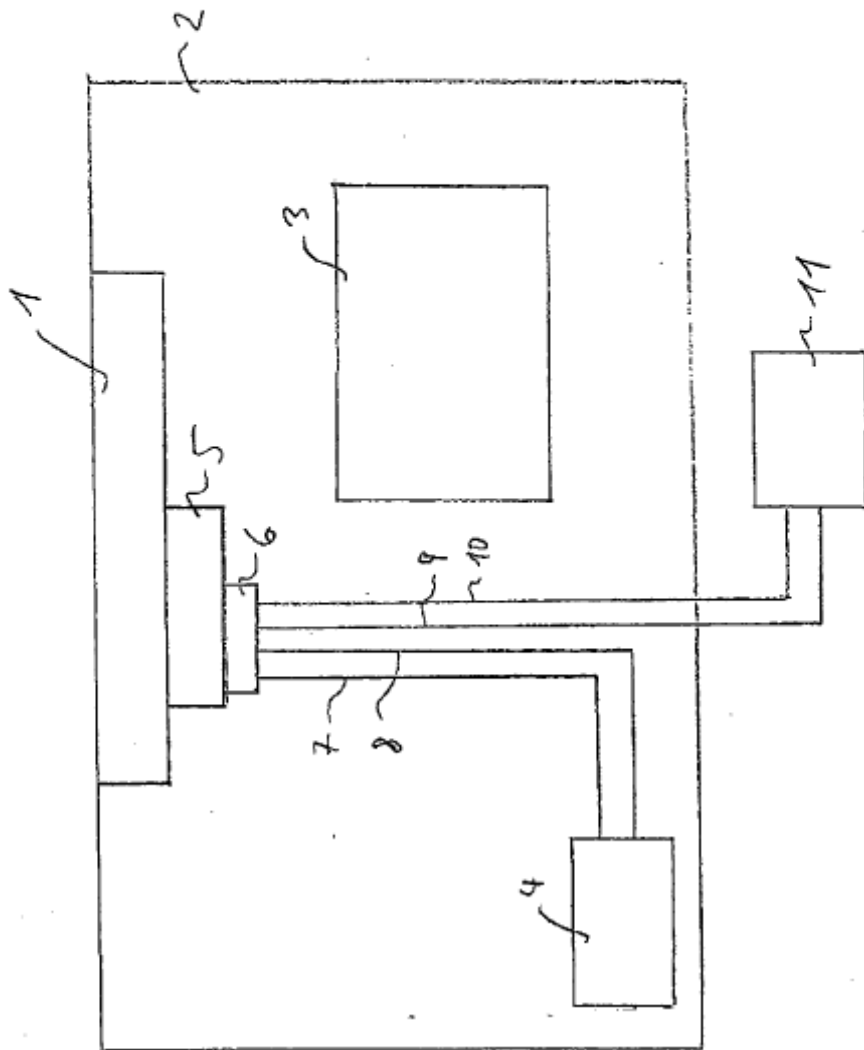


Fig. 1

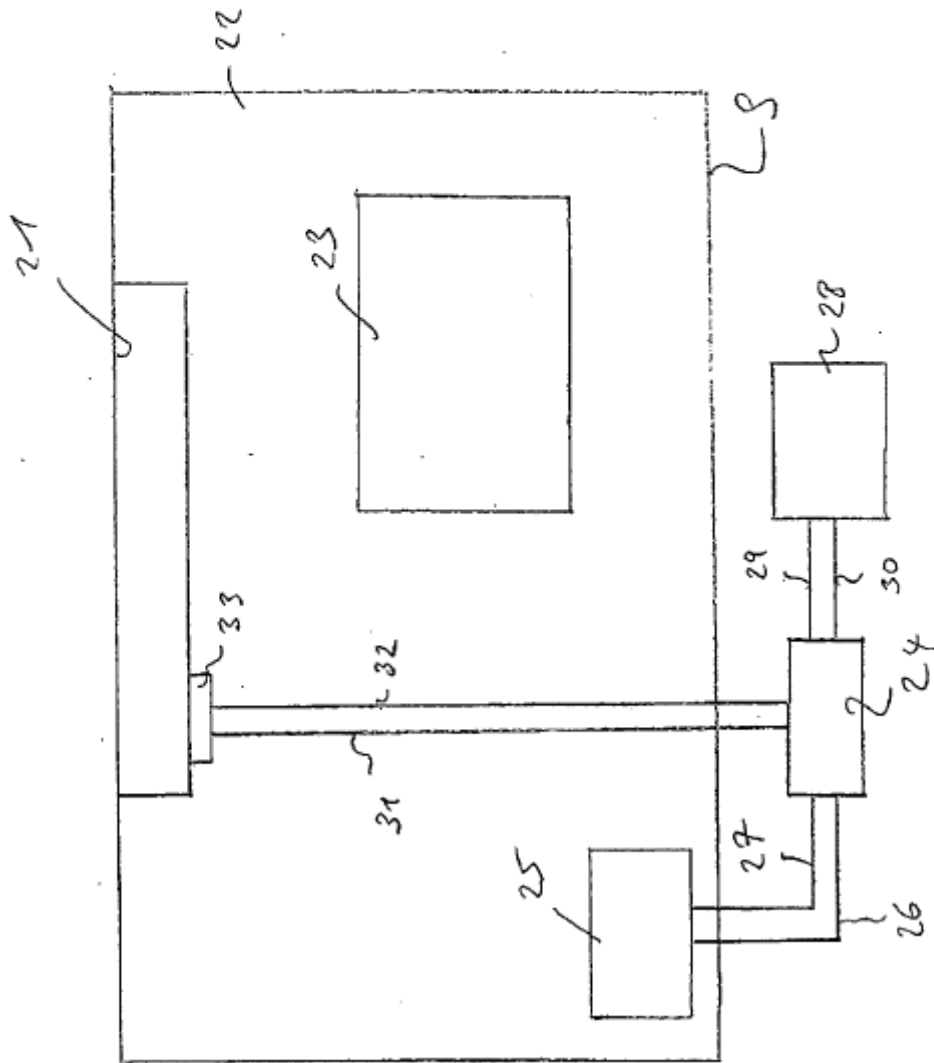


Fig. 2

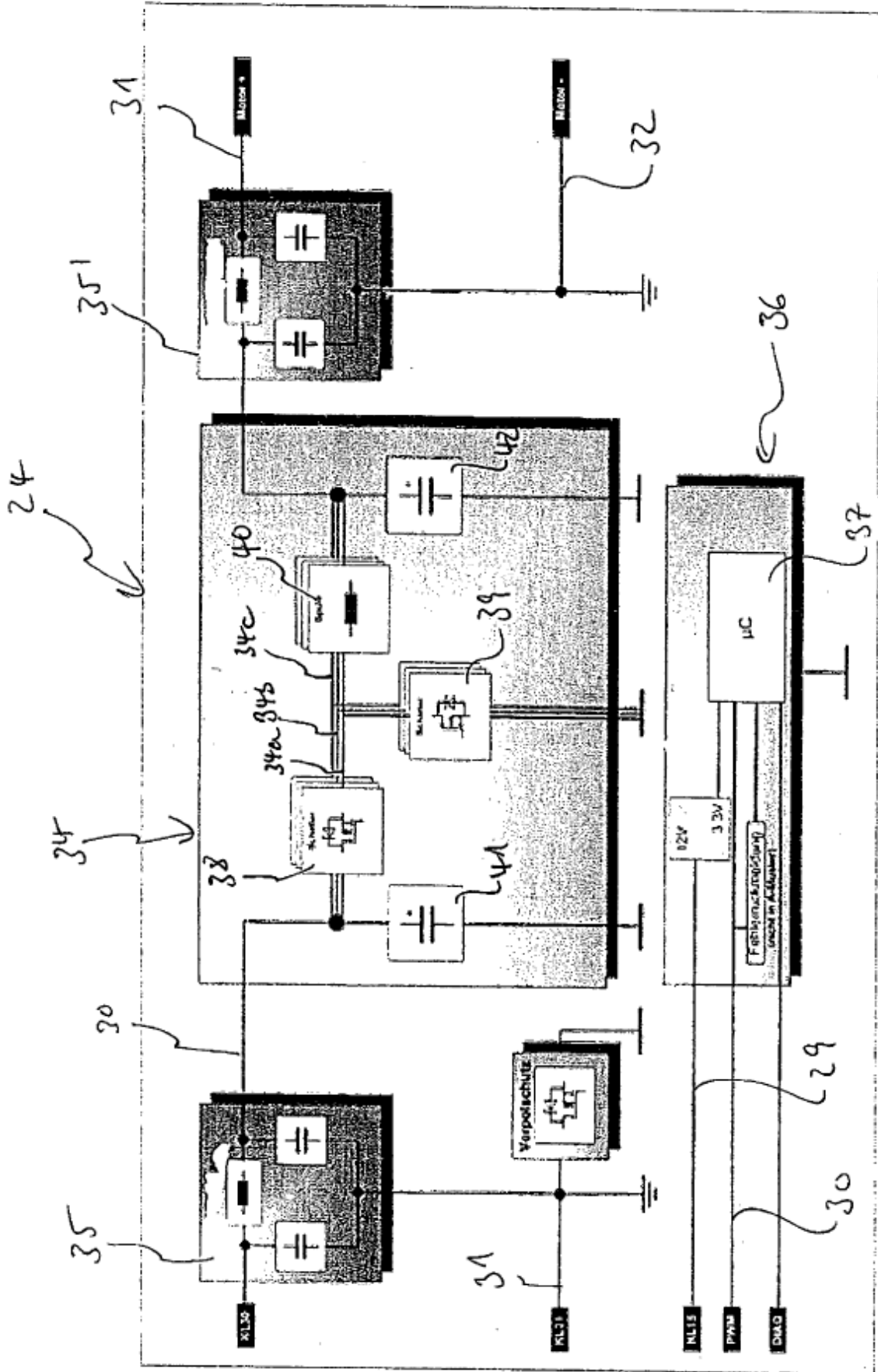


Fig. 3