

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 729**

51 Int. Cl.:

B28C 5/42 (2006.01)

B60P 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2013 PCT/IB2013/000091**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2013 WO13111002**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2013 E 13709999 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2807007**

54 Título: **Mezclador de camión con un dispositivo para hacer que gire el tambor del mezclador del hormigón y procedimiento correspondiente**

30 Prioridad:

26.01.2012 IT MI20120093

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

24.07.2018

73 Titular/es:

**CIFA S.P.A. (100.0%)
Via Stati Uniti d'America 26
20030 Senago, Milano, IT**

72 Inventor/es:

**PIRRI, NICOLA;
ZORZI, EMANUELE;
CHELI, FEDERICO;
MAPELLI, FERDINANDO y
TARSITANO, DAVIDE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 676 729 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

Mezclador de camión con un dispositivo para hacer que gire el tambor del mezclador del hormigón y procedimiento correspondiente

5 CAMPO DE LA INVENCION
La presente invención se refiere a un mezclador de camión provisto de un dispositivo para hacer girar el tambor de mezclador del hormigón.

10 En particular, el dispositivo por lo menos parcialmente utiliza la energía mecánica del motor térmico, provista para mover el vehículo, a fin de alimentar un segundo motor asociado con el tambor giratorio.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION
Es conocido utilizar mezcladores de camión para transportar hormigón desde una planta de producción hasta el lugar de la construcción en donde se utiliza el hormigón.

20 Tanto durante la etapa de carga en la planta de producción como durante la etapa de transporte hacia el lugar, el hormigón se debe mantener maleable y por lo tanto el tambor giratorio, el cual contiene el hormigón, se deben mantener en rotación constante para evitar que el hormigón fragüe o se endurezca.

25 Además, en el momento de la llegada al lugar, el mezclador del camión a veces tiene que esperar su turno para descargar. Durante esta etapa también, el tambor giratorio debe ser mantenido en giro constante.

Antes de la etapa de descarga, el hormigón sufre una etapa de homogenización en la cual el tambor del mezclador del camión se hace girar a su máxima velocidad de giro.

30 Durante la etapa de descarga del hormigón el tambor se hace que gire en una dirección opuesta a la dirección de mezclado.

35 En los mezcladores de camión conocidos, el giro del tambor giratorio ocurre normalmente utilizando un motor hidráulico, el cual es movido por un grupo de bombas controladas por un motor térmico el cual generalmente es un motor diésel. El motor térmico puede ser el que mueve el vehículo o bien un motor auxiliar independiente de aquél del vehículo el cual está montado en el mismo.

40 Una desventaja ante los mezcladores de camión conocidos es que, a fin de controlar el motor hidráulico asociado con el tambor giratorio, el motor térmico se debe mantener siempre en movimiento, tanto durante la etapa de carga como en la etapa de descarga del hormigón, por lo menos hasta que se termine la etapa de descarga, con las consiguientes emisiones de gases de escape los cuales son dañinos para la salud y el medio ambiente.

45 A partir de los documentos JP -A- 2003/226192, JP -A- 2003/301802 y a partir del documento DE -U- 20 2009 001416 es conocida una solución en la cual el tambor giratorio del mezclador del camión es accionado por medio de un motor eléctrico.

50 En particular, el documento JP -A- 2003/226192 describe un mezclador de camión provisto de un tambor giratorio conectado directamente, por medio de elementos de reducción, al motor eléctrico. El motor eléctrico es alimentado, dependiendo de las condiciones de funcionamiento, tanto por un generador de energía eléctrica accionado directamente por el motor térmico del mezclador del camión como por baterías de acumulación de energía eléctrica. La selección de la alimentación eléctrica al motor eléctrico por el generador o las baterías se realiza mediante un conmutador. También están provistos dispositivos de estabilización, para estabilizar la energía eléctrica suministrada por el generador eléctrico y dispositivos de ajuste de la velocidad.

55 Esta solución no es muy eficiente, tiene una flexibilidad de funcionamiento reducida y un rendimiento eléctrico bajo, con una consiguiente reducción en la autonomía de funcionamiento.

60 Un propósito de la presente invención es obtener un mezclador de camión cuyo tambor esté fabricado para girar exclusivamente por medio de medios eléctricos sin que se requiera una aplicación de tipo hidráulico como se proporciona en el documento JP-A- 2003/301802 por ejemplo.

Otro propósito de la presente invención es obtener un mezclador de camión provisto de medios eléctricos para accionar el camión que sea eficaz, flexible y el cual permita obtener una autonomía de funcionamiento más elevada.

Otro propósito de la presente invención es obtener un mezclador de camión provisto de un dispositivo capaz de hacer girar el tambor giratorio del mezclador de cemento sin la necesidad de mantener el motor térmico funcionando cuando el vehículo esté parado.

5 Otro propósito de la presente invención es conseguir una reducción en el consumo de combustible, por ejemplo gasoil para diésel y una reducción de las emisiones correspondientes, por ejemplo dióxido de carbono y partículas, evitando de ese modo problemas de costes y contaminación medioambiental.

10 Otro propósito es conseguir una reducción en el ruido y salvaguardar la salud de las personas que están en la proximidad del mezclador de camión, incluyendo los operarios en el lugar de la construcción en donde esté el mezclador de camión.

15 El solicitante ha contemplado, probado y realizado la presente invención para superar las limitaciones del estado de la técnica y obtener éstos y otros propósitos y ventajas.

RESUMEN DE LA INVENCION

20 La presente invención se establece y está caracterizada en las reivindicaciones independientes, mientras las reivindicaciones subordinadas describen otras características de la invención o variantes a la idea inventiva principal.

25 De acuerdo con los propósitos anteriores, un mezclador de camión según la presente invención comprende un vehículo provisto de un primer medio motor, el cual coopera con un conjunto de movimiento que tiene ruedas para mover el vehículo, un mezclador de hormigón montado en el vehículo y que tiene un tambor giratorio y un dispositivo para hacer girar selectivamente el tambor por medio de un segundo medio motor.

30 De acuerdo con una característica de la presente invención, el segundo medio motor comprende un motor eléctrico conectado directamente, esto es, por medios mecánicos posibles, al tambor del mezclador de hormigón y un conjunto de generador de energía eléctrica adecuado para alimentar selectivamente el motor eléctrico.

35 Según otra característica, el conjunto de generador de energía eléctrica es adecuado para ser asociado al primer medio motor, para transformar por lo menos parte de la energía mecánica producida por el primer medio motor en energía eléctrica.

40 De este modo es posible explotar y utilizar por lo menos una parte de la energía producida por el primer medio motor, provista principalmente para mover el vehículo, a fin de controlar el motor eléctrico conectado al tambor giratorio.

45 Además, con la presente invención, el tambor está fabricado para girar exclusivamente por medio de medios eléctricos, evitando la utilización de componentes hidráulicos. Esto por lo tanto evita la utilización de aceite, con la consiguiente reducción en el impacto medioambiental, del coste de deshacerse del aceite y la reducción en las intervenciones de mantenimiento.

De acuerdo con otra característica de la invención, el conjunto de generador de energía eléctrica comprende:

45 - un alternador el cual puede ser conectado al primer medio motor a fin de convertir la energía mecánica suministrada por el primer medio motor en energía eléctrica;

50 - un primer medio de conversión de la tensión de alterna a continua, conectado al alternador a fin de convertir la energía eléctrica producida por el alternador;

55 - por lo menos un acumulador de energía eléctrica continua conectado al primer medio de conversión a fin de acumular por lo menos la energía eléctrica producida por el primer medio de conversión;

60 - un segundo medio de conversión de la tensión de continua a alterna, conectado al acumulador a fin de suministrar energía eléctrica alterna al motor eléctrico.

Según la presente invención, el primer medio motor anteriormente mencionado comprende un motor térmico, provisto de un árbol de accionamiento y un conjunto de generador de energía eléctrica comprende un alternador, conectado al árbol de accionamiento del motor térmico para absorber energía mecánica a partir del árbol de accionamiento para ser convertida en energía eléctrica.

65 El por lo menos un acumulador, que se puede asociar tanto con el alternador como con una posible fuente externa de energía eléctrica, permite acumular energía eléctrica producida por el alternador por lo menos cuando el primer medio motor está activado. El motor eléctrico por lo tanto puede obtener la energía eléctrica tanto directamente a partir del alternador como a partir del acumulador.

Según una variante, el acumulador puede estar conectado a una fuente de energía externa tal como una red eléctrica externa. Con este propósito, otro medio de conversión de la tensión de alterna a continua está conectado al acumulador a fin de convertir la energía eléctrica suministrada por la fuente externa de energía eléctrica.

5 Con el mezclador de camión según la presente invención, se obtiene la ventaja de la reducción del combustible y las correspondientes emisiones gaseosas, las cuales son dañinas para la salud y el medio ambiente.

Además, el ruido global generado durante las operaciones de descarga del hormigón también se reduce a un mínimo, porque aquellas operaciones pueden ser llevadas a cabo con el motor térmico desconectado, alimentando el motor eléctrico acoplado al tambor del mezclador del hormigón con la energía acumulada en los acumuladores.

Además, con la utilización del motor eléctrico y el conjunto de generador de energía eléctrica asociado, se obtiene una mayor eficiencia en la cadena de transformación de energía, dado que los componentes eléctricos generalmente tienen rendimientos mejores que los componentes hidráulicos utilizados en los mezclador es de camión conocidos.

La presente invención también se refiere al procedimiento para hacer girar el tambor del mezclador de camión como ha sido descrito antes en este documento: el procedimiento comprende una primera etapa en la cual el segundo medio motor, que comprende el motor eléctrico conectado al tambor, hace que el último gire y una segunda etapa en la cual el motor eléctrico es alimentado por un conjunto de generador de energía eléctrica.

El procedimiento también proporciona que, en la segunda etapa esté provisto:

- conectar el primer medio motor a un alternador para generar energía eléctrica alterna,
- convertir la energía eléctrica alterna producida por el alternador en energía eléctrica continua,
- acumular la energía eléctrica continua en un acumulador de energía eléctrica,
- convertir la energía eléctrica continua del acumulador otra vez en energía alterna, y
- alimentar el motor eléctrico con la energía eléctrica alterna a fin de hacer girar directamente el tambor.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Éstas y otras características de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferida, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 es una vista lateral y esquemática de un mezclador de camión según la presente invención;
- la figura 2 es una vista esquematizada del mezclador del camión de la figura 1.

DESCRIPCIÓN DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN

45 Con referencia a la figura 1, un mezclador de camión 10 según la presente invención comprende un vehículo 11, por ejemplo un camión, de cualquier tipo conocido, provisto de un bastidor 12 en el cual está montado un tambor giratorio 16 de un mezclador de hormigón 15. La capacidad del tambor 16 está comprendida, por ejemplo, entre 4 metros cúbicos y 12 metros cúbicos.

50 El vehículo 11 está provisto de un conjunto de motor principal 13 el cual comprende un motor térmico 20 (figura 2), por ejemplo del tipo diésel, alimentado por combustible contenido en un depósito 19. El motor térmico 20 está provisto de un árbol de accionamiento 21 provisto para hacer girar un árbol de transmisión 22 de un conjunto de movimiento 14, provisto de ruedas motrices 27, por medio de un embrague 23 y una caja de velocidades 24, de cualquier tipo conocido.

55 El motor térmico 20, el cual por ejemplo es capaz de suministrar energía comprendida entre 250 kW y 350 kW, por medio del conjunto de movimiento 14, permite que el vehículo 11 se mueva a lo largo de una carretera, por ejemplo desde la planta de producción del hormigón hasta el lugar de la construcción o viceversa.

60 Uno o más dispositivos electrónicos para recuperar la energía cinética/mecánica 28, también conocido como KERS (por las siglas en inglés Kinetic Energy Recovery System: sistema de recuperación de energía cinética) están asociados con la ruedas motrices 27 y permiten recuperar parte de la energía cinética/mecánica del conjunto de movimiento 14, la cual de otro modo sería dispersada por los frenos en forma de calor, durante la desaceleración y el frenado del mezclador de camión 10.

65

ES 2 676 729 T3

Un dispositivo 29 adecuado para hacer girar selectivamente el tambor 16 está montado en el vehículo 11.

En este caso el dispositivo 29 comprende un conjunto de generador de energía eléctrica 30, adecuado para alimentar un motor eléctrico 31, por ejemplo del tipo de tres fases, el cual está conectado mecánicamente, por ejemplo por medio de elementos de reducción tal como un reductor de velocidad 32, al tambor 16.

El conjunto de generador de energía eléctrica 30 comprende un alternador 35, el cual está conectado al árbol de accionamiento 21, por medio de un árbol accionado 36 con la posible interposición de un reductor de velocidad 37.

El alternador 35 es adecuado para transformar la energía mecánica del árbol de accionamiento 21 en energía eléctrica, en forma de corriente alterna, la cual es transformada más tarde en corriente continua necesaria para cargar uno o más acumuladores de energía eléctrica 40, los cuales son recargables, del tipo de litio por ejemplo.

El conjunto de generador de energía eléctrica 30 también comprende los tres siguientes medios de conversión de energía eléctrica, en este caso tres convertidores de corriente:

- un primer convertidor 41, para transformar la tensión alterna producida por el alternador 35 en tensión continua para alimentar el por lo menos un acumulador 40;

- un segundo convertidor 43, en este caso un inversor de corriente, para transformar la tensión continua disponible a partir de los acumuladores 40 en una tensión alterna, necesaria para alimentar el motor eléctrico 31, y

- otro y posiblemente tercer convertidor 42, para transformar la tensión alterna, que proviene a partir de una red eléctrica externa 45, en corriente continua, necesaria para alimentar los acumuladores 40. El primer convertidor 41 y el tercer convertidor 42 pueden, cada uno, comprender uno o más rectificadores de corriente para permitir la alimentación adecuada de los acumuladores 40.

El motor eléctrico 31, alimentado por el conjunto de generador de energía eléctrica 30, es capaz de suministrar la potencia necesaria, por ejemplo comprendida entre 50 kW y 80 kW, para el giro del tambor 16.

Los acumuladores 40 pueden ser recargados en una de las tres modalidades siguientes.

Una primera modalidad de recarga proporciona conectar el conjunto de generador de energía eléctrica 30 a una red eléctrica externa 45. En este caso, la corriente alterna suministrada por la red eléctrica externa 45 es convertida, a través del tercer convertidor 42, en una corriente continua para cargar los acumuladores 40. La recarga de los acumuladores 40 por una conexión a la red eléctrica 45 puede ser rápida si se utiliza una red industrial o más lenta si se utiliza una red de tipo doméstico. Con este propósito, el conjunto de generador de energía eléctrica 30 puede estar provisto de componentes eléctricos adecuados para permitir la conexión tanto a una red doméstica como a una red industrial.

Una segunda modalidad de recarga proporciona utilizar la energía mecánica derivable a partir del árbol de accionamiento 21. Por supuesto, por medio del árbol accionado 36, esta energía es capaz de hacer que el alternador 35 se active, el cual por medio del primer convertidor 41 es capaz de suministrar a los acumuladores 40 la energía necesaria para recargarlos.

Una tercera modalidad de recarga proporciona que los acumuladores 40 sean recargados utilizando parte de la energía cinética/mecánica del conjunto de movimiento 14, por medio de dispositivos electrónicos para recuperar energía cinética/mecánica 28.

El motor eléctrico 31 es alimentado directamente por los acumuladores 40 los cuales, dependiendo de las condiciones de funcionamiento, son recargados directamente tanto por el alternador 35, como por la red eléctrica 45 o por los dispositivos electrónicos para recuperar energía cinética/mecánica 28 o alternamente por una combinación de estos tres. Esta solución permite optimizar la carga de los acumuladores 40 independientemente de las necesidades de funcionamiento específicas requeridas instantáneamente por el motor eléctrico 31. Esto permite obtener un conjunto de generador de energía eléctrica extremadamente versátil 30, con altos rendimientos de funcionamiento y tener una alta autonomía de funcionamiento.

El mezclador de camión 10 como ha sido descrito hasta ahora funciona como sigue a continuación.

Cuando el mezclador de camión 10 está parado durante un período relativamente largo, superior a una hora por ejemplo, tal como cuando está en una planta de producción de hormigón para ser cargado con hormigón, se utiliza la primera modalidad anteriormente mencionada para cargar los acumuladores de energía eléctrica 40.

Cuando el mezclador de camión 10 se mueve y el tambor 16 se hace que gire lentamente mediante el motor eléctrico 31, entonces existe también la recarga simultánea de los acumuladores 40, utilizando parte de la energía mecánica del árbol de accionamiento 21, esto es, por medio de la segunda modalidad de recarga, y posiblemente

parte de la energía eléctrica producida por los dispositivos electrónicos 28, utilizando la tercera modalidad de recarga.

5 Por otra parte, cuando el mezclador de camión 10 está parado en el lugar de la construcción o cerca del mismo, y el tambor 16 debe continuar girando, el motor eléctrico 31 es alimentado exclusivamente utilizando la energía eléctrica de los acumuladores 40. Esta etapa es característica del funcionamiento del mezclador de camión 10 durante la etapa de descarga del hormigón, ya que los acumuladores 40 están completamente cargados.

10 En el caso en el que los acumuladores 40 estén completamente descargados, siempre es posible obtener energía a partir del motor térmico 20 para ser convertida en energía eléctrica utilizando el alternador 35.

Está claro que se pueden realizar modificaciones y/o adiciones de piezas al mezclador de camión 10 como ha sido descrito hasta ahora, sin por ello salirse del campo y del ámbito de la presente invención.

15 También está claro que, aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a un ejemplo específico, una persona experta en la técnica ciertamente puede ser capaz de conseguir muchas otras formas equivalentes de un mezclador de camión, que tengan las características como se establecen las reivindicaciones y por lo tanto todas ellas quedan dentro del ámbito de protección definido de ese modo.

REIVINDICACIONES

1. Mezclador de camión que comprende un vehículo (11) provisto de un primer medio motor (13) el cual comprende un motor térmico (20) conectado por medio de un árbol de accionamiento (21) con un conjunto de movimiento (14) que tiene ruedas (27) para efectuar el movimiento que dicho vehículo (11), un mezclador de hormigón (15) montado en dicho vehículo (11) y que comprende un tambor (16) y un dispositivo (29) para hacer girar selectivamente dicho tambor (16) por medio de un segundo medio motor (30, 31), dicho segundo medio motor (30, 31) comprendiendo un motor eléctrico (31) conectado mecánicamente a dicho tambor (16) y un conjunto de generador de energía eléctrica (30) adecuado para alimentar selectivamente dicho motor eléctrico (31), en el que dicho conjunto de generador de energía eléctrica (30) comprende:
- un alternador (35) conectado a dicho árbol de accionamiento (21) del motor térmico (20) del primer medio motor (13) por medio de un árbol accionado (36) a través de la interposición de un reductor de velocidad (37) para transformar la energía mecánica del árbol de accionamiento (21) en energía eléctrica;
 - un primer medio de conversión de la tensión (41) de alterna a continua conectado a dicho alternador (35) a fin de convertir la energía eléctrica producida por dicho alternador (35);
 - por lo menos un acumulador de energía eléctrica continua (40) conectado a dicho primer medio de conversión (41);
- caracterizado por que dicho conjunto de generador de energía eléctrica (30) adicionalmente comprende:
- un segundo medio de conversión de la tensión (43) de continua a alterna conectado a dicho acumulador (40) a fin de suministrar energía eléctrica alterna a dicho motor eléctrico (31);
 - un tercer medio convertidor de la tensión (42) de alterna a continua conectado a dicho acumulador (40) para convertir la energía eléctrica suministrada por una fuente externa de energía eléctrica (45) a dicho acumulador (40).
2. Mezclador de camión según la reivindicación 1 caracterizado por que también comprende por lo menos un dispositivo para recuperar energía cinética/mecánica (28), producida por los frenos de dicho conjunto de movimiento (14) y es adecuado para ser asociado a dicho motor eléctrico (31).
3. Mezclador de camión según la reivindicación 2 caracterizado por que dicho dispositivo para recuperar energía cinética/mecánica (28) está conectado a dicho acumulador (40).
4. Mezclador de camión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que dicho motor eléctrico (31) está conectado a dicho tambor (16) por medio de elementos de reducción (32).
5. Procedimiento para hacer girar un tambor (16) un mezclador de camión (10) que tiene un vehículo (11) provisto de un primer medio motor (13) que comprende un motor térmico (20) el cual opera con un conjunto de movimiento con ruedas (14), para efectuar el movimiento de dicho vehículo (11), dicho procedimiento comprendiendo una primera etapa en la cual el segundo medio motor (30, 31), que comprende un motor eléctrico (31) conectado a dicho tambor (16), hace que gire dicho tambor (16) y una segunda etapa en la cual dicho motor eléctrico (31) es alimentado por un conjunto de generador de energía eléctrica (30), en el que dicha segunda etapa proporciona:
- conectar dicho primer medio motor (13) a un alternador (35) para generar energía eléctrica alterna,
 - convertir la energía eléctrica alterna producida por dicho alternador (35) en energía eléctrica continua,
 - acumular dicha energía eléctrica continua en un acumulador de energía eléctrica (40),
- caracterizado por que dicha segunda etapa proporciona adicionalmente:
- convertir dicha energía eléctrica continua de dicho acumulador (40) otra vez en energía alterna,
 - alimentar dicho motor eléctrico (31) con la energía eléctrica alterna a fin de hacer girar directamente dicho tambor (16);
 - conectar dicho acumulador (40) a una fuente externa de energía eléctrica (45) a través de un convertidor (42).
6. Procedimiento según la reivindicación 5 caracterizado por que durante dicha segunda etapa dicho conjunto de generador de energía eléctrica (30) transforma por lo menos una parte de la energía mecánica producida por dicho primer medio motor (13) en energía eléctrica.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6 caracterizado por que durante dicha segunda etapa dicho por lo menos un acumulador (40) es alimentado eléctricamente mediante por lo menos un dispositivo para recuperar energía cinemática/mecánica (28) producida por los frenos de dicho conjunto de movimiento (14).

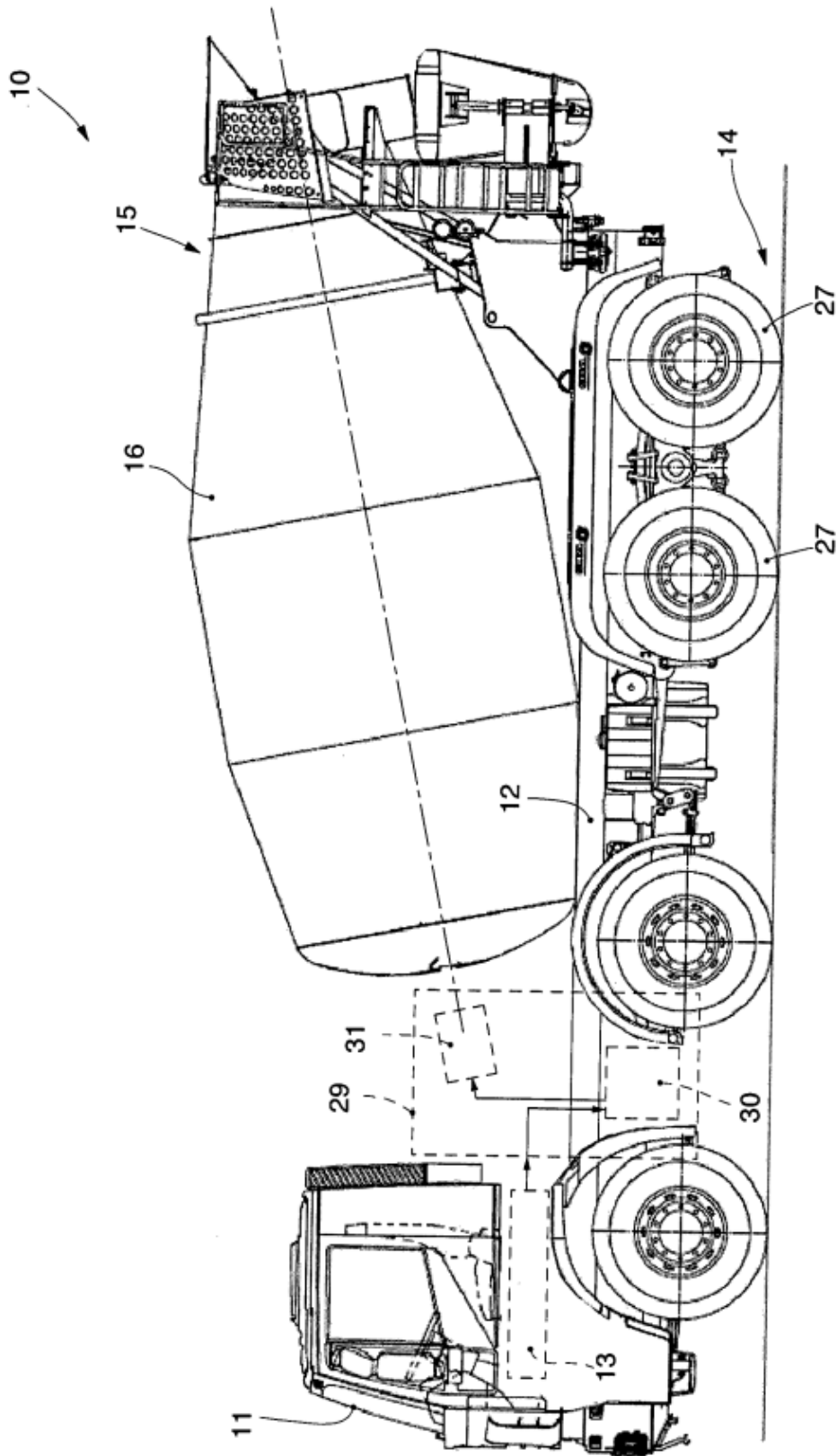


fig.1

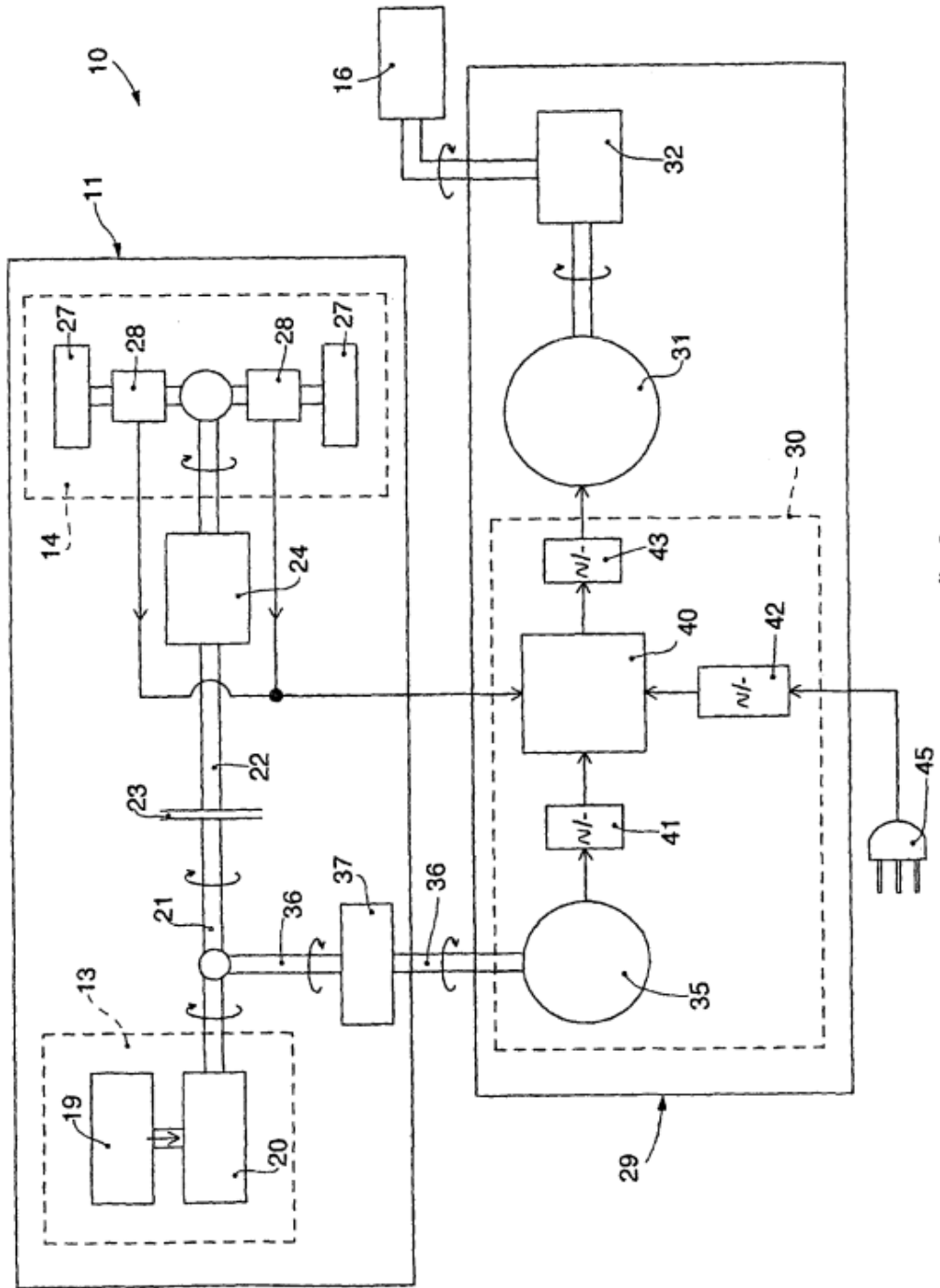


fig.2