

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 499**

51 Int. Cl.:

**B66C 15/04** (2006.01)

**B66C 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2010** **E 10763605 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013** **EP 2483194**

54 Título: **Carro elevador de pórtico para la utilización en terminales de contenedores y para propósitos de transporte generales, y proceso para dirigir el mismo**

30 Prioridad:

**02.10.2009 DE 102009048133**

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

**15.11.2013**

73 Titular/es:

**PFENNING ELEKTROANLAGEN GMBH (100.0%)  
Molkereistrasse 6a  
97199 Ochsenfurt, DE**

72 Inventor/es:

**GIESE, PETER y  
GAYER, TORSTEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 429 499 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

Carro elevador de pórtico para la utilización en terminales de contenedores y para propósitos de transporte generales, y proceso para dirigir el mismo

5

[0001] La invención se refiere a un carro elevador de pórtico para la utilización en terminales de contenedores y para propósitos de transporte generales, con un volante, un pedal de freno y un pedal de acelerador, por medio de cuyos accionamientos un operador del carro elevador de pórtico puede dirigir la operación del mismo, y un mecanismo de dirección, un mecanismo de freno y un mecanismo de dosificación de combustible, mediante los cuales pueden transformarse accionamientos de volante, de pedal de freno, respectivamente de pedal de acelerador, en procedimientos de dirección, de frenado, respectivamente de dosificación de combustible. Aparte de ello, la invención se refiere a un proceso correspondiente para dirigir el carro elevador de pórtico.

10

[0002] Este tipo de carros elevadores de pórtico, también llamados straddle carrier, es muy susceptible a volcar debido a su forma constructiva muy alta y muy angosta. En este tipo conocido de carros elevadores de pórtico, la potencia suministrada del equipo de propulsión del carro elevador de pórtico se reduce por ello, con apoyo de un ordenador, en función del radio actual de curva del carro elevador de pórtico para impedir el vuelco; de tal manera se le impide a un operador del carro elevador de pórtico acelerar el carro elevador de pórtico, p. ej., en una curva de modo tal que exista peligro de vuelco.

15

20

[0003] Sin embargo, la protección contra vuelco conocida del estado de la técnica, respectivamente el correspondiente proceso conocido del estado de la técnica para el mando de un carro elevador de pórtico de este tipo, no son apropiados para impedir en forma fiable un vuelco del carro elevador de pórtico si durante un desplazamiento del carro elevador de pórtico por una curva se modifica el radio de la curva o se lleva a cabo un frenado. La causa para la introducción de señales de mando de este tipo podría ser, p. ej., intención o miedo del operador. Un carro elevador de pórtico de este tipo está dado a conocer en el documento DE 20200701615641.

25

[0004] Partiendo del estado de la técnica descrito previamente, la invención se basa en el objetivo de poner a disposición un carro elevador de pórtico para la utilización en terminales de contenedores y para propósitos de transporte generales, así como un proceso para el mando de un carro elevador de pórtico de este tipo, mediante el cual pueda impedirse un vuelco del carro elevador de pórtico también en situaciones extremas.

30

[0005] Este objetivo se consigue según la invención por el hecho de que el carro elevador de pórtico –p. ej., su controlador– incluye una unidad de ordenador que está conectada, por un lado, al volante, al pedal de freno y al pedal de acelerador, y, por otro lado, al mecanismo de dirección, al mecanismo de freno y al mecanismo de dosificación de combustible, en la que una posición actual del centro de gravedad, un radio actual de curva y una velocidad actual del carro elevador de pórtico son registrables en forma continua, y sobre la base de los valores actuales registrados puede determinarse en forma continua un rango actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico, en la que puede controlarse si un estado operacional del carro elevador de pórtico solicitado por parte del operador del carro elevador de pórtico por medio un correspondiente accionamiento del volante, del pedal de freno y/o del pedal de acelerador está dentro del rango determinado actualmente de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico, y mediante la cual, para el caso de que ese control tenga por resultado que el carro elevador de pórtico se pasaría a un estado operacional actualmente no permitido, las señales de mando ingresadas por el operador mediante el volante, el pedal de freno y/o el pedal de acelerador puedan modificarse de modo tal que el estado operacional del carro elevador de pórtico solicitado por parte del operador pueda alcanzarse lo más rápidamente posible sin abandonar el rango, que se determina respectivamente en forma actual, de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico.

35

40

45

[0006] En el proceso según la invención, en la unidad de ordenador se registra continuamente la posición actual del centro de gravedad, el radio actual de curva y la velocidad actual del carro elevador de pórtico, sobre la base de los valores actuales registrados se determina un rango actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico, se controla si un estado operacional del carro elevador de pórtico solicitado por parte del operador del carro elevador de pórtico por medio de un correspondiente accionamiento del volante, del pedal de freno y/o del pedal de acelerador se encuentra dentro del rango determinado actualmente de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico, y se modifica señales de mando ingresadas por el operador mediante el volante, el pedal de freno y/o el pedal de acelerador, por las cuales el carro elevador de pórtico se pasaría a un estado operacional actualmente no permitido, de modo tal que el estado operacional del carro elevador de pórtico solicitado por parte del operador se alcance lo más rápido posible sin abandonar el rango, que se determina respectivamente en forma actual, de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico.

50

55

60

[0007] En el cálculo del rango permanentemente cambiante de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico se toma como base, por consiguiente, el peso total del carro elevador de pórtico incluyendo la carga que, dado el caso, se encuentra en su medio portacarga, teniéndose en cuenta aparte de ello, en la determinación de la posición del centro de gravedad del carro elevador de pórtico, la posición vertical del medio portacarga incluyendo la carga que, dado el caso, se encuentra en ése. Los cambios del estado operacional solicitados por parte del operador

65

se controlan con el objeto de determinar si debido a esos cambios del estado operacional se abandonaría el rango respectivamente actual de estados operacionales permitidos. Si este control en la unidad de ordenador da como resultado que no se abandona el rango de los estados operacionales actualmente permitidos, se lleva a cabo el cambio de estado operacional del carro elevador de pórtico solicitado por parte del operador. Sin embargo, en el caso de que aquel control de por resultado que se saldría del rango de estados operacionales actualmente permitidos, el cambio del estado operacional del carro elevador de pórtico solicitado por parte del operador se lleva a cabo soportado por ordenador y desviándose de las señales de mando generadas por parte del operador de modo tal que se logra la modificación del estado operacional del carro elevador de pórtico solicitada por parte del operador, pero el desarrollo de la modificación se lleva a cabo de modo tal que no se saldría del rango de estados operacionales en cada caso actualmente permitidos del carro elevador de pórtico. Por consiguiente, las señales de dirección, frenado y deceleración se llevan a cabo de manera modificada, de modo que las fuerzas actuantes sobre el carro elevador de pórtico no causen que el carro elevador de pórtico vuelque.

[0008] En este caso, el rango de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico se prefija convenientemente por medio de su límite de vuelco, es decir, el rango de estados operacionales permitidos es aquel rango, en el que el carro elevador de pórtico no vuelca.

[0009] En la determinación del límite de vuelco del carro elevador de pórtico puede tomarse convenientemente como base un modelo físico del mismo, teniendo por su puesto en cuenta ese modelo físico una carga que, dado el caso, se encuentre en el medio portacarga del carro elevador de pórtico.

[0010] Al volante, respectivamente al mecanismo de dirección, del carro elevador de pórtico le puede estar asignado convenientemente un freno de dirección que sea controlable, respectivamente se controle, mediante la unidad de ordenador de modo tal que por el ajuste del ángulo de dirección solicitado por parte del operador no se abandone el rango respectivamente actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico.

[0011] Según otra forma de fabricación ventajosa del carro elevador de pórtico, respectivamente del proceso para la operación del mismo, según la invención, al pedal de freno, respectivamente al mecanismo de freno, del carro elevador de pórtico le está asignada una primera válvula proporcional de presión que es controlable, respectivamente se controla, mediante la unidad de ordenador de modo tal que por la presión de frenado solicitada por parte del operador no se abandone el rango, que en cada caso sea actual, de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico.

[0012] Convenientemente, también al pedal de acelerador, respectivamente al mecanismo de dosificación de combustible, le puede estar asignada una segunda válvula proporcional que es controlable, respectivamente se controla, mediante la unidad de ordenador de modo tal que por la dosificación de combustible solicitada por parte del operador no se abandone el rango respectivamente actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico.

[0013] Según la invención puede, por consiguiente, asegurarse en gran medida que se evite un vuelco del carro elevador de pórtico, que ocurra intencionalmente o debido a una reacción de miedo.

[0014] A continuación, la invención se explica detalladamente en base a una forma de fabricación tomando como referencia el dibujo, en cuya única figura se muestran a modo de principio los componentes, que son esenciales para la presente invención, de un carro elevador de pórtico.

[0015] Un carro elevador de pórtico (straddle carrier) 1 tiene una forma constructiva muy alta y angosta debido al uso al que está destinado. Por ello, un carro elevador de pórtico 1 de este tipo es muy susceptible a volcar. Debe tenerse en cuenta en este caso también el hecho de que el carro elevador de pórtico 1 se utiliza para transportar cargas con diferentes pesos, de lo cual resulta que la posición del centro de gravedad del carro elevador de pórtico 1 no es constante.

[0016] Para remediar la situación también en el caso de maniobras externas de frenado, aceleración y/o dirección del carro elevador de pórtico 1, el carro elevador de pórtico 1 está equipado con una unidad de ordenador 2. Por supuesto que esta unidad de ordenador 2 puede estar integrada en un dispositivo de control del carro elevador de pórtico 1, que por lo demás no está representado.

[0017] En esa unidad de ordenador 2 se ingresan continuamente, como se lo muestra con flechas correspondientes en la figura, la posición actual del centro de gravedad (SPL), el radio actual de curva (KR) y la velocidad actual (V) del carro elevador de pórtico 1. De estos valores, la unidad de ordenador 2 determina, tomando como base un modelo físico del carro elevador de pórtico 1, un rango respectivamente actual de estados operacionales del carro elevador de pórtico 1. Este rango respectivamente actual de estados operacionales se define por el límite de vuelco respectivamente actual que se deja determinar en base a la posición actual del centro de gravedad (SPL), al radio actual de curva (KR) y la velocidad (V) actual del carro elevador de pórtico 1. De este modo es posible prefijar para cada estado operacional actual del carro elevador de pórtico 1 qué maniobras de dirección, de frenado y/o de aceleración del mismo están permitidas.

[0018] Por parte de un operador del carro elevador de pórtico 1 se solicita mediante un volante 3 y/o un pedal de freno 4 y/o un pedal de acelerador 5 un determinado cambio del estado operacional del carro elevador de pórtico 1. Las correspondientes solicitudes del operador son realizables mediante un mecanismo de dirección 6, un mecanismo de freno 7 o bien un mecanismo de dosificación de combustible 8.

[0019] El volante 3, el pedal de freno 4 y el pedal de acelerador 5 est n conectados además a la unidad de ordenador 2, de modo que en la unidad de ordenador est n presentes las señales de mando ejercidas por parte del operador mediante el volante 3, el pedal de freno 4 y/o el pedal de acelerador 5.

[0020] En la unidad de ordenador se controla si esas señales de mando del operador causan que el carro elevador de pórtico 1 abandone o no el rango de estados operacionales permitidos que se actualiza permanentemente. Si el carro elevador de pórtico 1 se queda en el rango de estados operacionales permitidos, las señales de mando ingresadas por el operador se implementan en el mecanismo de dirección 6, mecanismo de freno 7 y/o en el mecanismo de dosificación de combustible 8.

[0021] Si en la unidad de ordenador 2 se determina que la señal de mando, respectivamente las señales de mando, del operador causa, respectivamente causan, que se abandone el rango permanentemente actualizado de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico 1, la unidad de ordenador interviene y modifica las señales de mando ingresadas por parte del operador de modo tal que el estado operacional del carro elevador de pórtico 1, que se solicita por parte del operador, se alcance lo más rápidamente posible, asegurándose, sin embargo, al mismo tiempo que no se abandone el rango permanentemente actualizado de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico 1.

[0022] Para ello están dispuestos entre el volante 3, por un lado, y el mecanismo de dirección 6, por otro lado, un freno de dirección 9, entre el pedal de freno 4, por un lado, y el mecanismo de freno 7, por otro lado, una primera válvula proporcional de presión 10 y entre el pedal de acelerador 5, por un lado, y el mecanismo de dosificación de combustible 8, por otro lado, una segunda válvula proporcional de presión 11. El freno de dirección 9 y las dos válvulas proporcionales de presión 10, 11 también están conectados a la unidad de ordenador 2. En la unidad de ordenador 2 se generan señales de corrección que se aplican al freno de dirección 9, a la primera válvula proporcional de presión 10 y/o a la segunda válvula proporcional de presión 11. De este modo se asegura que un cambio del estado operacional del carro elevador de pórtico 1 solicitado por parte del operador del mismo mediante el volante 3, el pedal de freno 4 y/o el pedal de acelerador 5 solo se lleve a cabo de una manera que durante esta modificación del estado operacional no se abandone el rango respectivamente actualizado de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico 1. Un vuelco del carro elevador de pórtico 1 puede evitarse de este modo en forma fiable. También está excluido según la invención un vuelco del carro elevador de pórtico 1, que sea intencional o resultante de una reacción de miedo del operador.

REIVINDICACIONES

1. Carro elevador de pórtico para la utilización en terminales de contenedores y para propósitos de transporte generales, con un volante (3), un pedal de freno (4) y un pedal de acelerador (5), por medio de cuyos accionamientos un operador del carro elevador de pórtico (1) puede dirigir la operación del mismo, un mecanismo de dirección (6), un mecanismo de freno (7) y un mecanismo de dosificación de combustible (8), mediante los cuales pueden transformarse accionamientos de volante, de pedal de freno, respectivamente de pedal de acelerador, en procedimientos de dirección, de frenado, respectivamente de dosificación de combustible, caracterizado por una unidad de ordenador (2) que está conectada, por un lado, al volante (3), al pedal de freno (4) y al pedal de acelerador (5), y, por otro lado, al mecanismo de dirección (6), al mecanismo de freno (7) y al mecanismo de dosificación de combustible (8), en la que una posición actual del centro de gravedad (SPL), un radio actual de curva (KR) y una velocidad actual (V) del carro elevador de pórtico (1) son registrables en forma continua, y sobre la base de los valores actuales registrados es determinable en forma continua un rango actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico, en la que pueda controlarse si un estado operacional del carro elevador de pórtico (1) solicitado por parte del operador del carro elevador de pórtico (1) por medio un correspondiente accionamiento del volante (3), del pedal de freno (4) y/o del pedal de acelerador (5) está dentro del rango determinado actualmente de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1), y mediante la cual, para el caso de que ese control tenga por resultado que el carro elevador de pórtico (1) se pasaría a un estado operacional actualmente no permitido, puedan modificarse las señales de mando ingresadas por el operador mediante el volante (3), el pedal de freno (4) y/o el pedal de acelerador (5) de modo tal que el estado operacional del carro elevador de pórtico (1), que solicita el operador, pueda alcanzarse lo más rápidamente posible sin que se abandone el rango, que se determina respectivamente en forma actual, de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1).
2. Carro elevador de pórtico según la reivindicación 1, en el que el rango de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1) está prefijado por el límite de vuelco de éste, es decir, aquel rango, en el que el carro elevador de pórtico (1) no vuelca.
3. Carro elevador de pórtico según la reivindicación 2, en el que en la determinación de su límite de vuelco puede tomarse como base un modelo físico del carro elevador de pórtico (1).
4. Carro elevador de pórtico según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que al volante (3), respectivamente al mecanismo de dirección (6), le está asignado un freno de dirección (9) que es controlable mediante la unidad de ordenador (2) de modo tal que el rango respectivamente actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1) no se abandone por el ajuste del ángulo de dirección solicitado por parte del operador.
5. Carro elevador de pórtico según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que al pedal de freno (4), respectivamente al mecanismo de freno (7), le está asignada una primera válvula proporcional de presión (10) que es controlable mediante la unidad de ordenador (2) de modo tal que el rango respectivamente actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1) no se abandone por la presión de frenado solicitada por parte del operador.
6. Carro elevador de pórtico según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que al pedal de acelerador (5), respectivamente al mecanismo de dosificación de combustible (8), le está asignada una segunda válvula proporcional de presión (11) que es controlable mediante la unidad de ordenador (2) de modo tal que el rango respectivamente actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1) no se abandone por la dosificación de combustible solicitada por parte del operador.
7. Proceso para dirigir un carro elevador de pórtico (1), en el que se accionan un volante (3), un pedal de freno (4) y un pedal de acelerador (5) para controlar el estado operacional del carro elevador de pórtico (1) y en el que los accionamientos de volante, de pedal de freno y de pedal de acelerador se transforman mediante un mecanismo de dirección (6), un mecanismo de freno (7), respectivamente un mecanismo de dosificación de combustible (8), en procedimientos de dirección, de frenado, respectivamente de dosificación de combustible, caracterizado porque en una unidad de ordenador (2) que está conectada, por un lado, al volante (3), al pedal de freno (4) y al pedal de acelerador (5), y, por otro lado, al mecanismo de dirección (6), al mecanismo de freno (7) y al mecanismo de dosificación de combustible (8), se registran en forma continua una posición actual del centro de gravedad (SPL), un radio actual de curva (KR) y una velocidad actual (V) del carro elevador de pórtico (1), sobre la base de los valores actuales registrados se determina un rango actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1), se controla si un estado operacional del carro elevador de pórtico (1) solicitado por parte del operador del carro elevador de pórtico (1) por medio de un correspondiente accionamiento del volante (3), del pedal de freno (4) y/o del pedal de acelerador (5) está dentro del rango determinado actualmente de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1), y las señales de mando ingresadas por el operador mediante el volante (3), el pedal de freno (4) y/o el pedal de acelerador (5), por medio las cuales el carro elevador de

- pórtico (1) se pasaría a un estado operacional actualmente no permitido, se modifican de modo tal que el estado operacional del carro elevador de pórtico (1) solicitado por parte del operador se alcance lo más rápidamente posible sin que se abandone el rango, que se determina respectivamente en forma actual, de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1).
- 5
8. Proceso para dirigir un carro elevador de pórtico (1) según la reivindicación 7, en el que el rango de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1) está prefijado, respectivamente restringido, por su límite de vuelco actual.
- 10
9. Proceso para dirigir un carro elevador de pórtico (1) según la reivindicación 8, en el que en la determinación del límite de vuelco del carro elevador de pórtico (1) se toma como base su modelo físico.
- 10.
10. Proceso para dirigir un carro elevador de pórtico (1) según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que un freno de dirección (9) asignado al volante (3), respectivamente al mecanismo de dirección (6), se controla de modo tal que el rango respectivamente actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1) no se abandone por el ajuste del ángulo de dirección solicitado por parte del operador.
- 15
- 11.
11. Proceso para dirigir un carro elevador de pórtico (1) según una de las reivindicaciones 7 a 10, en el que una primera válvula proporcional de presión (10) asignada al pedal de freno (4), respectivamente al mecanismo de freno (7) se controla de modo tal que el rango respectivamente actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1) no se abandone por la presión de frenado solicitada por parte del operador.
- 20
- 12.
12. Proceso para dirigir un carro elevador de pórtico (1) según una de las reivindicaciones 7 a 11, en el que una segunda válvula proporcional de presión (11) asignada al pedal de acelerador (5), respectivamente al mecanismo de dosificación de combustible (8), se controla de modo tal que el rango respectivamente actual de estados operacionales permitidos del carro elevador de pórtico (1) no se abandone por la dosificación de combustible solicitada por parte del operador.
- 25

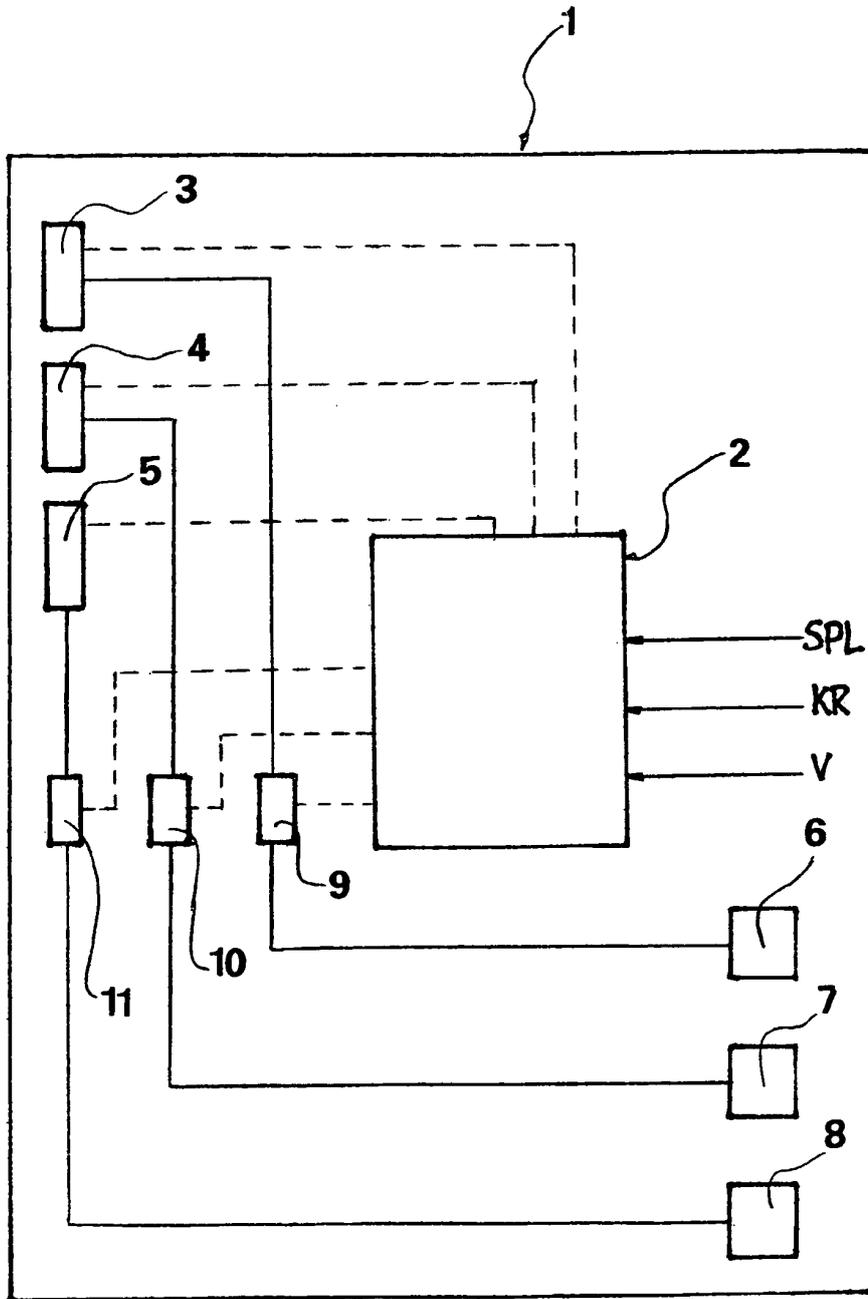


Fig.