

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 469**

51 Int. Cl.:
B60R 21/0134 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08425555 .3**

96 Fecha de presentación: **08.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2151358**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.02.2010**

54 Título: **Método y dispositivo para ayudar al conductor de un vehículo a identificar obstáculos con sensores de ultrasonidos**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.06.2012

73 Titular/es:
**IVECO S.P.A.
VIA PUGLIA 35
10156 TORINO, IT**

72 Inventor/es:
Vada, Maurizio

74 Agente/Representante:
Ruo, Alessandro

ES 2 383 469 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

Método y dispositivo para ayudar al conductor de un vehículo a identificar obstáculos con sensores de ultrasonidos

5 **Campo de la invención**

[0001] La presente invención se refiere a un método y un dispositivo para ayudar al conductor de un vehículo, especialmente un vehículo industrial o comercial, en la identificación de obstáculos cercanos con sensores de ultrasonidos.

10

Estado de la técnica

[0002] Se conocen soluciones tecnológicas para ayudar al conductor de un vehículo en la identificación de obstáculos por medio de sensores de ultrasonidos.

15

[0003] Estas soluciones no son del todo eficaces en todas las situaciones posibles en las que se presentan obstáculos, por ejemplo, es posible que no distingan entre una situación de riesgo real y una de ningún riesgo, o no pueden proporcionar una cobertura eficaz en una amplia área de la parte delantera y lateral del vehículo.

20

[0004] Un ejemplo se da en el documento US20080119993, cuyas características están en el preámbulo de la reivindicación 1. Otro ejemplo se proporciona en el documento EP 0 574 925 A2.

25

[0005] El objeto de la presente invención es, por lo tanto, indicar un método y un dispositivo para ayudar al conductor de un vehículo, especialmente un vehículo industrial o comercial, en la identificación de obstáculos cercanos con sensores de ultrasonidos, diseñados para superar todos los inconvenientes anteriormente mencionados.

30

[0006] Un objeto de la presente invención es un método para ayudar al conductor de un vehículo, especialmente un vehículo industrial o comercial, en la identificación de cualquier obstáculo, de acuerdo con la reivindicación 1.

35

[0007] Un objeto particular de la presente invención es un método y un dispositivo para ayudar al conductor de un vehículo, especialmente un vehículo industrial o comercial, en la identificación de obstáculos cercanos con sensores de ultrasonidos, como se describe con más detalle en las reivindicaciones adjuntas que forman una parte integrante de la presente descripción.

40

Breve descripción de las figuras

[0008] Otros objetos y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción detallada que sigue una realización de la invención (y variantes de la misma) y de los dibujos adjuntos, proporcionados como un ejemplo no limitativo, en los que:

45

La Figura 1 es una ilustración esquemática de un vehículo equipado con sensores de ultrasonidos de acuerdo con la invención;

Las figuras 2, 3 y 4 muestran diagramas del principio de funcionamiento en relación con los tres modos de control implementados de acuerdo con la invención.

50

Descripción detallada de la invención

[0009] Con referencia a la Figura 1, el vehículo está equipado con un conjunto de sensores de ultrasonidos. Es de conocimiento común que estos sensores son capaces de establecer la distancia de un objeto encontrado por las ondas de ultrasonido que son reflejadas por los objetos y que regresan a los sensores.

55

[0010] En particular, los sensores de ultrasonidos 1 se disponen a lo largo de la llanta de la carcasa de la rueda delantera en el lado visible (en el lado derecho, por ejemplo), para controlar el área alrededor de la parte lateral delantera del vehículo.

60

[0011] Otro grupo de sensores de ultrasonidos 3 se instala a lo largo del parachoques delantero, diseñado para controlar el área en la parte delantera del vehículo.

65

[0012] Además, se instala al menos un sensor de ultrasonidos 2 en la esquina delantera en el lado visible del vehículo correspondiente al denominado "punto ciego".

[0013] Los sensores de ultrasonidos, de un tipo conocido, se colocan dentro de orificios adecuados y de fijan de modo que se orientan hacia el exterior, a ras con la superficie de la carrocería del vehículo, a fin de aprovechar plenamente el ángulo de abertura del haz de ultrasonidos.

70

[0014] En una, realización no limitativa, los sensores están espaciados horizontalmente no más de 40 cm entre sí,

para evitar cualquier hueco en el haz, mientras que su altura desde el suelo puede ser de hasta aproximadamente 50 cm de modo que el haz de ultrasonidos alcanza el nivel del suelo en una corta distancia desde los contornos del vehículo.

5 **[0015]** Por ejemplo, puede haber seis sensores de ultrasonidos 3 en la parte delantera, y tres sensores 1 en la carcasa de la rueda en el lado visible, además de un sensor 2. La disposición física de los sensores es por tanto ideal para asegurar un control de las áreas alrededor de la parte delantera y lateral delantera del vehículo, con una cobertura continua, sin interrupciones.

10 **[0016]** Una unidad de control en el interior del vehículo recibe las señales procedentes de cada sensor a través de una conexión cableada o inalámbrica.

[0017] La unidad de control en el interior del vehículo recibe y utiliza también otras señales ya disponibles, tales como una indicación de la velocidad del vehículo, el uso del indicador de giro, y la señal que viene del acelerador.

15 **[0018]** En el interior del vehículo, existen también al menos dos señales acústicas separadas (zumbadores), una para señalar los obstáculos en la parte delantera, y una para los obstáculos laterales, situados respectivamente en una posición delantera y lateral con el fin de orientar al conductor, quien se percata de la posición real del obstáculo a partir de la dirección desde la que se origina el sonido.

20 **[0019]** Las dos señales acústicas pueden tener dos frecuencias de emisión diferentes y un tono variable, por ejemplo, que aumente en frecuencia a medida que el vehículo se acerca al obstáculo.

25 **[0020]** Las Figuras 2, 3 y 4 ilustran la estrategia de control, que está diseñada no sólo para alertar al conductor de la presencia de un obstáculo, sino también para permitirle al conductor decidir si presenta un riesgo o no.

[0021] La estrategia incluye tres modos de control independientes.

Modo 1 (Figura 2)

30 **[0022]** El primer modo de control tiene efecto sobre la parte delantera del vehículo, y hasta una distancia de 1,8 m desde los contornos del vehículo, activando el conjunto de sensores 3.

35 **[0023]** Se parte de una condición en la que se comprueba que el vehículo ha estado parado durante al menos un segundo. A intervalos regulares, registra una "instantánea" de la situación en el haz de ultrasonidos 5 que cubre el área delantera, identificando la presencia de cualquier obstáculo 6. A la salida del vehículo, una condición reconocida por el procesamiento de la señal de la presión ejercida sobre el acelerador, el sistema compara la situación pasada, cuando el vehículo se encontraba en un punto muerto con la situación siguiente con el vehículo en movimiento, identificando cualquier diferencia entre las dos imágenes. Si un obstáculo 6 no estaba allí cuando el

40 **[0024]** Si las imágenes cambian mientras que el vehículo se encuentra todavía parado, entonces la situación no se identifica como un riesgo. Si el obstáculo ya estaba allí cuando el vehículo estaba en un punto muerto y permanece en su lugar cuando el vehículo se aleja, el sistema no reacciona, porque el conductor presuntamente ya se ha percatado del riesgo.

Modo 2 (Figura 3)

50 **[0025]** El segundo modo de control es similar al primero, pero con la adición de un área de control lateral, debido a la activación de todos los sensores que sirven un área global 7 que cubre la parte delantera y lateral delantera del vehículo, en una distancia de 1,8 m desde los contornos del vehículo, sin ningún hueco.

55 **[0026]** Una condición adicional para que se active este segundo modo de control es el uso del indicador de giro de la dirección correspondiente a la cara visible del vehículo, por ejemplo, para indicar la intención del conductor para girar a la derecha. Una señal procedente de cualquier giro del volante se puede usar también como una condición de activación.

Modo 3 (Figura 4)

60 **[0027]** El tercer modo de control difiere de los dos primeros. Se utiliza cuando el vehículo está en movimiento, pero a una velocidad muy baja, por ejemplo, por debajo de un valor umbral de 10 km por hora. Un área global 8 se controla cubre la parte delantera y lateral delantera del vehículo, en una distancia máxima más estrecha desde los contornos del vehículo que en los modos de control anteriores, es decir, 60 cm en la parte delantera y 40 cm a los laterales, sin

65 **[0028]** El tipo de registro no se basa en una comparación entre diferentes situaciones en el tiempo, sino en la

identificación instantánea de la presencia de cualquier objeto dentro del haz de ultrasonidos, ya sea parado o en movimiento.

5 **[0029]** Como se ha explicado anteriormente, los sensores de ultrasonidos son capaces de establecer la distancia del objeto de modo que se hace posible distinguir entre diferentes distancias de reacción para los tres modos de control descritos anteriormente.

10 **[0030]** Por lo tanto, las señales acústicas antes mencionadas, o cualquier otro tipo de señales (por ejemplo visual), se habilitan de acuerdo con la forma en que se identifica la presencia de un obstáculo.

15 **[0031]** Claramente, los procedimientos descritos anteriormente se pueden implementar con relativa facilidad mediante la programación adecuada de una unidad de control instalada en el vehículo (que ya se proporciona normalmente), utilizando métodos de programación que están dentro de las capacidades de una persona experta en la materia.

20 **[0032]** Por lo tanto, la presente invención se puede aplicar de forma ventajosa por medio de un programa de ordenador que comprenda medios de codificación para aplicar una o más etapas en el método, cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador. Como resultado, no hace falta decir que el alcance de la invención se extiende a dicho programa de ordenador y también a cualquier medio adecuado para la lectura por un ordenador que comprenda un mensaje grabado, comprendiendo dichos medios para la lectura por ordenador un medio de codificación del programa para aplicar una o más etapas en el método, cuando se ejecuta dicho programa en un ordenador.

25 **[0033]** El dispositivo para aplicar el procedimiento comprende también medios para la transmisión de datos a distancia por medio de antenas, señales acústicas (tales como las sirenas), e indicadores visuales (por ejemplo, luces intermitentes).

30 **[0034]** A partir de la descripción anterior, una persona experta en la materia es capaz de aplicar el objeto de la invención, sin añadir más detalles estructurales.

REIVINDICACIONES

1. Un método para ayudar al conductor de un vehículo, especialmente un vehículo industrial o comercial, en la identificación de obstáculos, comprendiendo el vehículo:

- 5
- indicador de señal de giro;
 - un primer conjunto de sensores de ultrasonidos (1), situado en la llanta de la carcasa de la rueda delantera en el lado visible, diseñado para controlar el área alrededor de la parte lateral delantera del vehículo;
 - 10 - un segundo conjunto de sensores de ultrasonidos (3), en el parachoques delantero del vehículo, diseñado para controlar el área en la parte delantera del vehículo;
- el método se **caracteriza por que** comprende
- disponer al menos un sensor de ultrasonidos (2) en la esquina delantera en el lado visible del vehículo, diseñado para controlar el denominado "punto ciego" de manera que
 - 15 los sensores se colocan dentro de orificios adecuados y se fijan de modo que se orientan hacia el exterior de modo que puedan controlar el área alrededor de la parte delantera y lateral delantera del vehículo, con una cobertura continua, sin interrupciones;
 - aplicando además el método tres modos de control independientes:
- 20 - un primer modo de control que cubre el área en la parte delantera del vehículo, hasta una primera distancia dada desde el vehículo, activando dicho primer conjunto de sensores (1), después de que el vehículo ha estado parado durante un tiempo, para comparar la situación con el vehículo en un punto muerto con la situación posterior cuando se está en movimiento, y para señalar un riesgo si, cuando el vehículo comienza a alejarse, se identifica un objeto dentro de dicha primera distancia que no estaba presente cuando el vehículo estaba parado;
 - 25 - un segundo modo de control, que abarca tanto las áreas alrededor de la parte delantera como lateral delantera del vehículo, dentro de dicha primera distancia desde el vehículo, que activa a todos dichos sensores (1, 2, 3) si un indicador de señal de giro se habilita para la dirección correspondiente a la cara visible del vehículo después de un periodo de tiempo cuando el vehículo estaba en un punto muerto, para comparar la situación con el vehículo en un punto muerto con la situación posterior cuando se está en movimiento, y para señalar un riesgo si un objeto se identifica dentro de dicha primera distancia cuando el vehículo está en movimiento que no estaba presente cuando el vehículo estaba parado;
 - 30 - un tercer modo de control que cubre el área alrededor de la parte delantera y lateral delantera del vehículo, al menos dentro de una segunda distancia desde el vehículo que es más estrecha que dicha primera distancia, que activa a todos dichos sensores (1, 2, 3) siempre y cuando el vehículo se mueva a una velocidad inferior a un umbral dado, y señala un riesgo si un objeto entra dentro de dicha al menos una segunda distancia.

2. Un método para ayudar al conductor de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que no se identifica ningún riesgo mientras el vehículo está parado.

3. Un método para ayudar al conductor de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas señales de riesgos se proporcionan en forma de señales acústicas dentro de la cabina del conductor en el vehículo, difiriendo posiblemente en frecuencia y tono de acuerdo con el modo de control que se está aplicando.

4. Un dispositivo para ayudar al conductor de un vehículo, especialmente un vehículo industrial o comercial, en la identificación obstáculos, que comprende

- 50
- un primer conjunto de sensores de ultrasonidos (1), situados en la llanta de la carcasa de la rueda delantera en el lado visible, diseñado para controlar el área alrededor de la parte lateral delantera del vehículo;
 - un segundo conjunto de sensores de ultrasonidos (3), en el parachoques delantero del vehículo, diseñado para controlar el área en la parte delantera del vehículo;
- y **caracterizado por que** comprende
- 55 - al menos un sensor de ultrasonidos (2) en la esquina delantera en el lado visible del vehículo, diseñado para controlar el denominado "punto ciego" de manera que los sensores están dispuestos de modo que puedan controlar el área alrededor de la parte delantera y lateral delantera del vehículo, con una cobertura continua, sin interrupciones;
 - una unidad de control configurada para la aplicación de los modos de control de acuerdo con la reivindicación 1.
- 60

5. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicha unidad de control ya está instalada en un vehículo.

6. Un programa de ordenador que comprende medios de codificación del programa adecuados para la aplicación de las etapas de las reivindicaciones 1 a 4 en relación con dichos modos de control, cuando dicho programa se ejecuta

en un ordenador.

- 5 7. Medios adecuados para la lectura con un ordenador que comprende un programa registrado, dichos medios adecuados para la lectura con un ordenador que comprende medios de codificación del programa adecuados para la aplicación de las etapas de las reivindicaciones 1 a 4 en relación con dichos modos de control, cuando dicho programa se ejecuta en un ordenador.

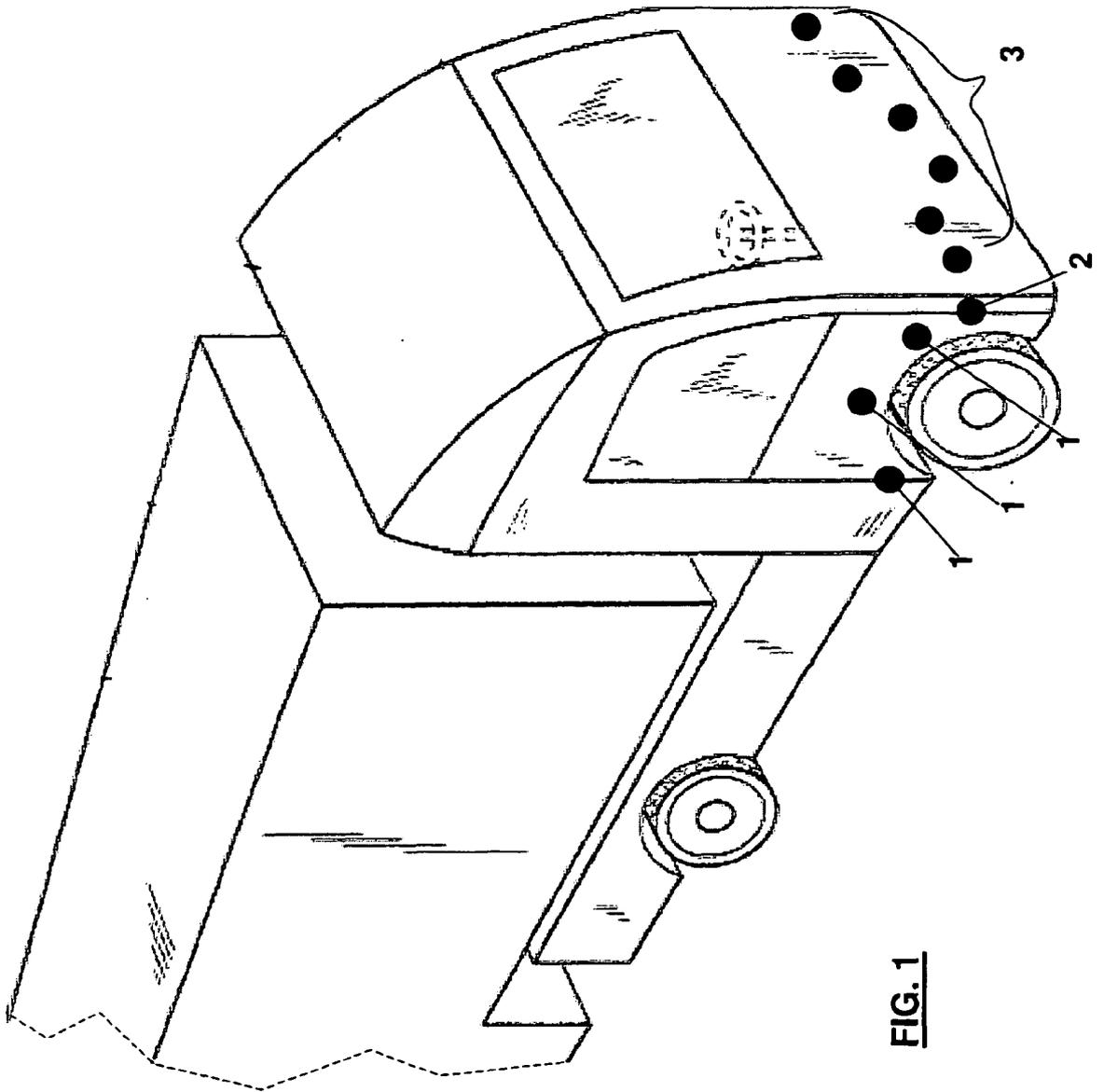


FIG. 1

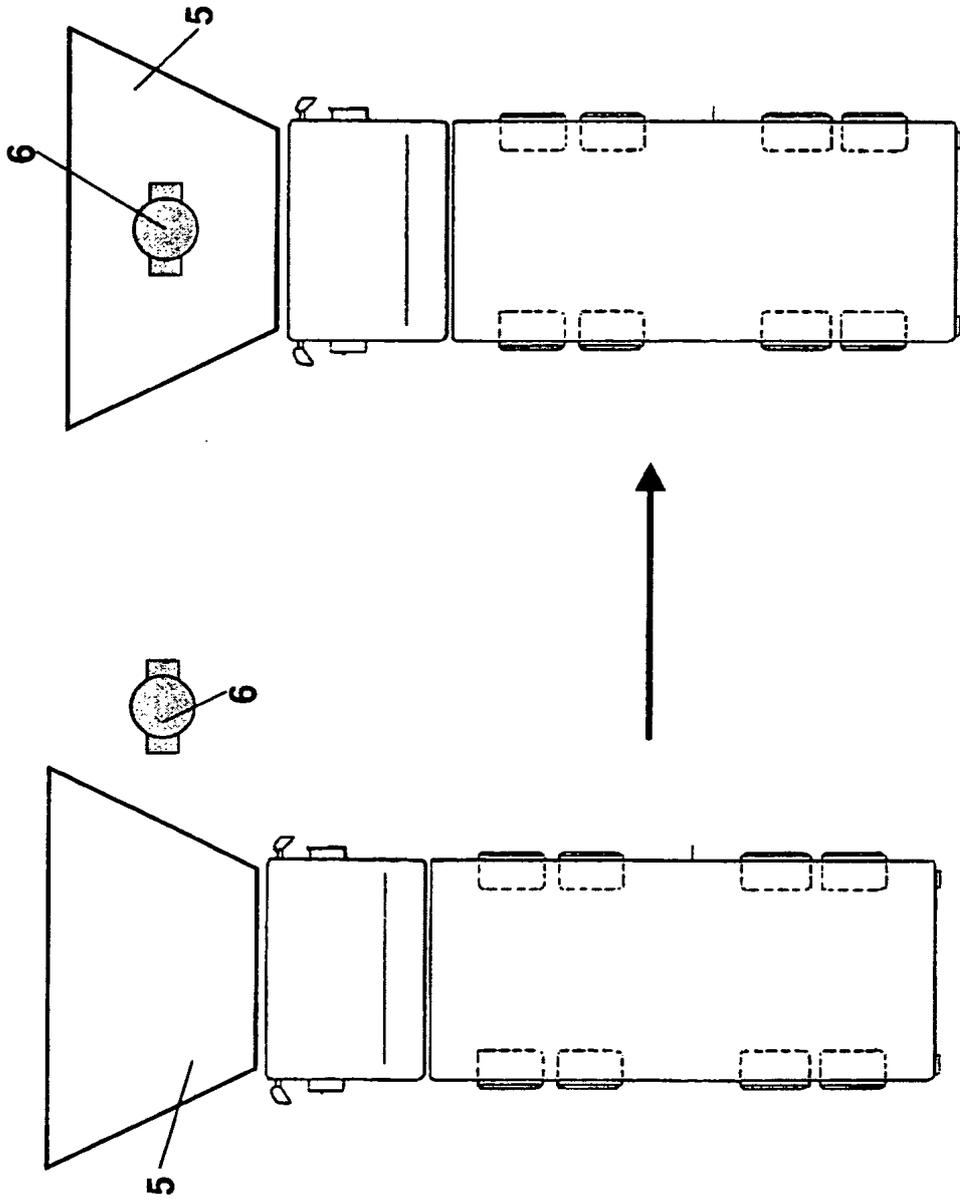


FIG. 2

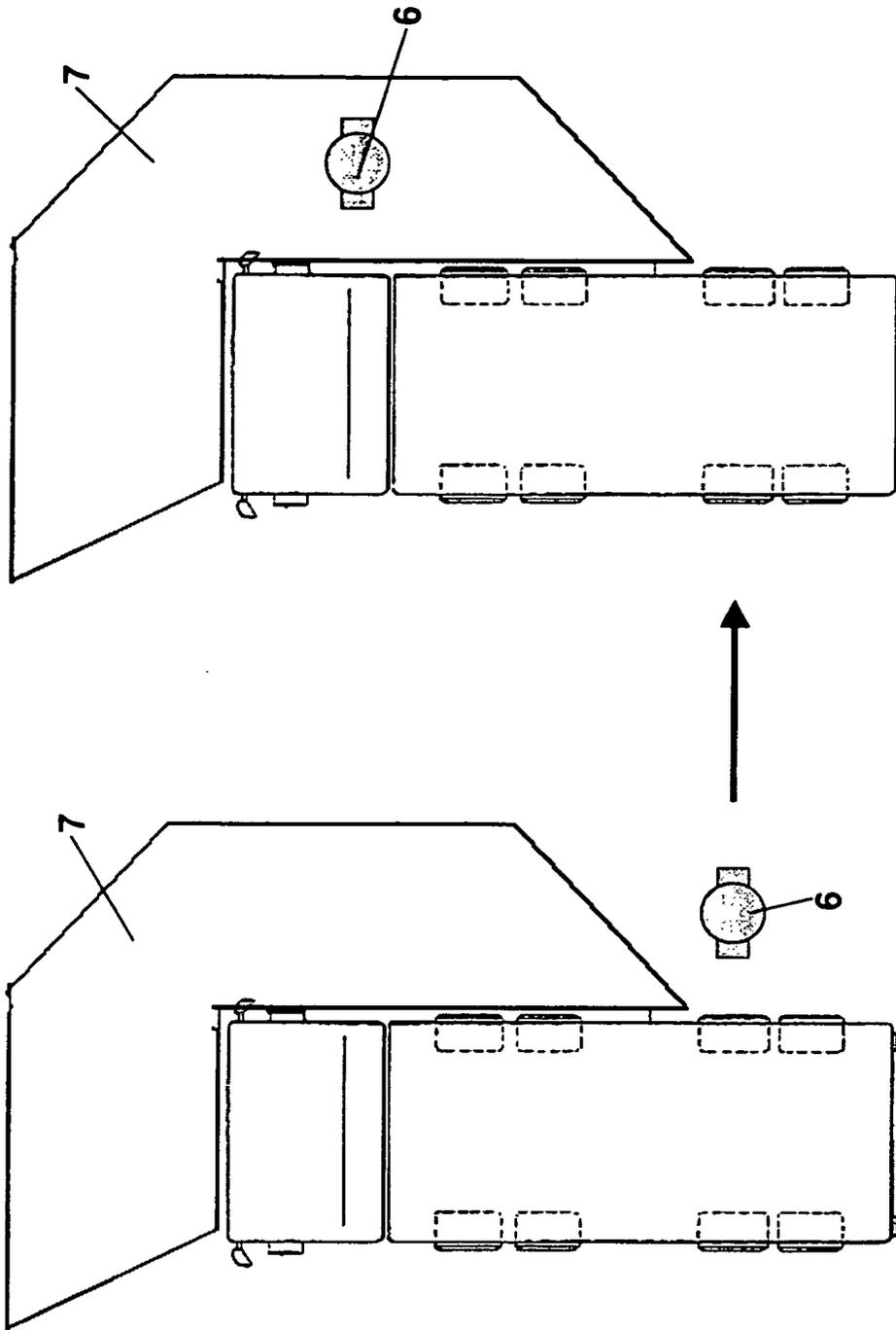


FIG. 3

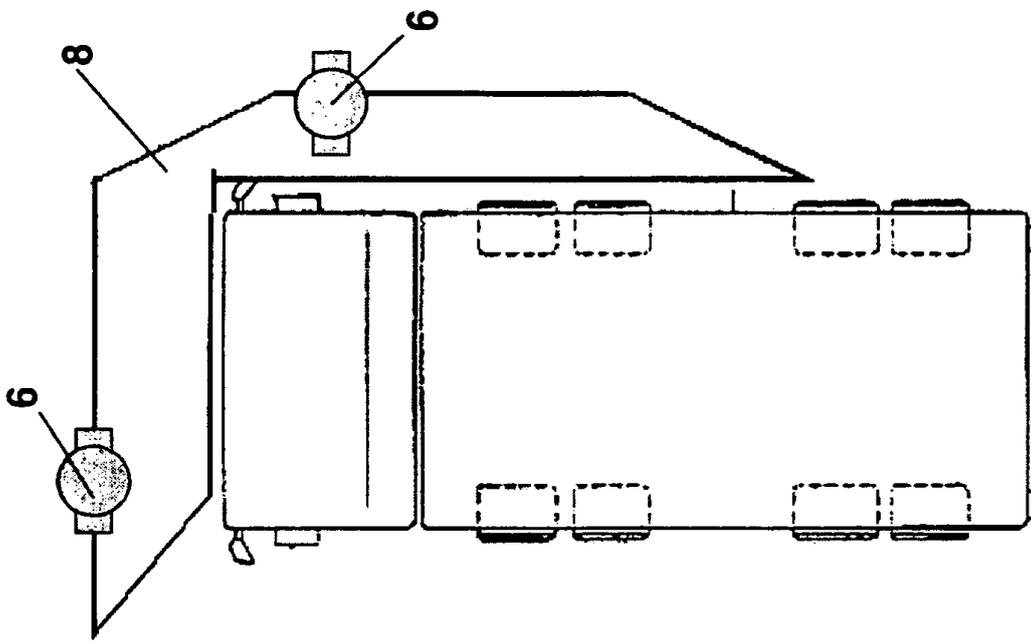


FIG. 4