

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 349**

51 Int. Cl.:

**B66F 9/24** (2006.01)

**B66F 17/00** (2006.01)

**B66F 9/08** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2009** **E 09735640 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.02.2015** **EP 2269942**

54 Título: **Dispositivo de visualización para vehículos de manejo de carga**

30 Prioridad:

**25.04.2008 JP 2008115338**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.04.2015**

73 Titular/es:

**MITSUBISHI NICHYU FORKLIFT CO., LTD.**  
**(100.0%)**  
**1-1, 2-Chome, Higashikotari**  
**Nagaokakyo-shi, Kyoto, 617-8585 , JP**

72 Inventor/es:

**ISHIKAWA, NAOKI**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 534 349 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de visualización para vehículos de manejo de carga

5 **Antecedentes de la invención****Campo de la técnica**

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de visualización para vehículos de manejo de carga de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en especial para vehículos con un dispositivo de visualización pequeño que tiene un visualizador pequeño debido a un espacio limitado para instalar el dispositivo de visualización, tal como una carretilla elevadora de horquilla, en el que puede utilizarse el limitado espacio de visualización y el dispositivo de visualización visualiza elementos en una secuencia de accionamiento del vehículo de manejo de carga.

15 Un visualizador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce, por ejemplo, por el documento JP5286700.

**Descripción de la técnica relacionada / Antecedentes de la técnica**

20 Una estructura esquemática de una carretilla elevadora de horquilla como un vehículo de manejo de carga que se muestra en la figura 4 tiene una carrocería 72 del vehículo que está equipada con unas ruedas delanteras 70 y unas ruedas traseras 71, una horquilla 73 para cargar una carga 86, y un mástil que consiste en un mástil exterior 74 y un mástil interior 75 para subir y bajar la horquilla 73, y que se proporciona en la parte delantera de la carrocería 72 del vehículo.

25 La horquilla 73 se instala sobre el mástil por medio de unos soportes de elevador 76, y la horquilla se construye de tal forma que el mástil exterior 74 es capaz de controlar una posición de la carga 86 hacia delante y hacia detrás mediante la inclinación de la horquilla 75 hacia delante o hacia detrás (operación de inclinación), y estando fijado el mástil interior 75 a la parte de arriba del mástil exterior 74 y estando conectado a los soportes de elevador 76 por medio de unos raíles, con el fin de mover la horquilla 73 que tiene la carga 86 cargada sobre la misma y el soporte de elevador 76 en la dirección vertical a lo largo del raíl (operación de elevación) mediante el mástil exterior 74 y el mástil interior 75.

35 El mástil exterior 74 es capaz de controlar el ángulo de inclinación alrededor de un eje de soporte del mástil exterior 74 mediante un pistón de inclinación 77. El soporte de elevador 76 se construye para moverse en la dirección vertical sobre el raíl del mástil interior 75 por medio de una rueda de cadena 79 y una cadena 80 con el movimiento vertical de un pistón de elevación 78. Por lo tanto, la horquilla 73 para cargar la carga 86 sobre la misma conectada a la punta del soporte de elevador 76, puede controlarse para moverse hacia delante y hacia detrás y arriba y abajo.

40 Un sensor de ángulo de inclinación 81 tal como un potenciómetro, que detecta un cambio del pistón de inclinación 77, se proporciona sobre el pistón de inclinación 77. Y un sensor de elevación tal como un sensor de desplazamiento de tipo de hilo 82, que detecta un cambio del pistón de elevación 77 en la dirección vertical, se proporciona sobre el pistón de elevación 78. Un sensor de presión hidráulica 85 que mide la presión hidráulica del aceite que se está suministrando al pistón de elevación 78, se proporciona sobre un tubo hidráulico 84 cargado con aceite 83b para presurizar el pistón de elevación 78. Con esta estructura, la presión hidráulica en el sentido para subir la horquilla 73 se convierte en el peso de la carga, con el fin de medir el peso de la carga 86 cargada sobre la horquilla 73.

50 La figura 5 es una vista en perspectiva de una unidad de conducción de una carretilla elevadora de horquilla como un vehículo de manejo de carga. La figura muestra un mango 90, una unidad de visualización 91 para visualizar la velocidad, un indicador de combustible, el peso de la carga cargada 86, el ángulo de inclinación del mástil y similar, una palanca hacia delante - hacia detrás 92 para un cambio de marchas entre el avance y el retroceso, una palanca de freno de aparcamiento 93, una palanca de elevación 94 para subir y bajar la horquilla 73, una palanca de inclinación 95 para controlar la posición de la carga 86 cargada sobre la horquilla 73 hacia delante y hacia detrás mediante la inclinación del mástil hacia delante o hacia detrás, un pedal de freno 96 y un pedal de acelerador 97.

60 La figura 6 es un diagrama para explicar un ejemplo de secuencia de accionamiento para mover la carga 86 mediante la carretilla elevadora de horquilla 72 como un vehículo de manejo de carga. Tal como se muestra en la figura 6 (A) que es un estado de preparación antes de cargar la carga 86, se tira de la palanca de inclinación 95 y el mástil se inclina hacia atrás con el fin de subir la horquilla 73 de 15 a 20 cm con respecto al suelo. En el estado, la carretilla elevadora de horquilla 72 circula hasta la ubicación en la que se colocan las cargas 86. A continuación, tal como se muestra en la figura 6 (B) la carretilla elevadora de horquilla 72 se detiene en donde la distancia entre la punta delantera de la horquilla 73 y las cargas 86 es aproximadamente de 20 a 30 cm y tirándose de la palanca de freno de aparcamiento 93 hasta una posición de bloqueo.

65

Tal como se muestra en la figura 6 (C), el mástil inclinado mediante el accionamiento de la palanca de inclinación 95 se devuelve a una posición en vertical y elevándose mediante el accionamiento de la palanca de elevación 94 hasta la misma altura que una separación de inserción de los palés. En el estado, tal como se muestra en la figura 6 (D), la palanca de freno de aparcamiento 93 se libera, moviéndose la palanca hacia delante - hacia detrás 92 de este modo hasta la posición de avance para mover la carretilla elevadora de horquilla lentamente hacia delante, insertándose la horquilla 73 entre los palés, deteniéndose la carretilla elevadora de horquilla 72 y moviéndose el freno de aparcamiento 93 hasta la posición de bloqueo.

A continuación, tal como se muestra en la figura 6 (E), la carga 86 se eleva aproximadamente 10 cm con el accionamiento de la palanca de elevación 94, y tal como se muestra en la figura 6 (F) se tira de la palanca de inclinación 95 con el fin de inclinar el mástil hacia atrás para un transporte estable de la carga. En el estado, se hace que la palanca hacia delante - hacia detrás 92 se mueva hasta la posición de retroceso, liberándose la palanca de freno de aparcamiento 93, dando marcha atrás la carretilla elevadora de horquilla hasta la ubicación en la que la carga 86 puede descargarse de forma segura.

A continuación, deteniéndose la carretilla elevadora de horquilla a una distancia aproximadamente de 20 a 30 cm con respecto a la pila de las cargas 86 restantes, bloqueándose la palanca de freno de aparcamiento 93, y accionándose la palanca de elevación 94 como para bajar la horquilla 73 de tal modo que la parte de debajo de la horquilla 73 se encuentra a aproximadamente de 15 a 20 cm separada del suelo tal como se muestra en la figura 6 (G). En el estado, tal como se muestra en la figura 6 (H), se hace que la palanca hacia delante - hacia detrás 92 se mueva hasta la posición de retroceso, liberándose la palanca de freno de aparcamiento 93 con el fin de dar marcha atrás a la carretilla elevadora de horquilla hasta la ubicación en la que la carretilla elevadora de horquilla puede cambiar de forma segura la dirección y, a continuación, moviéndose la carretilla elevadora de horquilla hasta un destino tal como hasta un camión.

Existen ejemplos de la estructura esquemática de la carretilla elevadora de horquilla como un vehículo de manejo de carga y ejemplos de accionamiento del movimiento de las cargas. Con este tipo de carretilla elevadora de horquilla, en el caso de cargar las cargas 86 sobre un camión, es preferible visualizar el peso de la carga cargada sobre la carretilla elevadora de horquilla mientras que se eleva la carga 86 con el fin de evitar que el peso total de las cargas supere el peso máximo admisible del camión. Además, cuando un operario con nivel de principiante acciona la carretilla elevadora de horquilla, es difícil confirmar de forma visible una inclinación hacia delante o hacia detrás del mástil (el ángulo de inclinación) y, por lo tanto, se desea la visualización del estado actual del ángulo de inclinación.

En este caso, un vehículo de pasajeros tiene un espacio suficiente para un dispositivo de visualización que visualiza diversa información tal como la velocidad del vehículo, la rotación del motor, un indicador de combustible, la posición de la palanca de cambios, la temperatura del refrigerante de motor, una distancia de desplazamiento, un modo de accionamiento de luces, un modo de accionamiento de un limpiaparabrisas, unos signos de intermitentes, un modo de accionamiento de aire acondicionado, la temperatura en interiores y similar. No obstante, en un vehículo de manejo de carga tal como una carretilla elevadora de horquilla, la visibilidad desde la parte delantera es importante y, tal como se muestra en la figura 5, el dispositivo de visualización 91 solo puede instalarse en un pequeño espacio tal como sobre un lado delantero de la carrocería del vehículo con respecto a un volante 90 y, por lo tanto, puede instalarse solo un dispositivo de visualización pequeño con un visualizador pequeño.

Con el fin de visualizar fragmentos esenciales de información en un dispositivo de visualización con un espacio limitado, la referencia de patente 1 (JP5-260605A) propone un dispositivo de supervisión con indicaciones de alerta en el que, cuando se detecta cualquier anomalía en el vehículo, el visualizador se conmuta de forma automática a un visualizador de alarma que muestra contenidos de la anomalía junto con una alarma, apagándose la alarma al pulsar una tecla de confirmación, y devolviéndose el visualizador a un visualizador normal o conmutándose a un visualizador detallado de la anomalía con el fin de proporcionar una información suficiente.

La referencia de patente 2 (JP6-67158A) divulga un dispositivo de visualización para un vehículo en el que, para el fin de una confirmación sencilla de los estados del vehículo, se proporciona un visualizador múltiple junto a un indicador de velocidad que está siempre activo y normalmente visualiza una velocidad de rotación del motor pero que se conmuta a una indicación de advertencia tras la recepción de señales a partir de diversos sensores de advertencia en el caso de la detección de cualquier defecto. De una forma similar, el visualizador se cambia cuando se activa una palanca de cambios, un conmutador de luces o un conmutador de radio.

Además, la referencia de patente 3 (JP2003-173210A) propone un dispositivo de visualización en una máquina operativa tal como una cosechadora de cereales, con el fin de visualizar una pluralidad de tipos de información anómala en un dispositivo de visualización LCD provisto en la cosechadora de cereales para una confirmación sencilla de la información visualizada. El dispositivo de visualización propuesto tiene un controlador CAN que muestra cada fragmento de la información anómala de forma secuencial en un panel de visualización LCD.

No obstante, la totalidad de los dispositivos de visualización que son divulgados por las referencias citadas tienen un espacio limitado para un visualizador. El dispositivo de visualización de la referencia de patente 1 conmuta el visualizador normal al visualizador de alerta que indica detalles de la anomalía detectada. El dispositivo de

visualización que se divulga en la referencia de patente 2 conmuta el visualizador en el caso de la detección de defectos de las partes o el accionamiento de la palanca de cambios, el conmutador de luces y el conmutador de radio. El dispositivo de visualización de la referencia de patente 3 conmuta el visualizador de forma secuencial para mostrar una información de anomalía. No obstante, no hay indicación alguna de la visualización de advertencias en un caso tal que un operario con nivel de principiante acciona el vehículo sin seguir la secuencia de accionamiento tal como se ha descrito en lo que antecede, tal como conducir la carretilla elevadora de horquilla mientras que la horquilla 73 se encuentra en vertical o el mástil está inclinado hacia delante y la punta de la horquilla 73 apenas está separada del suelo.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de visualización de un vehículo de manejo de carga tal como una carretilla elevadora de horquilla que puede usar solo un dispositivo de visualización con un visualizador pequeño debido a un espacio limitado para instalar el dispositivo, en el que el pequeño espacio de visualización se utiliza completamente y las etapas de accionamiento de los vehículos de manejo de carga se visualizan de forma secuencial en el orden del accionamiento.

### Sumario de la invención

Con el fin de lograr el objetivo, la presente invención propone un dispositivo de visualización para un vehículo de manejo de carga que tiene un mástil que está ubicado en una parte delantera del vehículo, siendo el mástil capaz de inclinar una horquilla hacia delante y hacia detrás alrededor de un eje de soporte y de mover la horquilla arriba y abajo, un detector de ángulo de inclinación que detecta un ángulo de inclinación del mástil, y un detector de peso de la carga que detecta el peso de una carga cargada sobre la horquilla, comprendiendo el dispositivo de visualización:

un visualizador que visualiza la velocidad del vehículo de manejo de carga, el ángulo de inclinación del mástil y el peso de la carga; y  
una unidad de control que controla el visualizador,  
en el que el visualizador incluye un área de visualización de velocidad que visualiza la velocidad del vehículo de manejo de carga y un área de visualización de selección que visualiza, de forma alternativa, el ángulo de inclinación y el peso fuera del área de visualización de velocidad,  
en el que la unidad de control controla el visualizador de tal modo que se cambian contenidos del área de visualización de selección dependiendo de unos estados de conducción del vehículo de manejo de carga que incluyen un estado de conducción inicial desde el arranque del vehículo de manejo de carga hasta la puesta en marcha del vehículo, un estado de conducción lenta desde la puesta en marcha del vehículo hasta que se alcanza una velocidad prescrita y un estado de conducción normal cuando el vehículo circula a la velocidad prescrita o superior, y  
en el que por lo menos en el estado de conducción inicial, el área de visualización de selección visualiza el ángulo de inclinación que se detecta cuando se arranca el vehículo y, en el estado de conducción normal, el área de visualización de selección visualiza solo indicaciones de error.

De esta forma, el ángulo de inclinación y el peso de la carga se visualizan en la misma área, es decir, el área de visualización de selección, y el ángulo de inclinación se visualiza en el estado de conducción inicial de tal modo que el dispositivo de visualización visualiza la horquilla encontrándose en vertical o inclinada con la punta de la misma apenas separada del suelo cuando se arranca el vehículo de manejo de carga. Esto permite que el operario reconozca cualquier problema existente antes de accionar el vehículo e indica al operario que conduzca en el orden de la secuencia de accionamiento tal como se muestra en la figura 6.

Debido a que el ángulo de inclinación y el peso de la carga se visualizan de forma alternativa en el área de visualización de selección, tanto el ángulo de inclinación como el peso de la carga pueden visualizarse cuando puede usarse solo el dispositivo de visualización con un visualizador pequeño, lo que permite una fácil comprensión del peso total de las cargas cargadas sobre el vehículo tal como un camión mediante la adición de los pesos de la carga que se visualizan en el área de visualización de selección.

Además, en el estado de conducción lenta, el área de visualización de selección visualiza o bien el ángulo de inclinación que se está detectando actualmente por el detector de ángulo de inclinación o bien el peso de la carga que se está detectando por el detector de peso de la carga, y

la unidad de control controla el área de visualización de selección con el fin de visualizar el ángulo de inclinación con prioridad con respecto al peso de la carga, conmutando el área de visualización de selección del ángulo de inclinación al peso de la carga solo cuando el detector de peso de la carga detecta un cambio del peso de la carga no menor que un valor prescrito.

Cuando se usa un vehículo de manejo de carga tal como una carretilla elevadora de horquilla que normalmente no tiene suspensión, la vibración procedente del suelo se pasa directamente a la horquilla y el cambio del ángulo de inclinación o el peso de la carga puede detectarse de forma momentánea debido al movimiento vertical de la carga cargada a partir de la vibración. No obstante, el área de visualización de selección visualiza el ángulo de inclinación o el peso de la carga solo en el estado de conducción lenta cuando la vibración es pequeña, y visualiza el peso de la

carga solo cuando el cambio del peso de la carga es no menor que un valor prescrito y, por lo tanto, no hay visualización alguna de un ángulo de inclinación o un peso de la carga incorrectos a pesar de la influencia de la vibración.

5 Además, solo las indicaciones de error se visualizan en el estado de conducción normal, y la visualización del ángulo de inclinación o el peso de la carga es necesaria solo en el estado de conducción inicial y cuando la carga se está cargando y no es necesaria hasta que la carga se está cargando sobre un camión o se está descargando sobre otra ubicación. Por lo tanto, cuando se vuelve desde el estado de conducción normal hasta el estado de conducción lenta, si cambia uno del ángulo de inclinación y el peso de la carga, la unidad de control controla el área de visualización de selección con el fin de visualizar el uno del ángulo de inclinación y el peso de la carga. Con esta configuración, es necesaria solo la visualización del que ha cambiado cuando la carga se carga sobre el camión o se descarga sobre otra ubicación, cuando se vuelve desde el estado de conducción normal hasta el estado de conducción lenta, o cuando el vehículo se detiene. El dispositivo de visualización muestra solo información esencial cuando se necesita.

15 Además, el ángulo de inclinación que se visualiza en el área de visualización de selección incluye una imagen que representa el ángulo de inclinación de la horquilla con el fin de dar al operario un acuse de recibo intuitivo del ángulo de inclinación (inclinación hacia delante o inclinación hacia atrás).

20 Y se da la prioridad a las indicaciones de error en cualquier caso del estado de conducción inicial, el estado de conducción lenta o el estado de conducción normal de tal modo que pueden visualizarse indicaciones de error en los casos de fallo de la unidad de control tal como CPU o fallo de componentes tal como que la temperatura del refrigerante suba y la presión hidráulica descienda de forma drástica sin proporcionar un área de visualización separada para las indicaciones de error.

25 Además, el ángulo de inclinación que se visualiza en el área de visualización de selección durante el estado de conducción lenta se actualiza cuando una componente de cambio de una señal de ángulo de inclinación procedente del detector de ángulo de inclinación supera un umbral prescrito, o el ángulo de inclinación que se visualiza en el área de visualización de selección durante el estado de conducción lenta se actualiza cuando el detector de ángulo de inclinación sigue detectando el ángulo de inclinación no menor que un valor prescrito durante un periodo de tiempo previamente determinado. Cuando se usa un vehículo de manejo de carga tal como una carretilla elevadora de horquilla que normalmente no tiene suspensión, la vibración procedente del suelo se pasa directamente a la horquilla y el ángulo de inclinación puede cambiarse de forma momentánea debido al movimiento vertical de la carga cargada a partir de la vibración. No obstante, el ángulo de inclinación se actualiza cuando una componente de cambio de una señal de ángulo de inclinación procedente del detector de ángulo de inclinación supera un umbral prescrito o cuando el detector de ángulo de inclinación sigue detectando el ángulo de inclinación no menor que un valor prescrito durante un periodo de tiempo previamente determinado. Por lo tanto, el cambio del ángulo de inclinación cuando el operario acciona la palanca de inclinación puede distinguirse del cambio del ángulo de inclinación debido a la vibración procedente del suelo, y es posible visualizar un ángulo de inclinación correcto.

40 Y el detector de peso de la carga incluye un sensor hidráulico que calcula el peso de la carga a partir de la presión hidráulica que mueve la horquilla. El vehículo de manejo de carga normalmente tiene un pistón hidráulico controlado por la bomba de presión hidráulica con el fin de mover la horquilla, y la presión hidráulica se supervisa por el sensor de presión hidráulica. El peso de la carga y la presión hidráulica se encuentran uno en relación con la otra y el peso de la carga puede medirse a partir de la presión hidráulica. Por lo tanto, el peso de la carga cargada puede medirse sin proporcionar un dispositivo de medición separado para medir el peso de la carga.

50 De una forma similar a como se determina el ángulo de inclinación, el peso de la carga que se visualiza en el área de visualización de selección se determina basándose en la presión hidráulica que se detecta durante un periodo de tiempo previamente determinado, correspondiéndose la presión hidráulica con una carga estática de la carga recibida sobre la horquilla, y también el visualizador se conmuta al peso de la carga cargada cuando el detector de peso de la carga sigue detectando el cambio del peso de la carga no menor que un umbral prescrito durante un periodo de tiempo previamente determinado. Debido a que la carga estática de la carga recibida sobre la horquilla se determina cuando se detecta el cambio del peso de la carga no menor que un umbral prescrito, puede distinguirse el cambio del peso de la carga cuando el operario acciona la palanca de elevación, y no hay error alguno en la visualización del peso de la carga.

60 Por consiguiente, si puede instalarse solo el dispositivo de visualización con un visualizador pequeño debido al espacio limitado, el dispositivo de visualización para un vehículo de manejo de carga de la presente invención puede visualizar el ángulo de inclinación en el estado de conducción inicial cuando se arranca el vehículo de manejo de carga, con el fin de indicar al operario que conduzca en la secuencia de accionamiento correcta si existe un problema con conducir el vehículo en el estado indicado de la horquilla. Y el área de visualización de selección conmuta del ángulo de inclinación al peso de la carga cuando la carga se eleva con el fin de promover una fácil comprensión del peso total de las cargas que se están cargando sobre un vehículo tal como un camión. Adicionalmente, el ángulo de inclinación o el peso de la carga se visualiza solo en el estado de conducción inicial y el estado de conducción lenta de tal modo que sea posible visualizar el ángulo de inclinación o el peso de la carga

correctos a pesar de la influencia de la vibración.

Además, el ángulo de inclinación o el peso de la carga se visualiza cuando una componente de cambio de una señal de ángulo de inclinación procedente del detector de ángulo de inclinación supera un umbral prescrito, o el ángulo de inclinación que se visualiza en el área de visualización de selección durante el estado de conducción lenta se actualiza cuando el detector de ángulo de inclinación sigue detectando el ángulo de inclinación no menor que un valor prescrito durante un periodo de tiempo previamente determinado. Por lo tanto, el cambio del ángulo de inclinación o el peso de la carga cuando el operario acciona la palanca de inclinación o la palanca de elevación puede distinguirse del cambio del ángulo de inclinación o el peso de la carga de la influencia de la vibración que se pasa directamente a la horquilla de tal modo que se vuelva posible visualizar el ángulo de inclinación o el peso de la carga sin un error.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 (A) es una vista frontal de un dispositivo de visualización para un vehículo de manejo de carga de la presente invención, y la figura 1 (B) muestra un visualizador que visualiza un ángulo de inclinación, la figura 1 (C) que muestra unos símbolos de inclinación, y la figura 1 (D) que muestra un visualizador que visualiza el peso de una carga cargada.

La figura 2 es un diagrama de transición de la visualización de los símbolos de inclinación, el ángulo de inclinación, los símbolos de carga o el peso de carga que se visualizan en el dispositivo de visualización para el vehículo de manejo de carga de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de bloques de control para visualizar en el dispositivo de visualización para el vehículo de manejo de carga de la presente invención.

La figura 4 ilustra una estructura esquemática de una carretilla elevadora de horquilla como un vehículo de manejo de carga como un ejemplo.

La figura 5 muestra un ejemplo de un dispositivo de conducción de la carretilla elevadora de horquilla como un vehículo de manejo de carga.

La figura 6 es un diagrama para explicar un ejemplo de la secuencia de accionamiento para mover una carga mediante la carretilla elevadora de horquilla como un vehículo de manejo de carga.

### Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo en el presente documento, la presente invención se describirá con detalle con referencia a las realizaciones que se muestran en las figuras. No obstante, las dimensiones, los materiales, la forma, la colocación relativa, y así sucesivamente, de un componente descrito en estas realizaciones no deberán interpretarse como que limitan el alcance de la invención a los mismos, a menos que se haga una mención especialmente específica.

[Primera realización]

La figura 1 (A) es una vista frontal de un dispositivo de visualización para un vehículo de manejo de carga de la presente invención, y la figura 1 (B) muestra un visualizador que visualiza un ángulo de inclinación, la figura 1 (C) que muestra unos símbolos de inclinación, y la figura 1 (D) que muestra un visualizador que visualiza el peso de una carga cargada.

La figura 1 muestra un dispositivo de visualización 10, un área de visualización numérica 11 que usa un visualizador de cristal líquido y visualiza datos numéricos, la velocidad 12 del vehículo, el símbolo de peso 14 que indica que la carga está cargada, el peso 15, un área de visualización 16 para visualizar unos símbolos de advertencia o de precaución, un primer indicador 17 para visualizar unas marcas tales como un indicador de combustible, y un segundo indicador 18 para visualizar unas marcas tales como la temperatura del refrigerante. El área en la que se visualizan el símbolo de peso 14 y el peso 15 es un área de visualización de selección que también visualiza de forma alternativa el ángulo de inclinación 20 y una imagen de ángulo de inclinación 21 que indica un cambio de ángulo de un mástil en un ángulo previamente determinado tal como se muestra en la figura 1 (B).

La figura 1 (B) ilustra una imagen ampliada de un modo en el que el símbolo de inclinación se visualiza junto al área de visualización que visualiza la velocidad del vehículo. En la figura se muestran el ángulo de inclinación 20 y el símbolo de inclinación 21, teniendo el símbolo de inclinación 21 tres símbolos, un símbolo de inclinación hacia delante 211, un símbolo de inclinación hacia detrás 212 y un símbolo neutro 213 tal como se muestra en la figura 1 (C). La figura 1 (D) ilustra una imagen ampliada de un símbolo cargado de la carga, el peso 15, el símbolo de peso 14 y la velocidad 12 del vehículo.

La figura 2 es un diagrama de transición de la visualización de los símbolos de inclinación y el ángulo de inclinación tal como se muestra en la figura 1 (B) y la figura 1 (C), y los símbolos de carga y el peso de carga tal como se muestra en la figura 1 (D). La figura 3 es un diagrama de bloques de control para visualizar en una unidad de visualización para un vehículo de manejo de carga de la presente invención.

El diagrama de bloques de control de la figura 3 se explicará brevemente antes de explicar el diagrama de transición de la figura 2. La figura 3 muestra una unidad de control 50 que controla el vehículo de manejo de carga que incluye un control de visualización de la unidad de visualización que tiene una CPU, una memoria y similar; una unidad de control de presión hidráulica 51 para cargas; una interfaz de E / S 52 que envía a la unidad de control 50 señales a partir de un conmutador sin llave 551, un conmutador de acelerador 552, un conmutador de freno 553 y una palanca hacia delante - hacia detrás 554 (que se muestra como 92 en la figura 5) que constituyen una unidad de accionamiento 55, y a partir de una palanca de elevación 561 y una palanca de inclinación 562 que constituyen un dispositivo de manejo de carga 56, y a partir de un sensor de velocidad 57 para detectar la velocidad del vehículo, diversos sensores 58, un sensor de ángulo de inclinación 81, y un sensor de presión hidráulica 85; una unidad de conducción 53 que incluye unas ruedas delanteras 70 y unas ruedas traseras 71 (que se muestran en la figura 4) así como un motor, una caja de cambios y un freno, no mostrándose estos en los dibujos; una parte de visualización 54 que se muestra en la figura 1; una unidad de cálculo 59; una unidad de memoria 60 que almacena diversos datos; un pistón de inclinación 61 que se muestra como 77 en la figura 4; y un pistón de elevación 62.

A continuación, el diagrama de transición de la figura 2 se explicará con referencia a la figura 3. Cuando se activa el conmutador de llave 551 de la unidad de accionamiento 55 y el vehículo se pone en marcha tal como se indica con 30 en la figura 2, el área de visualización de selección del dispositivo de visualización 10 se borra tal como se indica con 31 durante un estado de conducción inicial. En la figura 1 (A), el área de visualización de selección que visualiza el símbolo de peso 14 y el peso 15 en el dispositivo de visualización 10 es el área de visualización de selección para el ángulo de inclinación y el peso en la que se visualizan el símbolo de peso 14 y el peso 15 o el ángulo de inclinación 20 y el símbolo de inclinación 21.

Posteriormente, el sensor de ángulo de inclinación 81 detecta un estado de ángulo de inclinación inicial del pistón de inclinación 61, enviándose la señal de detección a la unidad de control 50 por medio de la interfaz de E / S 52. A continuación, la unidad de control 50 sigue adelante tal como se muestra mediante la flecha 35 de la figura 2 para visualizar el medidor de ángulo de inclinación tal como se muestra mediante 32 en la figura 2, y el ángulo de inclinación inicial 20 tal como se muestra en la figura 1 (B) así como un símbolo de inclinación 21 apropiado seleccionado de entre los símbolos que se muestran en la figura 1 (C) se visualizan en la unidad de visualización 54. Por lo tanto, debido a que la unidad de visualización 54 visualiza cuándo la horquilla 73 se encuentra en vertical o la punta delantera de la horquilla 73 apenas está separada del suelo mientras se conduce, el operario puede ver el visualizador y reconocer que existe un problema con la conducción del vehículo, y se le indica que conduzca de acuerdo con la secuencia de accionamiento que se explica en la figura 6.

Tal como se ilustra en la figura 6 (A), en el estado de preparación antes de mover la carga 86, se tira de la palanca de inclinación 562 (que se muestra como 95 en la figura 5) y el mástil se inclina hacia atrás dando lugar a que el ángulo de inclinación cambie con respecto al estado inicial. Cuando el sensor de ángulo de inclinación 81 detecta una inclinación hacia delante o una inclinación hacia detrás del mástil por encima de un valor previamente determinado, detectando en concreto el cambio del ángulo de inclinación que continua durante un periodo de tiempo previamente determinado, o cuando un valor diferencial que se calcula a partir del valor detectado procedente del sensor de ángulo de inclinación 81, en concreto el valor de desplazamiento, es no menor que un umbral prescrito, se visualiza el ángulo de inclinación. Y, cuando un valor diferencial que se calcula a partir del valor que se detecta por el sensor de ángulo de inclinación 81, en concreto un valor de desplazamiento, es no menor que un umbral prescrito, el ángulo de inclinación que se está cambiando con respecto al estado inicial se visualiza en el área de visualización de selección.

En este proceso, la palanca de inclinación 562 (que se muestra como 95 en la figura 5) del dispositivo de manejo de carga 56 se acciona de tal modo que la unidad de control 50 envía la señal a la unidad de control de presión hidráulica 51 y la presión hidráulica se aplica al pistón de inclinación 61 con el fin de inclinar el mástil hacia atrás. A continuación, el sensor de ángulo de inclinación 81 detecta el cambio del ángulo de inclinación, enviando la señal de detección a la unidad de control 50 por medio de la interfaz de E / S 52. La unidad de control 50 envía la señal de detección a la unidad de cálculo 59 con el fin de calcular un valor diferencial, es decir, un valor de desplazamiento, y compara el valor de desplazamiento con un umbral almacenado en la unidad de memoria 60. Si el valor de desplazamiento es no menor que el umbral, la unidad de control 50 consulta además la velocidad del vehículo que se está enviando a partir del sensor de velocidad 57 y visualiza un modo apropiado en la unidad de visualización 54. Por ejemplo, la velocidad del vehículo se encuentra por debajo de 4 km / h y una máquina principal (motor térmico o motor eléctrico) está activada, la unidad de control 50 determina el estado de conducción lenta, visualizando de ese modo en el visualizador 54 el ángulo de inclinación y el símbolo de inclinación hacia detrás que se muestran como 20 y 212 en la figura 1 (B) y la figura 1 (C) respectivamente.

Ahora la horquilla 73 se encuentra a aproximadamente de 15 a 20 cm separada del suelo, y liberándose la palanca de freno de aparcamiento 93, se hace que la palanca hacia delante - hacia detrás 554 se mueva hasta la posición hacia delante, activándose el conmutador de acelerador 552 al pisar el pedal de acelerador 97, y moviéndose el vehículo hacia delante hasta la ubicación de las cargas. En este proceso, una vez que el sensor de velocidad 57 indica que la velocidad del vehículo es no menor que una velocidad prescrita, por ejemplo, 4 km / h o por encima tal como se indica con la flecha 39, se determina que el vehículo se encuentra de nuevo en el modo de conducción normal y el ángulo de inclinación se borra tal como se indica como 31 en la figura 2. La etapa de borrado del

visualizador también se realiza en el caso de visualización del peso tal como se indica con la flecha 40.

Y, tal como se muestra en la figura 6 (B), el vehículo se detiene de forma temporal con una distancia de 20 a 30 cm entre la carga 86 y la parte delantera de la horquilla 73 orientados una hacia otra, y moviéndose la palanca de freno de aparcamiento 93 hasta la posición de bloqueo. A continuación, tal como se muestra en la figura 6 (C), la palanca de inclinación 562 (95 en la figura 5) se acciona con el fin de mover el mástil inclinado hacia atrás hasta una posición en vertical, detectando el sensor de ángulo de inclinación 81 el cambio del ángulo de inclinación, y enviándose la señal de detección a la unidad de control 50 por medio de la interfaz de E / S 52. La unidad de control 50 envía la señal de detección a la unidad de cálculo 59 con el fin de calcular un valor diferencial, y comparándose este con un umbral de un valor diferencial del cambio de ángulo de inclinación almacenado en la memoria 60. Si el valor diferencial calculado supera el umbral, la unidad de control 50 consulta la velocidad del vehículo que se envía a partir del sensor de velocidad 57 con el fin de verificar que la máquina principal (motor térmico o motor eléctrico) se está accionando actualmente y el vehículo no se está moviendo, y controlando el visualizador para visualizar el símbolo en vertical 213 de la figura 1 (C) para actualizar el símbolo de inclinación 21 en la figura 1 (B) tal como se indica mediante 32 de la figura 2.

Posteriormente, el operario acciona la palanca de elevación 561 (94 en la figura 5) y, por lo tanto, la unidad de control 50 controla la unidad de control de presión hidráulica 51 como para aplicar una presión hidráulica al pistón de elevación 62, subiendo de ese modo la horquilla 73. La horquilla 73 se sube hasta la altura de una separación de inserción de los palés, y el sensor de presión hidráulica 85 detecta el cambio y enviando la señal de detección a la unidad de control 50 por medio de la interfaz de E / S 52. Por lo tanto, la unidad de control 50 envía la señal de detección a la unidad de cálculo 59 con el fin de calcular un valor diferencial, es decir, el cambio del peso de la carga no menor que un valor prescrito, y si el cambio del peso de la carga se detecta durante un periodo de tiempo previamente determinado, el valor diferencial se compara con un umbral de un valor diferencial de elevación almacenado en la memoria 60. Si el valor diferencial calculado supera el umbral, la unidad de control 50 consulta la velocidad del vehículo que se envía a partir del sensor de velocidad 57 con el fin de verificar que el vehículo no se está moviendo, y controlando el visualizador para que conmute del ángulo de inclinación (33 de la figura 2) al peso de la carga (33 de la figura 2), visualizando el símbolo de peso 14 en la ubicación que se muestra como 21 en la figura 1 (B). Además, la unidad de cálculo 59 convierte la presión hidráulica del sensor de presión hidráulica 85 en el peso de la carga 86, y visualizándose el peso convertido de la carga en la ubicación que se indica con 20 en la figura 1 (B). En la figura 1 (B), el peso de la carga es nulo debido a que la carga 86 no está elevada.

En el estado, la palanca de freno de aparcamiento 93 se libera y moviéndose la palanca hacia delante - hacia detrás 92 hasta la posición hacia delante con el fin de mover hacia delante lentamente tal como se muestra en la figura 6 (D). En este proceso, la velocidad del vehículo no supera 4 km / h, por lo tanto el visualizador de medidor de carga 33 no se borra, insertándose la horquilla 73 entre los palés, y moviéndose el freno de aparcamiento 93 hasta la posición de bloqueo. La palanca de elevación 561 (94 en la figura 5) se acciona con el fin de elevar la carga 86 a aproximadamente 10 cm separada del suelo tal como se muestra en la figura 6 (E), detectando el sensor de presión hidráulica 85 el cambio, enviando la señal de detección a la unidad de control 50 por medio de la interfaz de E / S 52. De una forma similar al caso anterior, la unidad de control 50 envía la señal de detección a la unidad de cálculo 59 con el fin de calcular un valor diferencial, y comparándose este con un umbral del valor diferencial de elevación almacenado en la memoria 60. Si el valor diferencial calculado supera el umbral, la unidad de control 50 consulta la velocidad del vehículo que se envía a partir del sensor de velocidad 57 con el fin de verificar que el vehículo no se está moviendo y la velocidad del vehículo es menor de 4 km / h, y controlando el visualizador para mantener el visualizador de medidor de carga (33 de la figura 2), visualizando el símbolo de peso 14 en la ubicación que se muestra como 21 en la figura 1 (B). Además, la unidad de cálculo 59 convierte la presión hidráulica del sensor de presión hidráulica 85 en el peso de la carga 86, y en este caso como la carga 86 que se está elevando, el peso calculado de la carga se visualiza en el área que se muestra como 20.

A continuación, se tira de la palanca de inclinación 562 (95 en la figura 5) con el fin de inclinar el mástil hacia atrás tal como se muestra en la figura 6 (F), y estabilizando la carga 86. El sensor de ángulo de inclinación 81 detecta el movimiento y enviándose la señal de detección a la unidad de control 50 por medio de la interfaz de E / S 52. De una forma similar a los casos anteriores, la unidad de control 50 envía la señal de detección a la unidad de cálculo 59 con el fin de calcular un valor diferencial, y comparándose este con un umbral de un valor diferencial del cambio de ángulo de inclinación almacenado en la memoria 60. Si el valor diferencial calculado supera el umbral, la unidad de control 50 consulta la velocidad del vehículo que se envía a partir del sensor de velocidad 57 con el fin de verificar que el vehículo no se está moviendo, y controlando el visualizador 54 para visualizar el ángulo de inclinación 20 de la figura 1 (B) y el símbolo de inclinación hacia detrás 212 de la figura 1 (C) para actualizar el ángulo de inclinación 21.

De esta forma, se miden el ángulo de inclinación y la carga de la carga (medición de peso a partir del movimiento de elevación). Por ejemplo, cuando los diversos sensores 58 detectan unas anomalías que incluyen fallo de la unidad de control tal como CPU o fallo de componentes tal como que la temperatura del refrigerante suba y la presión hidráulica descienda de forma drástica debido a un mal funcionamiento de la bomba de presión hidráulica, la señal de detección se envía a la unidad de control 50 por medio de la interfaz de E / S 52. En la siguiente etapa, tal como se explica como 34 en el diagrama de transición de la figura 2, la unidad de control 50 recupera de la memoria 60

unos códigos de error que se corresponden con la anomalía detectada, y controlando el visualizador 54 para visualizar las indicaciones de error en el área en la que el ángulo de inclinación 14 y el peso de la carga 15 se muestran en la figura 1 (A). Se da la prioridad a las indicaciones de error anteriormente mencionadas en cualquier caso del estado de conducción normal cuando la velocidad del vehículo es no menor de 4 km / h, el estado de conducción inicial y el estado de conducción lenta cuando se visualiza el ángulo de inclinación o el peso de la carga. Por consiguiente, no es necesario proporcionar un área de visualización separada para las indicaciones de error y, en el caso de la detección de anomalías, que el visualizador visualice sin demora las indicaciones de error.

Además, de acuerdo con el diagrama de transición de la figura 2, el ángulo de inclinación o el peso de la carga se borra una vez que la velocidad del vehículo se ha vuelto no menor de 4 km / h. No obstante, esta velocidad previamente determinada es un mero ejemplo y puede establecerse de forma arbitraria. Con referencia a la figura 2, cuando la velocidad del vehículo se vuelve no menor de 4 km / h, es decir, el estado de conducción normal, se borra el visualizador de ángulo de inclinación o el visualizador de peso de la carga, y cuando la velocidad del vehículo vuelve a más lenta que 4 km / h, es decir, el estado de conducción lenta, el ángulo de inclinación o el peso de la carga, cualquiera que sea el que cambia.

Tal como se ha explicado en lo que antecede, el dispositivo de visualización de la presente invención para el vehículo de manejo de carga, inicialmente visualiza el ángulo de inclinación cuando se arranca el vehículo, lo que permite que el operario reconozca cualquier problema existente antes de accionar el vehículo e indica al operario que conduzca en el orden de la secuencia de accionamiento. Y, cuando se eleva la carga, se visualiza el peso de la carga en lugar del ángulo de inclinación con el fin de promover una fácil comprensión del peso total de las cargas que se están cargando sobre un vehículo tal como un camión. El ángulo de inclinación o el peso de la carga cargada se visualiza cuando el sensor de velocidad detecta que la velocidad del vehículo es no más que una velocidad previamente determinada, es decir, en el estado de conducción inicial y el estado de conducción lenta. Por lo tanto, no hay un error tal como la visualización de un ángulo de inclinación o un peso de la carga erróneo afectado por la vibración.

Además, el ángulo de inclinación o el peso de la carga se visualiza cuando el sensor de ángulo de inclinación o el sensor de presión hidráulica detecta que el cambio de la presión para inclinar el mástil hacia delante o hacia detrás o la presión para subir la horquilla es no menor que un valor previamente determinado, cuando el cambio se detecta durante un periodo de tiempo previamente determinado, o cuando el valor diferencial que se calcula a partir de las salidas del sensor de ángulo de inclinación o el sensor de presión hidráulica supera el umbral prescrito. Por lo tanto, el cambio del ángulo de inclinación o el peso de la carga cuando el operario acciona la palanca de inclinación o la palanca de elevación puede distinguirse del cambio de los mismos afectado por la vibración procedente del suelo, y no hay un error tal como la visualización de un ángulo de inclinación o un peso de la carga erróneo.

#### **Aplicación industrial**

El vehículo de manejo de carga que se describe en la presente invención comprende un dispositivo de visualización que indica al operario que conduzca en la secuencia de accionamiento correcta, logrando de ese modo una conducción segura del vehículo de manejo de carga.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de visualización para un vehículo de manejo de carga que tiene un mástil que está ubicado en una parte delantera del vehículo, siendo el mástil capaz de inclinar una horquilla hacia delante y hacia detrás alrededor de un eje de soporte y de mover la horquilla arriba y abajo, un detector de ángulo de inclinación que detecta un ángulo de inclinación del mástil, y un detector de peso de la carga que detecta el peso de una carga cargada sobre la horquilla, comprendiendo el dispositivo de visualización:
  - un visualizador (54) configurado para visualizar la velocidad del vehículo de manejo de carga y una unidad de control (50) configurada para controlar el visualizador (10), en el que el visualizador (54) incluye un área de visualización de velocidad que visualiza la velocidad del vehículo de manejo de carga **caracterizado por que** el visualizador (54) está configurado para visualizar el ángulo de inclinación del mástil y el área de visualización de selección (13) está configurada para visualizar, de forma alternativa, el ángulo de inclinación y el peso fuera del área de visualización de velocidad, y **por que** la unidad de control (54) está configurada para controlar el visualizador (54) de tal modo que se cambian los contenidos del área de visualización de selección dependiendo de estados de conducción del vehículo de manejo de carga que incluyen un estado de conducción inicial desde el arranque del vehículo de manejo de carga hasta la puesta en marcha del vehículo, un estado de conducción lenta desde la puesta en marcha del vehículo hasta que se alcanza una velocidad prescrita y un estado de conducción normal cuando el vehículo circula a la velocidad prescrita o superior, y en el que por lo menos en el estado de conducción inicial, el área de visualización de selección (13) está configurada para visualizar el ángulo de inclinación que se detecta cuando se arranca el vehículo y, en el estado de conducción normal, el área de visualización de selección (13) está configurada para visualizar solo indicaciones de error.
2. El dispositivo de visualización para el vehículo de manejo de carga de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en el estado de conducción lenta, el área de visualización de selección (13) está configurada para visualizar o bien el ángulo de inclinación que está detectando actualmente el detector de ángulo de inclinación o bien el peso de la carga que está detectando el detector de peso de la carga, y en el que la unidad de control (50) está configurada para controlar el área de visualización de selección (13) con el fin de visualizar el ángulo de inclinación con prioridad con respecto al peso de la carga, conmutando el área de visualización de selección del ángulo de inclinación al peso de la carga solo cuando el detector de peso de la carga detecta un cambio del peso de la carga no menor que un valor prescrito.
3. El dispositivo de visualización para el vehículo de manejo de carga de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que, cuando se vuelve desde el estado de conducción normal hasta el estado de conducción lenta, si cambia uno del ángulo de inclinación y el peso de la carga, la unidad de control (50) está configurada para controlar el área de visualización de selección (13) con el fin de visualizar uno del ángulo de inclinación y el peso de la carga.
4. El dispositivo de visualización para el vehículo de manejo de carga de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que el ángulo de inclinación que se visualiza en el área de visualización de selección (13) incluye una imagen que representa el ángulo de inclinación de la horquilla.
5. El dispositivo de visualización para el vehículo de manejo de carga de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que se da la prioridad a las indicaciones de error en cualquier caso del estado de conducción inicial, el estado de conducción lenta o el estado de conducción normal.
6. El dispositivo de visualización para el vehículo de manejo de carga de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el ángulo de inclinación que se visualiza en el área de visualización de selección (13) durante el estado de conducción lenta se actualiza cuando una componente de cambio de una señal de ángulo de inclinación procedente del detector de ángulo de inclinación supera un umbral prescrito.
7. El dispositivo de visualización para el vehículo de manejo de carga de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el ángulo de inclinación que se visualiza en el área de visualización de selección (13) durante el estado de conducción lenta se actualiza cuando el detector de ángulo de inclinación sigue detectando el ángulo de inclinación no menor que un valor prescrito durante un periodo de tiempo previamente determinado.
8. El dispositivo de visualización para el vehículo de manejo de carga, de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que el detector de peso de la carga incluye un sensor hidráulico que calcula el peso de la carga a partir de la presión hidráulica que mueve la horquilla.
9. El dispositivo de visualización para el vehículo de manejo de carga de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el peso de la carga que se visualiza en el área de visualización de selección (13) se determina basándose en la presión hidráulica que se detecta durante un periodo de tiempo previamente determinado, correspondiéndose la presión hidráulica con una carga estática de la carga recibida sobre la horquilla.

10. El dispositivo de visualización para el vehículo de manejo de carga de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que el visualizador (54) se conmuta al peso de la carga cargada cuando el detector de peso de la carga sigue detectando el cambio del peso de la carga no menor que un umbral prescrito durante un periodo de tiempo previamente determinado.

5

FIG. 1(A)

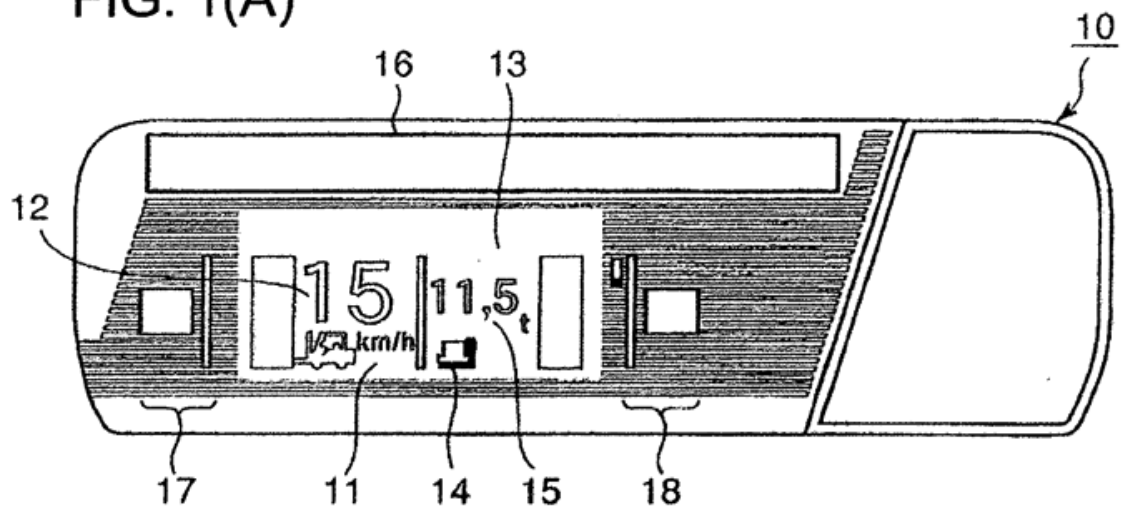


FIG. 1(B)

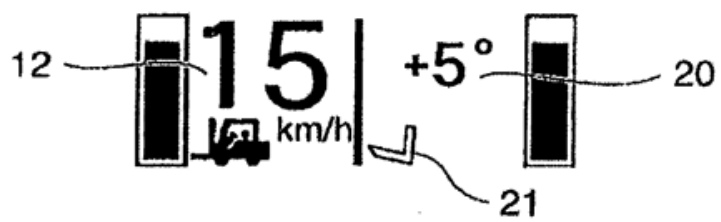


FIG. 1(C)



FIG. 1(D)

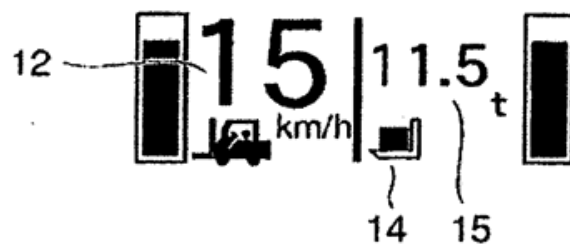


FIG. 2

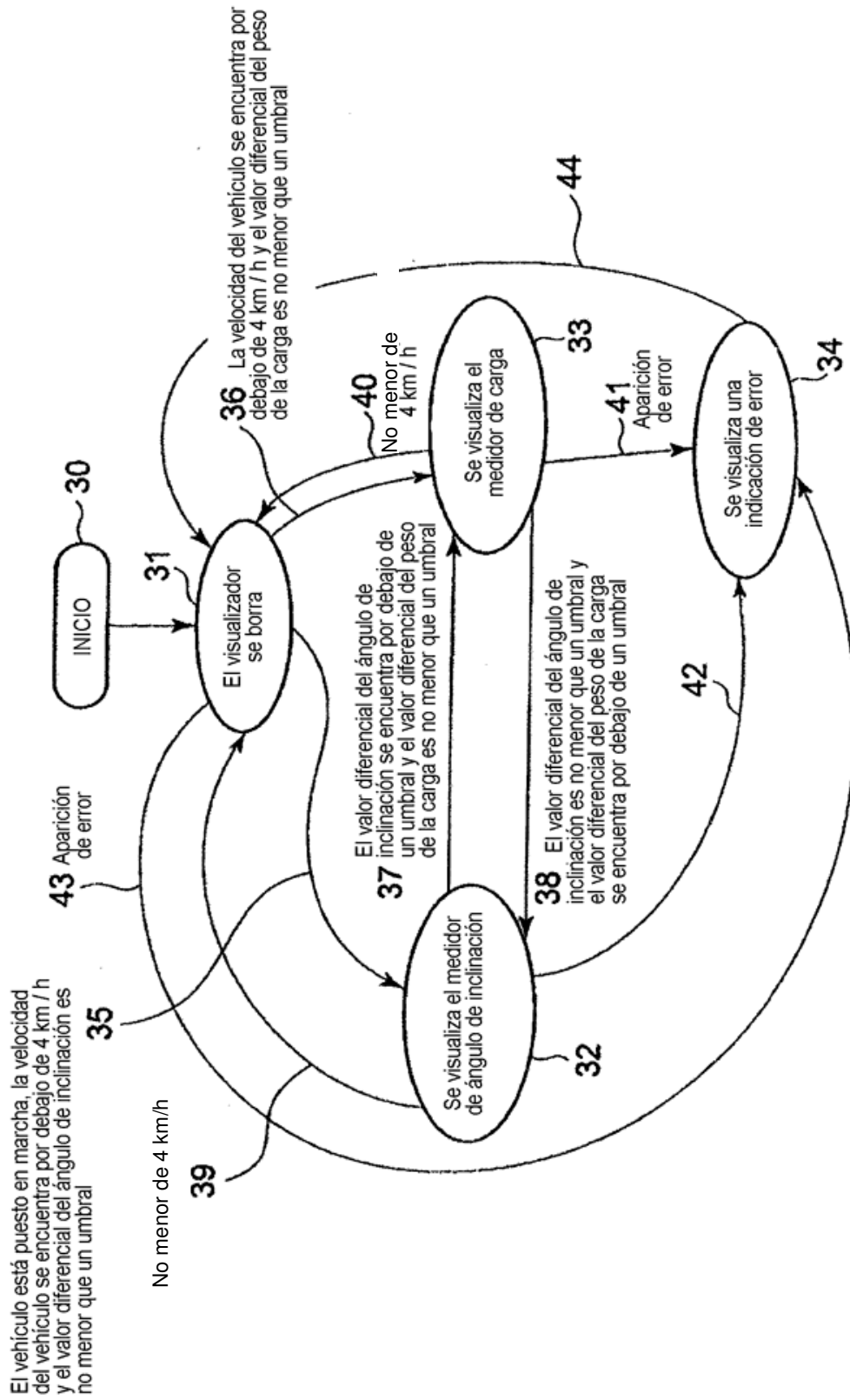


FIG. 3

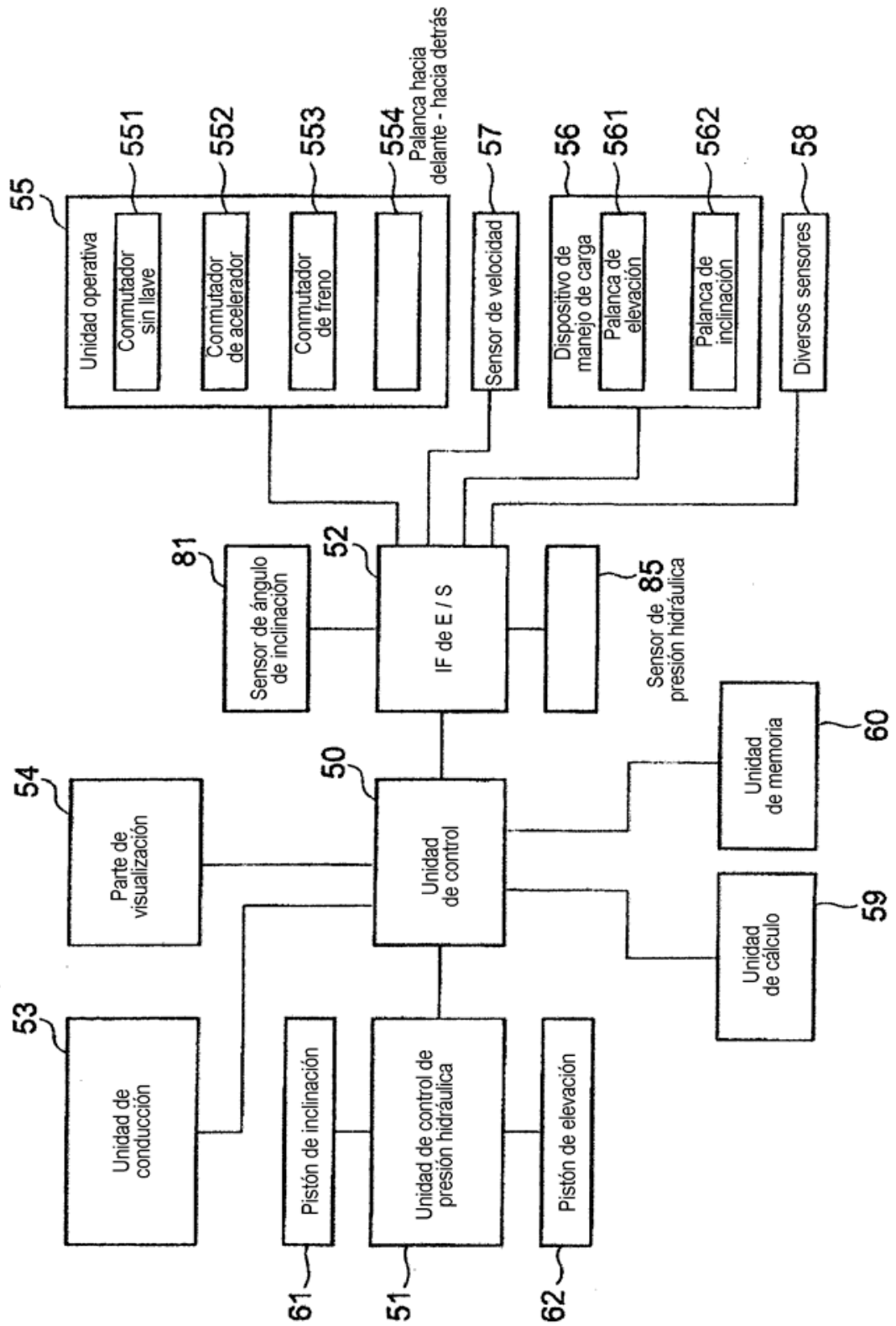


FIG. 4

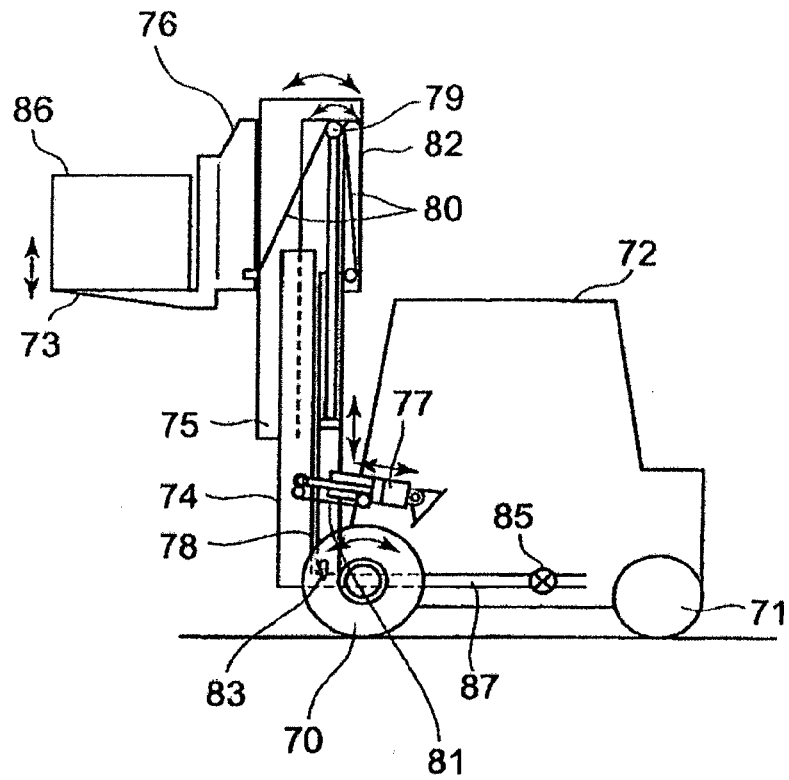


FIG. 5

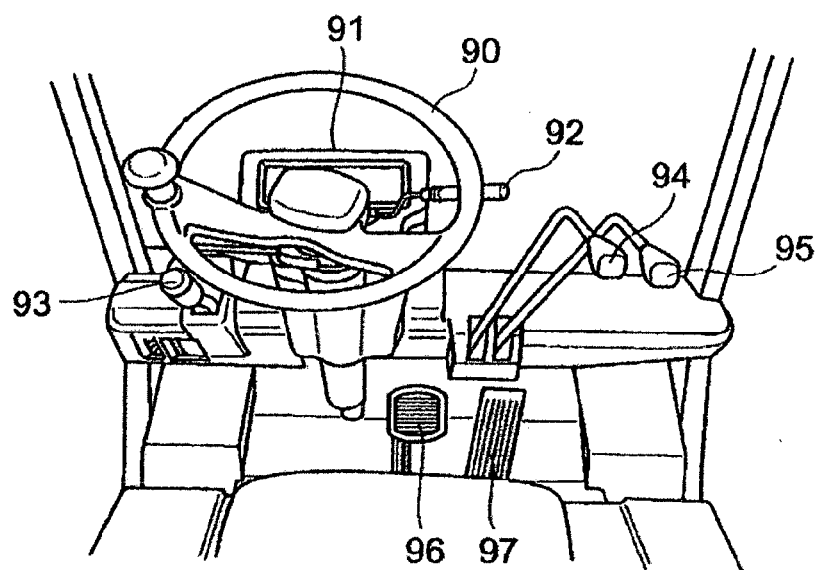


FIG. 6(A)

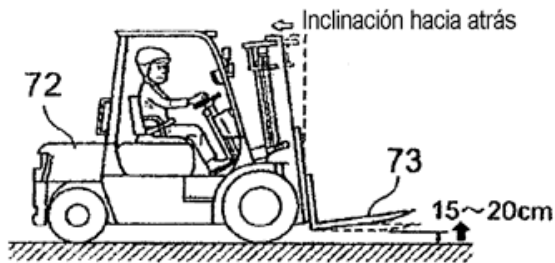


FIG. 6(B)

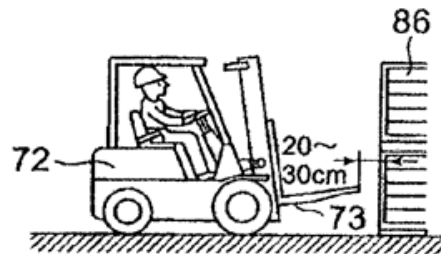


FIG. 6(C)

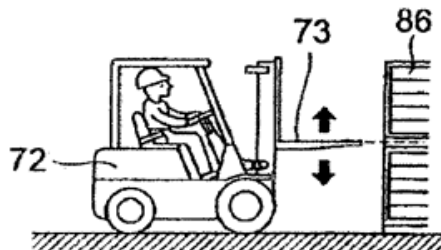


FIG. 6(D)

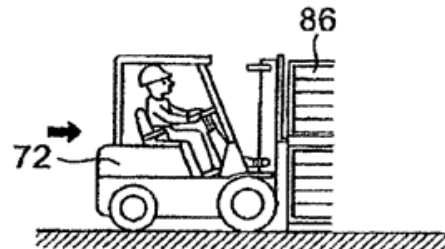


FIG. 6(E)

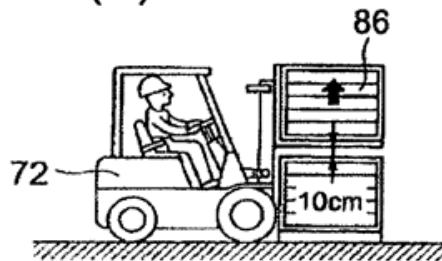


FIG. 6(F)

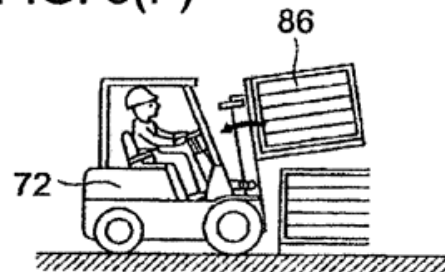


FIG. 6(G)

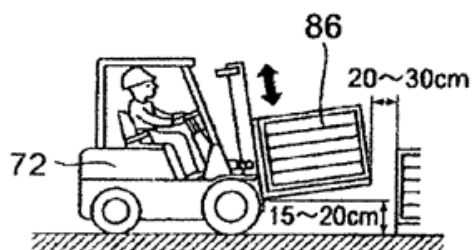


FIG. 6(H)

