

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 970**

51 Int. Cl.:

B66F 9/24 (2006.01)

B66F 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04012707 .8**

96 Fecha de presentación: **28.05.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1481944**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2004**

54 Título: **Sistema de control para máquina industrial automotora**

30 Prioridad:
29.05.2003 JP 2003153304

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.07.2012

73 Titular/es:
**MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.
16-5, KONAN 2-CHOME, MINATO-KU
TOKYO 108-8215, JP y
NISSAN MOTOR CO., LTD.**

72 Inventor/es:
**Ueda, Katsumi;
Iwamoto, Yoshihide y
Saito, Toru**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 384 970 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 de control para maquina industrial automotora

Antecedentes de la Invención

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un sistema de control de una máquina industrial automotora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, y a un procedimiento de control de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 7, como se divulga, por ejemplo, en el documento US 4 019 602 A.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Una máquina industrial automotora, tal como una carretilla elevadora y un camión grúa, trabaja para levantar o mover un objeto. Una máquina industrial automotora de este tipo, es diferente de un automóvil, y se requieren severas condiciones en las operaciones de conducción. En la máquina industrial automotora, se requiere que un operario realice una operación de control del trabajo de la máquina y una operación de control de desplazamiento, al tiempo que confirma el objeto cargado, una carretera y un puesto de trabajo, y un estado de desplazamiento de la máquina industrial. Por lo tanto, se requieren operaciones de control distintas a la operación de control del
15 desplazamiento en consideración con las condiciones, tales como, una postura de operador del operario.

Una carrocería de vehículo automotor de la maquina industrial automotora no tiene una cubierta en ninguna porción que no sea un asiento del conductor, y el operario a veces se levanta del asiento y, además, abandona el asiento para comprobar un entorno de trabajo o un elemento de la máquina.

20 Un mecanismo de seguridad convencional para proteger al operario que abandona el asiento del conductor, se conoce en Solicitud de Patente Japonesa abierta a inspección pública (JP-A-Heisei 64-13398). En el presente ejemplo convencional, un conmutador de asiento se dispone en el asiento en una carretilla elevadora, y el estado accionamiento de un motor se controla en base al conmutador de asiento.

25 Como técnicas convencionales de control de desplazamiento, se conoce un sistema de control eléctrico en el que solenoides se operan de acuerdo con conmutadores eléctricos para controlar una sección de accionamiento. Además, se conoce un sistema de control mecánico en el que una válvula de control se controla a través del accionamiento de una unidad de presión hidráulica que está conectada mecánicamente con un mango de palanca. En la máquina industrial automotora, se requiere enfrentar cualquier problema del sistema de control eléctrico. Además, en la máquina industrial automotora, el operario está obligado a realizar diversas operaciones de control de la máquina. Por lo tanto, se requiere específicamente la automatización del control de desplazamiento y del control
30 de seguridad.

También, se conoce en la máquina industrial automotora un fenómeno de deslizamiento en el que una parte del par motor se transfiere a una transmisión de modo que la máquina industrial automotora se desliza cuando un conmutador de movimiento de la dirección de avance está en una posición neutro en un estado de inactividad.

35 Una técnica de control de movimiento convencional para restringir el fenómeno de deslizamiento se conoce en la Solicitud de Patente Japonesa abierta a inspección pública (JP-P2002-181186A). En el presente ejemplo convencional, una sección de control neutro realiza un control neutro para mantener un elemento de acoplamiento por fricción en un estado de deslizamiento cuando una transmisión automática está en un intervalo de desplazamiento y se satisface una condición predeterminada. Cuando se cancela el estado neutro mediante la generación de la velocidad de un coche, la sección de control neutro prohíbe el control neutro hasta que se pisa un
40 pedal de aceleración.

Además, una técnica de control de desplazamiento para restringir el fenómeno de deslizamiento en relación con la velocidad del vehículo se conoce a partir de la Solicitud de Patente Japonesa abierta a inspección pública (JP-A-Heisei 11-193866). En el ejemplo convencional, una unidad de control neutro ajusta una transmisión automática en un estado neutro cuando se cumplen las condiciones predeterminadas, incluso si el intervalo de cambio de la
45 transmisión automática está en un intervalo de movimiento en la dirección de avance. Las condiciones son las siguientes: (a) una abertura de aceleración es menor que un valor predeterminado, (b) se pisa el freno, (c) se realiza una disminución de marcha, y (d) una velocidad es menor que una velocidad predeterminada. Cuando se cumplen todas las condiciones, la transmisión automática se ajusta en el estado neutro.

50 El documento 4 019 602 se refiere a un dispositivo para evitar el movimiento de un vehículo cuando el asiento del conductor está desocupado, neutralizando automáticamente una disposición de conducción hidráulica cuando el conductor se baja del asiento del operario. El control puede incluir tanto aparatos mecánicos como hidráulicos para aplicar los frenos del vehículo y desacoplar un embrague en una línea de accionamiento o transmisión.

Sumario de la Invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de control de una máquina industrial automotora, en

el que se mejora la seguridad en un movimiento en la dirección de avance, un movimiento en la dirección de retroceso y en un estado neutro.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de control de una máquina industrial automotora, en el que un sistema eléctrico y un sistema de mecánico trabajen de forma segura en una dirección de seguridad.

- 5 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de control de una máquina industrial automotora, en el que se controla una operación en una dirección de seguridad en base una velocidad del vehículo.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de control de una máquina industrial automotora en el que se pueda alcanzar la restricción del desplazamiento por deslizamiento.

- 10 En un aspecto de la presente invención, una máquina industrial automotora se proporciona de acuerdo con la reivindicación 1.

Aquí, la señal de detección de la presencia del operario puede estar activa durante un período mientras que el operario está en el asiento y durante un período predeterminado después de que el operario abandona el asiento, y la señal de detección de la ausencia del operario puede estar activa cuando la señal de detección de la presencia del operario está inactiva.

- 15 También, la unidad de control puede incluir un generador de señales de motor proporcionado para generar una señal de motor cuando un motor se arranca o cuando no está pisado el pedal de aceleración. La unidad de control ajusta la transmisión en el estado neutro en respuesta a la señal del motor cuando la velocidad detectada es menor que una segunda velocidad predeterminada. En este caso, la primera velocidad predeterminada puede ser menor que la segunda velocidad predeterminada.

- 20 Además, la máquina industrial automotora, puede incluir además un primer conmutador previsto para instruir a un movimiento en la dirección de avance; un segundo conmutador proporcionado para instruir al estado neutro; y un tercer conmutador proporcionado para instruir a un movimiento en la dirección de retroceso. La unidad de control ajusta la transmisión en el estado neutro, cuando el segundo conmutador se enciende, el primer al tercer conmutadores están todos apagados, y el primer al tercer conmutadores se encienden con el segundo conmutador estando apagado o en un estado indefinido En este caso, la unidad de control puede controlar la transmisión de tal manera que el movimiento en la dirección de avance o de retroceso se realiza, cuando el primer conmutador o el tercer conmutador se enciende y el segundo conmutador está apagado o en un estado indefinido.

- 25 En otro aspecto de la presente invención, un procedimiento de control en una máquina industrial automotora se proporciona de acuerdo con la reivindicación 7.

- 30 Aquí, la señal de detección de la presencia del operario puede estar activa durante un período mientras que el operario está en el asiento y durante un período predeterminado después de que el operario abandone el asiento, y la señal de detección de la ausencia del operario puede estar activa cuando la señal de detección de la presencia del operario está inactiva.

- 35 También, el procedimiento de control puede incluir además la generación de una señal de motor cuando un motor se arranca o no se pisa un pedal de aceleración. El ajuste puede lograrse ajustando la transmisión en el estado neutro en respuesta a la señal del motor cuando la velocidad detectada es menor que una segunda velocidad predeterminada. En este caso, la primera velocidad predeterminada puede ser menor que la segunda velocidad predeterminada.

- 40 Además, el procedimiento de control puede incluir además la generación de una instrucción de movimiento en la dirección de avance; la generación de una instrucción de estado neutro, y la generación de una instrucción de movimiento de de retroceso. El ajuste puede lograrse ajustando la transmisión en el estado neutro cuando (a) se genera la instrucción de estado neutro, (b) no se generan las instrucciones de movimiento en la dirección de avance y de retroceso y no se genera la instrucción de estado neutro, o (c) se generan las instrucciones de movimiento en la dirección de avance y de retroceso del movimiento y no se genera la instrucción de estado neutro. En este caso, la transmisión se puede controlar en respuesta a las instrucciones de movimiento en la dirección de avance y de retroceso, cuando se generan las instrucciones de movimiento en la dirección de avance y de retroceso y no se genera la instrucción de estado neutro o en un estado indefinido.

Breve descripción de los dibujos

- 50 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una carretilla elevadora como un ejemplo de una máquina industrial automotora de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una palanca de operación para el movimiento en la dirección de avance/estado neutro/movimiento en la dirección de retroceso usada en la carretilla elevadora;

La Figura 3 es un diagrama de bloques de circuito que muestra un sistema de control de la máquina industrial automotora, de acuerdo con la presente invención;

- 55 La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un proceso para determinar un estado de presencia del

operario en la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de un control de deslizamiento en la presente invención;

5 La Figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de control neutro en la máquina industrial automotora, en la presente invención;

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de un control de desplazamiento en la máquina industrial automotora, de acuerdo con una primera realización de la presente invención; y

La Figura 8 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de un control de desplazamiento en la máquina industrial automotora, de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

10 **Descripción de las realizaciones preferidas**

A continuación, un sistema de control de una máquina industrial automotora de acuerdo con la presente invención se describirá en detalle con los dibujos adjuntos.

15 La Figura 1 muestra una carretilla elevadora en la que se aplica el sistema de control de la máquina industrial automotora, de acuerdo con la presente invención. Haciendo referencia a la Figura 1, la máquina industrial automotora está provista de una carrocería de vehículo automotor 1, una sección de trabajo y un asiento 4. El cuerpo del vehículo automotor 1 se soporta en un plano de la carretera por las ruedas motrices 2. Las ruedas motrices 2 se pueden soportar en el plano de la carretera a través de orugas, o se pueden soportar directamente sobre el plano de la carretera.

20 El asiento 4 en el que se sienta un conductor u operario se dispone en una porción adecuada de la carrocería del vehículo automotor 1. Una base 13 que soporta la pierna se dispone en la parte delantera del asiento 4 en una posición más baja que el asiento 4 en la carrocería del vehículo automotor 1, de tal manera que las piernas del operario se colocan en ella cuando el operario se sienta y soportan al operario cuando el operario se pone de pie.

25 Un elevador de horquilla 5 como una sección de trabajo se ajusta a una porción delantera de la carrocería del vehículo automotor 1. El elevador de horquilla 5 se compone de mástiles exteriores 6, mástiles interiores 7 que se desplazan hacia arriba y hacia abajo en una dirección vertical mientras que se guían por los mástiles exteriores 6, y una horquilla 8 soportada por el mástil interior 7 y que se mueve hacia arriba y hacia abajo con los mástiles interiores 7. Los mástiles interiores 7 se conducen a las direcciones hacia arriba y abajo por un cilindro de elevación 9.

30 Una palanca de selección 11 que se muestra en la Figura 2 se dispone en una porción delantera del asiento 4. La palanca de selección 11 se puede ajustar un movimiento en la dirección de avance F y en un movimiento en la dirección de retroceso R, y puede detener de forma estable el cuerpo del vehículo automotor en un estado neutro N. Además, la palanca de selección 11 se puede ajustar una velocidad del vehículo automotor 1.

35 La carrocería del vehículo automotor 1 está provista de un controlador, una transmisión automática (T/M), una unidad de control hidráulico con válvulas de control para la transmisión, un sensor de velocidad, conmutadores con solenoides, un pedal de aceleración, y un conmutador de ralentí (todos mostrados en la Figura 1) en la carrocería del vehículo automotor 1.

40 La Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra la configuración del circuito de un controlador 10 dispuesto en un cuadro de controlador que se aloja en la carrocería del vehículo automotor 1. El controlador 10 está conectado con tres conmutadores F-SW, N-SW y R-SW. Cada uno de los tres conmutadores F-SW, N-SW y R-SW es un conmutador de 2 posiciones y tiene un estado ENCENDIDO y un estado APAGADO. El conmutador F-SW se relaciona con un movimiento en la dirección de avance de la carrocería del vehículo automotor 1, el conmutador N-SW se relaciona con un estado neutro, y el conmutador R-SW se relaciona con un movimiento en la dirección de retroceso de la carrocería del vehículo automotor 1. Una señal F-SW 18 del conmutador F-SW indica el permiso o no permiso de movimiento en la dirección de avance en la carrocería del vehículo automotor 1. Una señal N-SW 19 del conmutador N-SW indica el establecimiento en el estado neutro de la carrocería del vehículo automotor 1. Una señal R-SW 21 del conmutador R-SW indica el permiso o no permiso del movimiento en la dirección de retroceso de la carrocería del vehículo automotor 1.

50 El controlador 10 también está conectado con un conmutador de asiento 22 previsto para el asiento 4. El conmutador de asiento 22 está incrustado en el asiento 4. El conmutador de asiento 22 emite una señal de detección de la presencia del operario 23 que indica que el operario está en el asiento 4 de la carrocería del vehículo automotor 1 en base al peso del operario. La señal de detección de la presencia del operario 23 tiene una tensión positiva o negativa cuando está activa, y una tensión cero cuando está inactiva. La señal de detección de la presencia del operario en el estado inactivo se refiere a una señal de detección de la ausencia del operario. La señal de detección de la presencia del operario se usa para garantizar la seguridad, incluso cuando se ha causado un problema en el sistema de control.

55 Además, el controlador 10 está conectado al sensor de velocidad 24. El sensor de velocidad 24 detecta la velocidad de la carrocería del vehículo automotor 1 y emite una señal de velocidad del vehículo 25.

Además, el controlador 10 está conectado con el conmutador de ralentí 28 para suministrar una señal de ralentí

indicativa de un motor que se acaba de poner en marcha, y el conmutador del pedal de aceleración 29 para suministrar una señal indicativa de un pedal de aceleración que está pisado.

El controlador 10 se compone de un circuito lógico de control de transmisión (T/M) 15, un circuito lógico de bloqueo de transmisión y un circuito lógico de control de deslizamiento 17. El circuito lógico de control de transmisión 15 se compone de un indicador de bloqueo T/M 15-1, un primer umbral de velocidad 15-2, un indicador de asiento 15-3, un indicador F 15-4, un indicador R 15-5 y un indicador de deslizamiento C 15-6. El circuito lógico de control de transmisión 15 recibe la señal F-SW 18, la señal N-SW 19 y la señal R-SW 21 de los tres conmutadores anteriores F-SW, SW-N y R-SW. El circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 se compone de un temporizador de retraso de ausencia operario (demora de asiento) 16-1. El circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 recibe la señal F-SW 18, la señal N-SW 19 y la señal R-SW 21 de los tres conmutadores anteriores F-SW, SW-N y R-SW, la señal de detección de la presencia del operario 23 del conmutador de asiento 22, y la señal de velocidad del vehículo 25 del sensor de velocidad 24. El circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 emite una señal de control de bloqueo T/M 26 al circuito lógico de control de transmisión 15 en base a la señal F-SW 18, la señal N-SW 19, la señal R-SW 21, la señal de detección de la presencia del operario 23, y la señal de velocidad del vehículo 25. El circuito lógico de control de deslizamiento 17 se compone de un segundo umbral de velocidad 17-1. El circuito lógico de control de deslizamiento 17 recibe la señal de velocidad del vehículo 25 del sensor de velocidad 24, y una disyunción lógica de la señal de ralentí IDLE 31 del conmutador 28 y una señal del pedal de aceleración 32 del conmutador del pedal de aceleración 29. El circuito lógico de control de deslizamiento 17 emite una señal de control de deslizamiento 27 al circuito lógico de control de transmisión 15 en base a la señal de velocidad del vehículo 25, la señal de ralentí IDLE 31, y la señal del pedal de aceleración 32. El circuito lógico de control de transmisión 15 controla una válvula de control del movimiento en la dirección de avance 42-1 y una válvula de control del movimiento en la dirección de retroceso 42-2 para la transmisión y emite una señal que indica el estado neutro 37, en base a la señal F-SW 18, la señal N-SW 19, la señal R-SW 21, la señal de control de deslizamiento 27 y la señal de control de bloqueo T/M 26.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un proceso para generar la señal de detección de la presencia del operario 23 en el circuito lógico de bloqueo de transmisión 16. Si el operario se sienta en el asiento 4, el conmutador de asiento 22 cambia al estado ENCENDIDO para generar la señal de detección de la presencia del operario 23. La señal de detección de la presencia del operario 23 se suministra al circuito lógico de bloqueo de transmisión 16. El circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 determina estado ENCENDIDO/APAGADO del conmutador de asiento 22 de la señal de detección de la presencia del operario 23 en la etapa S1. Cuando se determina que el conmutador de asiento 22 está en el estado ENCENDIDO, el circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 restablece el temporizador de demora de ausencia del operario 16-1 a cero en una etapa S2. Sin embargo, en este caso, sin embargo, el temporizador de demora de ausencia del operario 16-1 no se inicia. Posteriormente, el circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 emite la señal de control de bloqueo T/M 27 al circuito lógico de control de transmisión 15 para ajustar el indicador de asiento (indicador de asentamiento) 15-3 del circuito lógico de control de transmisión 15 en una etapa S3.

Por otro lado, cuando se determina en la etapa S1 que el conmutador de asiento 22 está en el estado APAGADO, el circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 inicia el temporizador de demora de ausencia del operario 16-1 en la etapa S4. Posteriormente, en una etapa S5, se determina si el tiempo medido del temporizador de demora de ausencia del operario 16-2 es mayor que un tiempo de umbral predeterminado de 1,5 segundos. Si el tiempo medido es mayor que el tiempo predeterminado, el circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 emite la señal de control de bloqueo T/M 26 para restablecer el indicador de asiento 15-3 en una etapa S6. También, si el tiempo medido no es mayor que el tiempo predeterminado, el circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 emite la señal de control de bloqueo T/M 26 para ajustar el indicador de asiento 15-3 en la etapa S3. De esta manera, la determinación de la presencia o ausencia del operario en el asiento siempre se realiza, e incluso si el operario abandona el asiento 4, el estado de detección de la presencia del operario puede mantenerse durante el tiempo predeterminado de 1,5 segundos.

Cuando el circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 determina el conmutador de asiento 22 en el estado APAGADO o el estado de ausencia del operario en la etapa S1, se inicia el temporizador de demora de ausencia del operario 16-1 en la etapa S4. El temporizador de demora de ausencia del operario 16-1 no cuenta el tiempo predeterminado en la etapa 5, cuando el circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 ajusta el indicador de la presencia del operario en la etapa S3. Como tal, un tiempo predeterminado, 1,5 segundos, es adecuado desde una ley de la experiencia. Por lo tanto, cuando el operario se levanta y se baja de la carrocería del vehículo automotor 1, el circuito lógico de bloqueo de transmisión 16 ajusta el indicador de ausencia del operario, es decir, restablece el indicador presencia del operario, 1,5 segundos después del momento de ponerse de pie o bajarse.

La Figura 5 muestra un control de deslizamiento en el sistema de control de la máquina industrial automotora, de acuerdo con la presente invención. Este control se añade para evitar el desplazamiento por deslizamiento de la ATM (transmisión automática) con el fin de adaptarse a la norma CEN. Cuando se pone en marcha un motor eléctrico (no mostrado), el conmutador de ralentí 28 se enciende, y la señal de ralentí 31 en el estado ENCENDIDO se suministra a una puerta O 33. En caso de que un motor de gasolina (no mostrado) se utilice en lugar del motor eléctrico, cuando el pedal de aceleración no está pisado, el conmutador del pedal de aceleración 29 se apaga, y la señal del pedal de aceleración 32 en el estado APAGADO se suministra a la puerta O 33. La puerta O emite una señal de funcionamiento del motor 34 al circuito lógico de control de deslizamiento 17. La señal de velocidad del vehículo 25

se suministra también al circuito lógico de control de deslizamiento 17.

En una etapa S17, se determina si la señal de ralentí 31 se encuentra en el estado ENCENDIDO o que la señal del pedal de aceleración 32 está en el estado APAGADO. Cuando el conmutador de ralentí 28 está en el estado ENCENDIDO o el conmutador del acelerador 29 está en el estado APAGADO, el circuito lógico de control de deslizamiento 17 lleva a cabo una etapa S18. En la etapa S18, se determina si la velocidad del vehículo detectada por el sensor de velocidad 24 es menor que un segundo umbral de velocidad 17-1 de 4,5 km/h. Cuando la velocidad del vehículo detectada es menor que el segundo umbral de velocidad 17-1, el circuito lógico de control de deslizamiento 17 emite la señal de control de deslizamiento 27 en una etapa S19 para ajustar el indicador de deslizamiento 17-1 del circuito lógico de control de transmisión 15 para evitar el desplazamiento por deslizamiento. En caso de que el conmutador de ralentí 28 esté en el estado APAGADO o que el conmutador del acelerador 29 esté en el estado ENCENDIDO en la etapa S17, y en caso de que la velocidad del vehículo detectada no es menor de 4,5 km/h, el circuito lógico de control de deslizamiento 17 emite la señal de control de deslizamiento 27 en la etapa S20 para restablecer el indicador de deslizamiento 15-6.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un proceso del control de bloqueo neutro T/M en el circuito lógico de control de transmisión 15 del sistema de control de la máquina industrial automotora, de acuerdo con la realización de la presente invención. Un indicador de bloqueo de transmisión (indicador de bloqueo T/M) 15-1 se ajusta inicialmente cuando se inicia el desplazamiento de la carretilla elevadora. En una etapa S7, se determina si se ajusta el indicador de bloqueo T/M 15-1. Cuando se determina que se ajusta el indicador de bloqueo T/M 15-1, se realiza una etapa S8, y cuando se determina que el indicador de bloqueo T/M 15-1 no está ajustado, se realiza una etapa S12. En las etapas S8 y S12, los estados de los conmutadores F-SW, SW-N y R-SW se comprueban. Cuando el conmutador F-SW se ajusta, el estado está en el estado con permiso de movimiento en la dirección de avance (F: ENCENDIDO) y cuando el conmutador F-SW no está ajustado, el estado está en el estado sin permiso de movimiento en la dirección de avance sin permiso (F: APAGADO). Cuando el conmutador N-SW está ajustado, el estado está en el estado neutro (N: ENCENDIDO) y cuando el conmutador N-SW no está ajustado, el estado está en el estado no neutro (N: APAGADO). Cuando el conmutador R-SW se ajusta, el estado está en el estado con permiso de movimiento en la dirección de retroceso (R: ENCENDIDO) y cuando el conmutador R-SW no está ajustado, el estado está en el estado sin permiso de movimiento en la dirección de retroceso (R: APAGADO). Los conmutadores pueden tomar los siguientes ajustes de estados de funcionamiento:

- (a) N: ENCENDIDO
- (b) F y R: ENCENDIDOS
- (c) F y N: ENCENDIDOS
- (d) N y R: ENCENDIDOS
- (e) F, N y R: ENCENDIDOS
- (f) F, N y R: APAGADOS
- (g) F: ENCENDIDO
- (h) R: ENCENDIDO

En el estado de señal (a), el conmutador N-SW se encuentra en el estado ENCENDIDO, y por lo tanto el estado de la transmisión se mantiene en realidad en el estado neutro. En el estado de señal (b), el conmutador F-SW y el conmutador R-SW están ambos en el estado ENCENDIDO, y por lo tanto, el movimiento en la dirección de avance y el movimiento en la dirección de retroceso están permitidos. En el estado de señal (c), el conmutador F-SW y el conmutador N-SW están ambos en el estado ENCENDIDO, y por lo tanto, el movimiento en la dirección de avance se permite mientras que el estado de la transmisión está en el estado neutro. En el estado de señal (d), el conmutador R-SW y el conmutador N-SW están ambos en el estado ENCENDIDO, y por lo tanto el movimiento en la dirección de retroceso se permite mientras que el estado de la transmisión está en el estado neutro. En el estado de señal (e), el conmutador F-SW, el conmutador N-SW y el conmutador R-SW de ENCENDIDO/APAGADO están todos en el estado ENCENDIDO, y por lo tanto, los movimientos en la dirección de avance y de retroceso se permiten mientras que el estado de la transmisión está en el estado neutro. En el estado de señal (f), el conmutador F-SW, el conmutador N-SW y el conmutador R-SW están todos en el estado APAGADO, y por lo tanto los movimientos en la dirección de avance y de retroceso no están permitidos y el estado de la transmisión es indefinido. En el estado de señal (g), el conmutador F-SW está en el estado ENCENDIDO, y por lo tanto, el movimiento en la dirección de avance está permitido. En el estado de señal (h), el conmutador R-SW está en el estado ENCENDIDO, y por lo tanto el movimiento en la dirección de retroceso está permitido.

En las etapas S8 o S12, cuando al menos el conmutador N-SW se ajusta en el estado ENCENDIDO, todos los conmutadores F-SW, N-SW y R-SW no se ajustan en el estado APAGADO, o los conmutadores F-SW y R-SW se ajustan en el estado ENCENDIDO, se realiza una etapa S9. En la etapa S9, el indicador de bloqueo T/M 15-1 se restablece para cancelar un estado de bloqueo. Es decir, la transmisión automática se ajusta en un estado de funcionamiento posible. En una etapa S10, una lámpara de advertencia de bloqueo T/M 40 desaparece y finaliza el proceso del control de bloqueo del estado neutro T/M para un ciclo y el flujo de control vuelve a la etapa S7.

Cuando se determina en la etapa S12 que el conmutador N-SW no está en el estado ENCENDIDO o en un estado indefinido y el conmutador F-SW o el conmutador R-SW está en el estado ENCENDIDO, es decir, cuando el estado de señal está en (g) o (h), se realiza una etapa S13. En la etapa S13, se comprueba el estado del indicador de

asiento (indicador de asentamiento) S 15-3. Cuando el indicador de asiento 15-3 está en el estado ENCENDIDO en la etapa S13, se realiza una etapa S14 para comprobar si la velocidad del vehículo detectada es mayor que el primer umbral de velocidad de 4 Km/h. Cuando se determina en la etapa S14 que la velocidad del vehículo detectada no es mayor que el primer umbral de velocidad de 4 Km/h, se realiza una etapa S15 y se ajusta el indicador de bloqueo T/M 15-1. Posteriormente, se realiza una etapa S16 para encender la lámpara de advertencia de bloqueo T/M 40.

Quando se determina en la etapa S8 que el conmutador N-SW no es el estado ENCENDIDO o en el estado indefinido y el conmutador F-SW o el conmutador R-SW está en el estado ENCENDIDO, es decir, cuando el estado de señal está en (g) o (h), se realizan las etapas anteriores S15 y S16.

Además, cuando se determina en la etapa S13 que el indicador de asiento 15-3 está en el estado ENCENDIDO, o cuando se determina en la etapa S14 que la velocidad del vehículo detectada es mayor que el primer umbral de velocidad de 4 Km/h, se realizan las etapas anteriores S9 y S10.

De esta manera, cuando el indicador de asiento 15-3 está en el estado ENCENDIDO, la velocidad del vehículo detectada es mayor que el primer umbral de velocidad de 4 Km/h, y el conmutador N-SW está en el estado ENCENDIDO o todos de los conmutadores F-SW, N-SW y R-SW se encuentran en el estado APAGADO, y los conmutadores F-SW y R- SW están en el estado ENCENDIDO, el indicador de bloqueo T/M 15-1 se restablece de manera que se permite el desplazamiento de la carretilla elevadora. Por otro lado, cuando el indicador de asiento 15-3 no está en el estado ENCENDIDO, la velocidad del vehículo detectada no es mayor que el primer umbral de velocidad 15-2 de 4 Km/h, o el conmutador N-SW no está en el estado ENCENDIDO o en el estado indefinido y el conmutador F-SW y/o R-SW se ajustan en el estado ENCENDIDO, el indicador de bloqueo T/M 15-1 se ajusta para que se impida el desplazamiento de la carretilla elevadora.

En el flujo de control mostrado en la Figura 4, el indicador de asiento 16-1 se mantiene en el estado ENCENDIDO durante el período de tiempo de 1,5 segundos después de que el operario abandona el asiento 4. Durante el período, no es necesario que se impida el desplazamiento de la transmisión, en base al conmutador de asiento 22. Por lo tanto, incluso si existe tal período, se puede evitar con eficacia que el operario sufra algún daño de la carrocería del vehículo automotor 1 cuando el operario se da cuenta del acontecimiento inusual de un estado de carga en la carretilla elevadora, se baja de la carretilla elevadora y se acerca a la carretilla elevadora en marcha. El ajuste de aproximadamente 1,5 segundos es eficaz como el tiempo más largo cuando el operario se baja de la carrocería del vehículo, y el operario se aproxima en el lado frontal en la dirección del movimiento de la carrocería del vehículo, a partir de una ley de la experiencia. Cuando el operario se baja de la carretilla elevadora después de una demora durante el tiempo predeterminado, la carrocería del vehículo automotor 1 está en el estado sin permiso de movimiento, ya que se ajusta el indicador de bloqueo T/M 15-1. Por lo tanto, un accidente entre la carrocería del vehículo automotor y el operario se puede evitarse eficazmente. De esta manera, no se cambia un estado de control de desplazamiento, durante el cual el operario se levanta y confirma el entorno periférico.

Además, cuando la velocidad del vehículo detectada es mayor que el primer umbral de velocidad 15-2, el cuerpo del vehículo automotor 1 está funcionando como de costumbre. Por lo tanto, el indicador de bloqueo T/M 15-1 se restablece. Cuando la velocidad del vehículo detectada no es mayor que el primer umbral de velocidad 15-2, existe la posibilidad de desplazamiento por deslizamiento y se ajusta el indicador de bloqueo T/M 15-1.

De este modo, un control de desplazamiento se puede realizar en base al indicador de bloqueo T/M 15-1.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de control de la válvula de control T/M en la máquina industrial automotora de acuerdo con la primera realización de la presente invención. En la primera realización, se usa el motor eléctrico y los conmutadores F-SW, N-SW y R-SW están conectados a la palanca de cambio 11.

En una etapa S21, se comprueba si el indicador de bloqueo T/M 15-1 está en el estado ENCENDIDO, es decir, la transmisión está en el estado de bloqueo. Cuando se determina que el indicador de bloqueo T/M 15-1 está en el estado ENCENDIDO, se realiza una etapa S24 de tal manera que el circuito lógico de control T/M 15 controla las válvulas de control 42-1 y 42-2 de la unidad hidráulica 42 para que la transmisión impida que la carrocería del vehículo 1 se desplace en la dirección de avance o de retroceso. Después, la señal neutra 37 se enciende en una etapa S25.

Quando se determina que el indicador de bloqueo T/M 15-1 no está en el estado ENCENDIDO, se realiza una etapa S22 para comprobar si el indicador de deslizamiento 15-6 está en el estado ENCENDIDO. Cuando se determina que el indicador de deslizamiento 15-6 está en el estado ENCENDIDO, se realizan las etapas anteriores S24 y S25 para evitar la operación de deslizamiento.

Quando se determina que el indicador de deslizamiento 15-6 no está en el estado ENCENDIDO, se realiza una etapa S23 para comprobar los estados de los conmutadores F-SW, N-SW y R-SW. Los conmutadores pueden tomar los siguientes estados de funcionamiento:

- (a) N: ENCENDIDO
- (b) F y R: ENCENDIDOS
- (c) F y N: ENCENDIDOS

- (d) N y R: ENCENDIDOS
- (e) F, N y R: ENCENDIDOS
- (f) F, N y R: APAGADOS
- (g) F: ENCENDIDO
- (h) R: ENCENDIDO,

5 como se ha descrito anteriormente. Cuando se determina, en la etapa S23, que el conmutador N-SW se ajusta en el estado ENCENDIDO, todos los conmutadores F-SW, N-SW y R-SW no están en el estado ENCENDIDO, o los conmutadores SW-F y R-SW están en el estado ENCENDIDO, es decir, cuando los estados de los conmutadores están comprendidos en cualquiera de (a) a (f), se realizan las etapas anteriores S24 y S25 para evitar la operación de deslizamiento.

De este modo, se realiza el control de las válvulas de control 42 de la unidad hidráulica para la transmisión y la señal de neutro 37 se enciende para garantizar la seguridad.

15 Cuando se determina en la etapa S23 que el conmutador N-SW está en el estado APAGADO o en un estado indefinido y el conmutador R-SW está en el estado ENCENDIDO (el estado que corresponde a (h)), se realiza una etapa S26 de tal manera que el circuito lógico de control de transmisión 15 controla la válvula de control 42-1 de la unidad hidráulica para que la transmisión impida que la carrocería del vehículo 1 se desplace en la dirección de avance (ajustar la válvula de control 42-1 en el estado APAGADO) y la válvula de control 42-2 de la unidad hidráulica para que la transmisión permita que la carrocería del vehículo 1 se desplace en la dirección de retroceso (para ajustar la válvula de control 42-2 en el estado ENCENDIDO). Después, la señal neutra 37 se apaga en una etapa S27.

20 Cuando se determina en la etapa S23 que el conmutador N-SW está en el estado APAGADO o en un estado indefinido y el conmutador F-SW está en el estado ENCENDIDO (el estado correspondiente a (g)), se realiza una etapa S42 de tal manera que el circuito lógico de control de transmisión 15 controla la válvula de control 42-1 de la unidad hidráulica para que la transmisión permita que la carrocería del vehículo 1 se desplace en la dirección de avance (ajustar la válvula de control 42-1 en el estado ENCENDIDO) y la válvula de control 42-2 de la unidad hidráulica para que la transmisión impida que la carrocería del vehículo 1 se desplace en la dirección de retroceso (para ajustar la válvula de control 42-2 en el estado APAGADO). Después, la señal neutra 37 se apaga en la etapa S27.

De este modo, el control neutro se realiza una vez y después se realiza el control de desplazamiento.

30 La Figura 8 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de control de dirección del pie en la máquina industrial automotora de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. En la segunda realización, se usa un motor de gasolina, y el conmutador N-SW se proporciona para la palanca de cambio 11, pero los conmutadores F-SW y R-SW se proporcionan para que el pedal o pedales (no mostrados) se pisen por el operario. Los conmutadores F-SW y R-SW no se proporcionan para la palanca de cambio 11. Además, los solenoides 42-1 y 42-2 se proporcionan para la unidad hidráulica para la transmisión en lugar de las válvulas de control 42-1 y 42-2 para los movimientos en las direcciones de avance y de retroceso.

35 En una etapa S28, se comprueba si el indicador de bloqueo T/M 15-1 está en el estado ENCENDIDO, es decir, la transmisión está en el estado de bloqueo. Cuando se determina que el indicador de bloqueo T/M 15-1 está en el estado ENCENDIDO, se realiza una etapa S29 para restablecer un indicador F 15-4 y un indicador R 15-5 del circuito lógico de control de transmisión 15. Después, se realiza una etapa S30 de tal manera que el circuito lógico de control de transmisión 15 controla los solenoides 42-1 y 42-2 de la unidad hidráulica para que la transmisión impida que la carrocería del vehículo 1 se desplace en la dirección de avance o de retroceso. Después, la señal neutra 37 se enciende en una etapa S31.

40 Cuando se determina que el indicador de bloqueo T/M 15-1 no está en el estado ENCENDIDO, se realiza una etapa S32 para comprobar si el indicador de deslizamiento 15-6 está en el estado ENCENDIDO. Cuando se determina que el indicador de deslizamiento 15-6 está en el estado ENCENDIDO, se realizan las etapas anteriores S29 a S31 para evitar la operación de deslizamiento.

45 Cuando se determina que el indicador de deslizamiento 15-6 no está en el estado ENCENDIDO, se realiza una etapa S33 cabo para comprobar los estados de los conmutadores F-SW, N-SW y R-SW. Los conmutadores pueden tomar los siguientes estados de funcionamiento:

- 50 (a) N: ENCENDIDO
- (b) F y R: ENCENDIDOS
- (c) F y N: ENCENDIDOS
- (d) N y R: ENCENDIDOS
- (e) F, N y R: ENCENDIDOS
- 55 (f) F, N y R: APAGADOS
- (g) F: ENCENDIDO
- (h) R: ENCENDIDO,

como se ha descrito anteriormente.

Cuando se determina en la etapa S33 que los estados de los conmutadores están en (a), (c), (d), o (e), es decir, el conmutador N-SW se ajusta en el estado ENCENDIDO, se realizan las etapas anteriores S29 a S31 para evitar la operación de deslizamiento.

- 5 Cuando se determina en la etapa S33 que los estados de los conmutadores están en (b) o (f), es decir, los conmutadores F-SW y R-SW se ajustan en el estado ENCENDIDO y el conmutador N-SW se ajusta en un estado indefinido, o todos los conmutadores F-SW, N-SW y R-SW se ajustan en el estado APAGADO, se realiza una etapa S34 para comprobar si se ajusta el indicador F 15-4. Cuando el indicador F 15-4 no está en el estado ENCENDIDO, se realiza una etapa S35 para comprobar si se ajusta el indicador R 15-5. Cuando el indicador R 15-5 no está en el estado ENCENDIDO, se realizan las etapas anteriores S29 a S31 para evitar la operación de deslizamiento.

- 10 Cuando se determina en la etapa S33 que el conmutador N-SW está en el estado APAGADO o en un estado indefinido y el conmutador F-SW está en el estado ENCENDIDO, es decir, el estado está en (h), se realiza una etapa S39 para restablecer el indicador F 15-4 y para ajustar el indicador R 15-5. Después, se realiza una etapa S40 de tal manera que el circuito lógico de control de transmisión 15 controla el solenoide 42-1 de la unidad hidráulica para que la transmisión impida que la carrocería del vehículo 1 se desplace en la dirección de avance y el solenoide 42-2 de la unidad hidráulica para que la transmisión permita que la carrocería del vehículo 1 se desplace en la dirección de retroceso. Después, la señal neutra 37 se apaga en una etapa S38.

Además, cuando se determina en la etapa S35 que el indicador R 15-5 está en el estado ENCENDIDO, se realizan las etapas anteriores S39, S40 y S38.

- 20 Cuando se determina en la etapa S33 que el conmutador N-SW está en el estado APAGADO o en un estado indefinido y el conmutador F-SW está en el estado ENCENDIDO, es decir, el estado está en (g), se realiza una etapa S36 para ajustar el indicador F 15-4 y para restablecer el indicador R 15-5. Después, se realiza una etapa S37 de tal manera que el circuito lógico de control de transmisión 15 controla el solenoide 42-1 de la unidad hidráulica para que la transmisión permita que la carrocería del vehículo 1 se desplace en la dirección de avance y el solenoide 42-2 de la unidad hidráulica para que la transmisión impida que la carrocería del vehículo 1 se desplace en la dirección de retroceso. Después, la señal neutra 38 se enciende en una etapa S38.

Además, cuando se determina en la etapa S34 que el indicador F 15-4 está en el estado ENCENDIDO, se realizan las etapas anteriores S36, S37 y S38.

- 30 De este modo, de acuerdo con la necesidad, se impide el control de las válvulas solenoides 42 de la unidad hidráulica para la transmisión, la señal neutra 37 se enciende para garantizar la seguridad.

El sistema de control de la máquina industrial automotora, de acuerdo con la presente invención cambia al estado neutro de tal manera que el sistema eléctrico y el sistema mecánico están siempre en el lado de seguridad bajo la velocidad del vehículo, el estado de deslizamiento, y el estado de presencia/ausencia del operario. La función que dirige a la seguridad es, sin duda, mejorada en virtud del estado limitación deseable.

- 35 En la descripción anterior, la palanca de cambio se usa en la primera realización y los pedales se usan en la segunda realización. Sin embargo, la palanca de cambio y los pedales se pueden usar ambos al mismo tiempo. En este caso, uno de los conmutadores de la palanca de cambio y los conmutadores de los pedales se pueden usar con una prioridad, o la instrucción de movimiento en la dirección de avance o de retroceso puede estar conectada al conmutador F-SW o R-SW en una disyunción lógica. Una modificación de este tipo es evidente para un experto en la materia y la modificación está contenida en la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina industrial automotora, que comprende:

una carrocería del vehículo automotor (1);
una transmisión instalada en dicha carrocería del vehículo automotor;
5 un conmutador de detección de la presencia del operario (22) proporcionado para generar una señal de detección de presencia o ausencia del operario relativa a un operario en un asiento dispuesto sobre dicha carrocería del vehículo automotor;
caracterizada por
10 un sensor de velocidad (24) proporcionado para detectar una velocidad de dicha carrocería del vehículo automotor; y
una unidad de control (10) proporcionada para comparar la velocidad detectada y una primera velocidad predeterminada, y para ajustar un estado de bloqueo de la transmisión en respuesta a dicha señal de detección de ausencia del operario cuando la velocidad detectada es menor que dicha primera velocidad predeterminada y para ajustar dicha transmisión en un estado neutro cuando está ajustado dicho estado de
15 bloqueo de la transmisión.

2. La máquina industrial automotora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha señal de detección de la presencia del operario está activa durante un período mientras que el operario se encuentra en dicho asiento y durante un período predeterminado después de que el operario abandona dicho asiento, y dicha señal de detección de la ausencia del operario está activa cuando dicha señal de detección de la presencia del operario está inactiva.

3. La máquina industrial automotora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha unidad de control comprende:

un generador de señales de motor (28, 29, 33) proporcionado para generar una señal de motor cuando un motor se arranca o cuando no se pisa un pedal de aceleración, y
25 en donde dicha unidad de control se proporciona para ajustar dicha transmisión en dicho estado neutro en respuesta a dicha señal de motor cuando la velocidad detectada es menor que una segunda velocidad predeterminada.

4. La máquina industrial automotora de acuerdo con la reivindicación 3, en la que dicha primera velocidad predeterminada es menor que dicha segunda velocidad predeterminada.

5. La máquina industrial automotora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además:

un primer conmutador (F-SW) proporcionado para instruir un movimiento en la dirección de avance;
un segundo conmutador (N-SW) proporcionado para instruir dicho estado neutro; y
un tercer conmutador (R-SW) proporcionado para instruir un movimiento en la dirección de retroceso,
35 en la que dicha unidad de control se proporciona para ajustar dicha transmisión en dicho estado neutro, cuando se enciende dicho segundo conmutador, se apagan todos de dicho primer a tercer conmutadores, y dichos primer a tercer conmutadores se encienden con dicho segundo conmutador estando apagado o en un estado indefinido.

6. La máquina industrial automotora de acuerdo con la reivindicación 5, en la que dicha unidad de control se proporciona para controlar dicha transmisión de tal manera que se realiza el movimiento en la dirección de avance o de retroceso, cuando dicho primer conmutador o dicho tercer conmutador se enciende y dicho segundo conmutador se apaga o está en un estado indefinido.

7. Un procedimiento de control en una máquina industrial automotora con una carrocería del vehículo automotor y una transmisión, que comprende:

45 generar una señal de detección de la presencia o ausencia del operario en relación a un operario en un asiento dispuesto sobre una carrocería del vehículo automotor;
caracterizado porque
se detecta una velocidad de dicha carrocería del vehículo automotor; y
se compara la velocidad detectada y una primera velocidad predeterminada y se ajusta un estado de bloqueo de transmisión en respuesta a dicha señal de detección de la ausencia del operario cuando la
50 velocidad detectada es menor que dicha primera velocidad predeterminada y se ajusta dicha transmisión en un estado neutro cuando se ajusta dicho estado de bloqueo de la transmisión.

8. El procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha señal de detección de la presencia del operario está activa durante un período mientras que el operario está en dicho asiento y durante un período predeterminado después de que el operario abandona dicho asiento, y dicha señal de detección de la ausencia del operario está activa cuando dicha señal de detección de la presencia del operario está inactiva.

9. El procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además:

generar una señal de motor cuando se arranca un motor o cuando no se pisa un pedal de aceleración, y en el que dicho ajuste comprende:

5 ajustar dicha transmisión a dicho estado neutro en respuesta a dicha señal de motor cuando la velocidad detectada es menor que una segunda velocidad predeterminada.

10. El procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicha primera velocidad predeterminada es menor que dicha segunda velocidad predeterminada.

11. El procedimiento de control de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, que comprende además:

10 generar una instrucción de movimiento en la dirección de avance;
generar una instrucción de estado neutro; y
generar una instrucción de movimiento en la dirección de retroceso,
en el que dicho ajuste comprende:

15 ajustar dicha transmisión en dicho estado neutro cuando (a) se genera dicha instrucción de estado neutro, (b) no se generan dichas instrucciones de movimiento en la dirección de avance y de retroceso y no se genera dicha instrucción de estado neutro, o (c) se generan dichas instrucciones de movimiento en la dirección de avance y de retroceso y no se genera dicha instrucción de estado neutro.

12. El procedimiento de control de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además:

20 controlar dicha transmisión en respuesta a dichas instrucciones de movimiento en la dirección de avance y de retroceso, cuando se generan instrucciones de movimiento en la dirección de avance y de retroceso y no se genera dicha instrucción de estado neutro o está en un estado indefinido.

Fig. 1

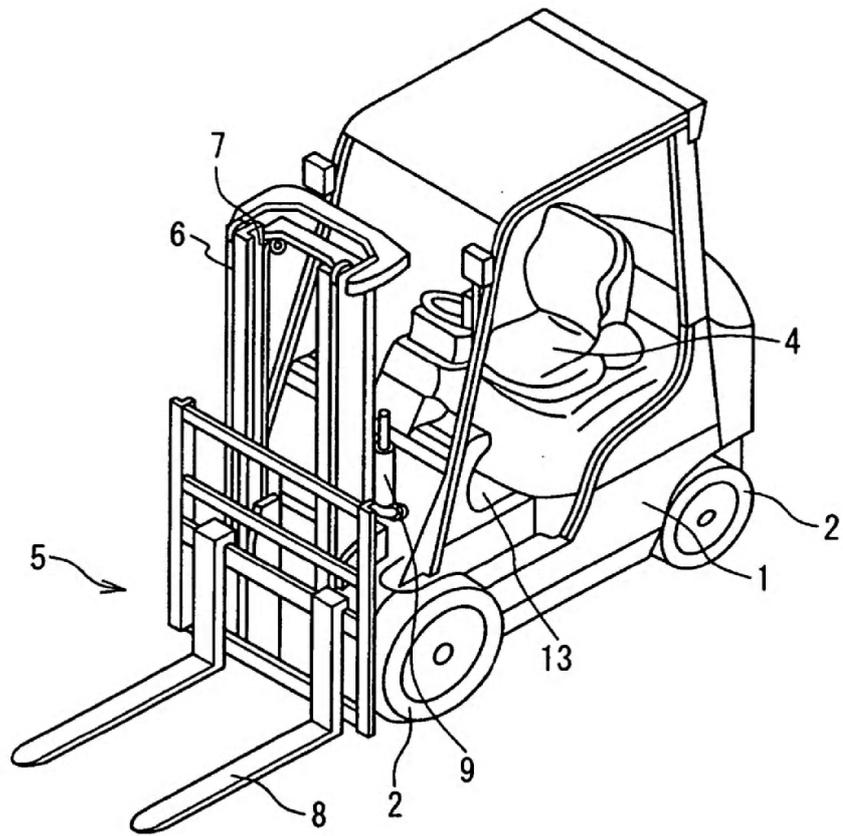


Fig. 2

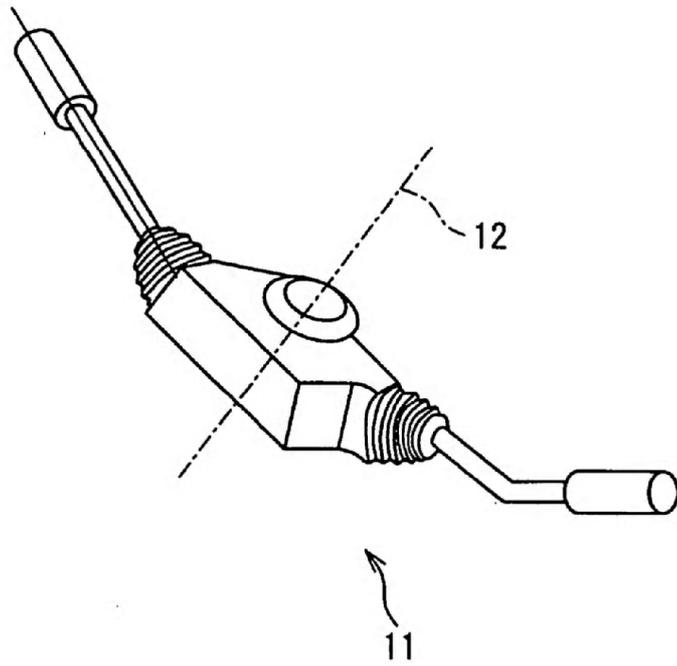


Fig. 4

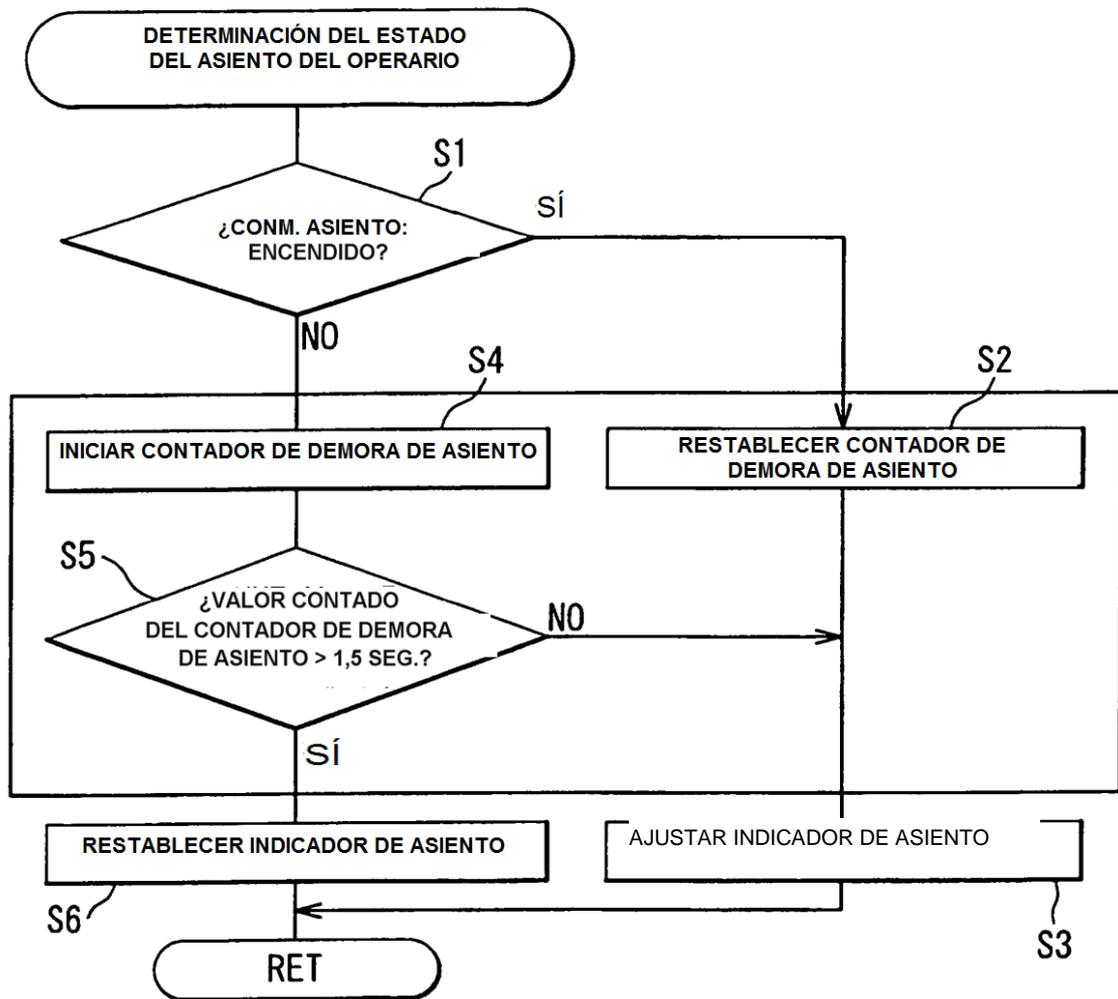


Fig. 5

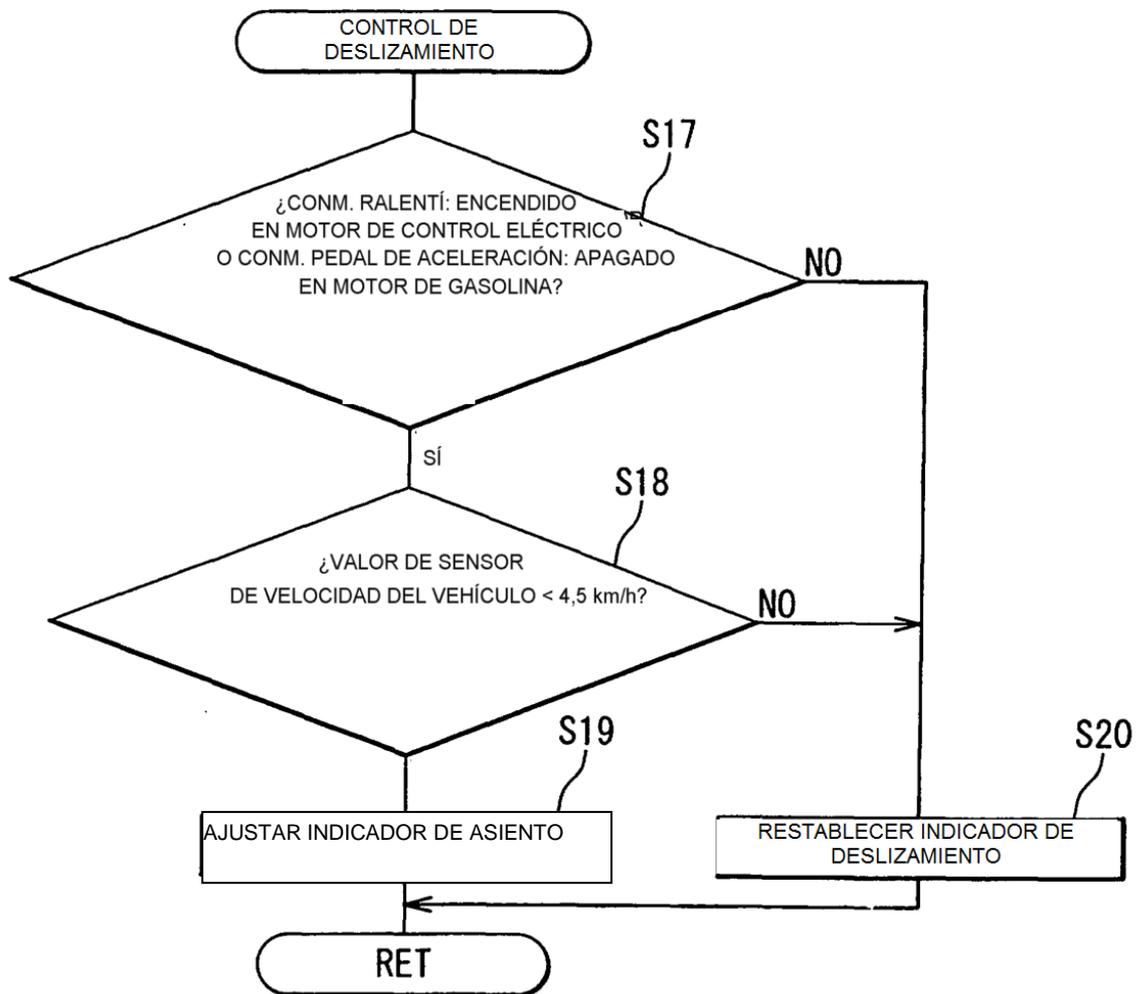


Fig. 6

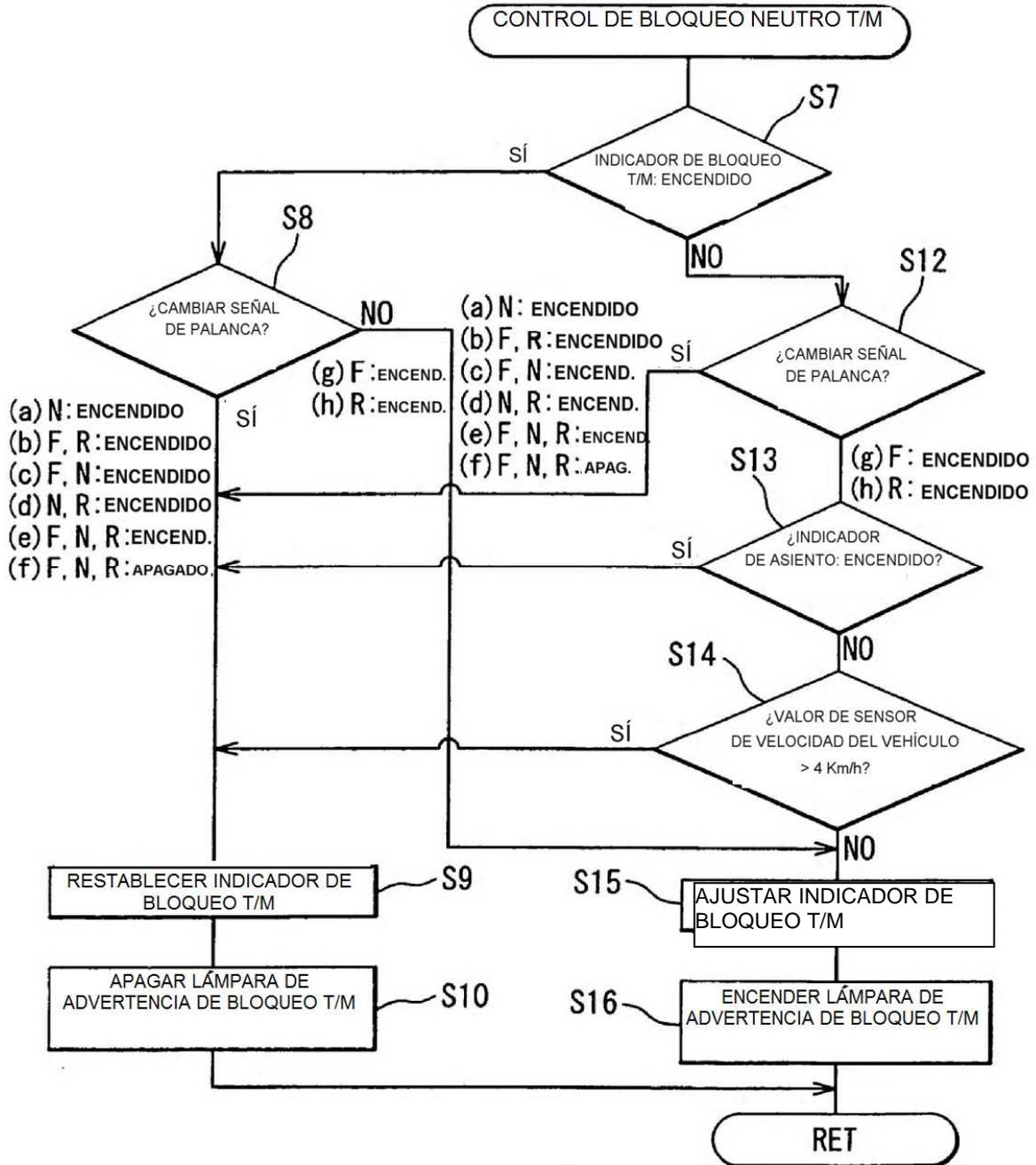


Fig. 7

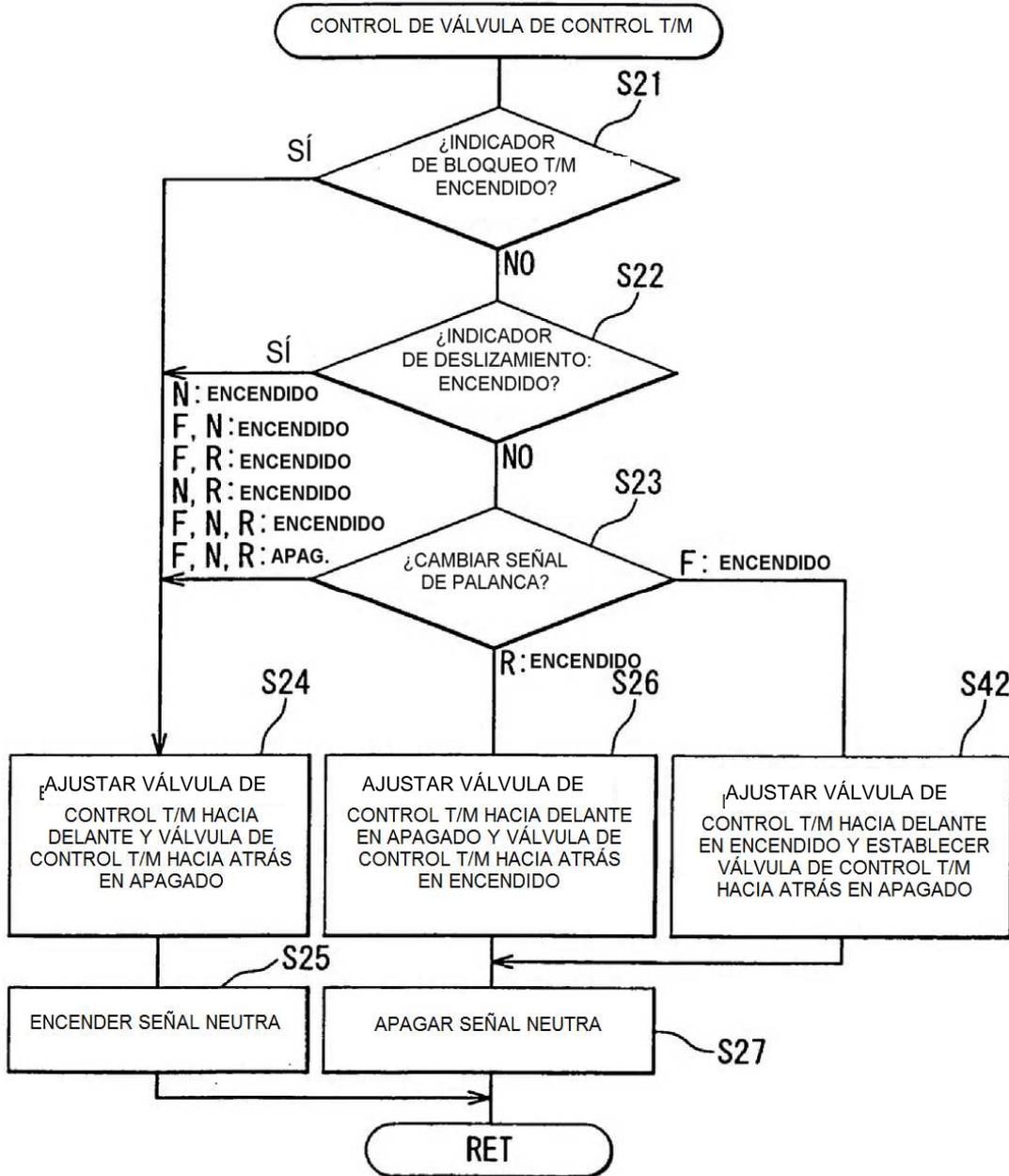


Fig. 8

