

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 570**

51 Int. Cl.:

F21S 8/10 (2006.01)

F21S 8/12 (2006.01)

B60Q 1/28 (2006.01)

B60Q 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2009** **E 09250374 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** **EP 2103866**

54 Título: **Dispositivo de iluminación de vehículo**

30 Prioridad:

19.03.2008 JP 2008071333

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

11.05.2018

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)
1-1, MINAMI-AOYAMA, 2-CHOME MINATO-KU
TOKYO 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**KOMIYA, KOJI y
KATAYAMA, MUTSUMI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 667 570 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 iluminación de vehículo

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de iluminación de vehículo y, en particular, se refiere a un dispositivo de iluminación de vehículo capaz de mantener la visibilidad incluso cuando se ve desde una dirección diagonal que tiene un ángulo predeterminado con respecto a una dirección de la radiación de la luz.
- 10 Hasta ahora, se han estudiado diversas estructuras con el fin de mejorar la visibilidad de los dispositivos de iluminación que se conectan a vehículos tales como las motocicletas que emiten luz a un ocupante de otro vehículo, un peatón y similares, y también para mejorar el diseño del aspecto del dispositivo de iluminación y para reducir el coste de fabricación del mismo. Ejemplos de tales dispositivos de iluminación se describen en los documentos EP 1762433, US 5325271 y EP 1033525.
- 15 La solicitud de patente japonesa número de publicación 2000-331509 desvela un dispositivo de iluminación de vehículo en el que se hace que el número de diodos emisores de luz parezca ser mayor que el número real, disponiendo múltiples superficies reflectantes en la circunferencia de una superficie de acoplamiento de fuente de luz a la que están acoplados los diodos emisores de luz que sirven como fuentes de luz.
- 20 Cuando un observador, tal como un ocupante de otro vehículo o un peatón, ve un dispositivo de iluminación conectado a un vehículo, es probable que el observador vea el dispositivo de iluminación desde una dirección distinta de la parte delantera, incluso si la dirección de la radiación de la luz procede de la parte delantera de la carrocería de vehículo. Por ejemplo, cuando un dispositivo de iluminación conectado a la parte delantera de la carrocería de vehículo de un vehículo en movimiento se ve por el ocupante de otro vehículo que se mueve en el
- 25 carril opuesto, un ángulo de la luz con respecto a la dirección de los ojos del ocupante del otro vehículo, que mira hacia delante, cambia secuencialmente. Específicamente, a medida que disminuye la distancia entre los dos vehículos, dicho ángulo cambia de aproximadamente cero grados (cuando los dos vehículos están suficientemente distantes) a aproximadamente 90 grados (cuando los dos vehículos se cruzan). Mientras tanto, cuando un peatón ve el dispositivo de iluminación conectado a la parte delantera de la carrocería de vehículo de un vehículo estacionado,
- 30 la dirección de los ojos del peatón que mira el dispositivo de iluminación cambia de acuerdo con la distancia entre el peatón y el vehículo. De esta manera, el observador probablemente ve el dispositivo de iluminación del vehículo desde una dirección diagonal que tiene un ángulo predeterminado con respecto a la dirección de radiación de la luz. Por lo tanto, el dispositivo de iluminación del vehículo tiene, preferentemente, una configuración con la que no disminuye la visibilidad, incluso cuando se ve diagonalmente.
- 35 Aunque el dispositivo de iluminación de vehículo descrito en la solicitud de patente japonesa número de publicación 2000-331509 puede hacer que el número de diodos emisores de luz parezca ser mayor que el número real cuando se ve desde la parte delantera disponiendo múltiples superficies reflectantes, no se ha tenido específicamente en cuenta cuántos diodos emisores de luz se ven desde una dirección diagonal.
- 40 Un objeto de al menos las realizaciones preferidas de la presente invención es proporcionar un dispositivo de iluminación de vehículo que resuelva el problema de la técnica convencional descrita anteriormente y que pueda mantener la visibilidad del dispositivo de iluminación incluso cuando se ve desde una dirección diagonal que tiene un ángulo predeterminado con respecto a una dirección de radiación de la luz.
- 45 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de iluminación de vehículo que comprende: una placa plana en la que una pluralidad de fuentes de luz están dispuestas en una matriz; el dispositivo de iluminación de vehículo comprende además unas porciones de pared planas que están dispuestas para sobresalir de las superficies de borde de la placa en una dirección de radiación de las fuentes de luz para
- 50 formar una carcasa de sección transversal constante que rodea la placa; caracterizado por que al menos una de las porciones de pared tiene una superficie reflectante en un lado orientado hacia las fuentes de luz; en el que una segunda porción de pared está dispuesta en oposición a la al menos una porción de pared mencionada, y tiene una superficie reflectante en un lado orientado hacia las fuentes de luz; y en el que la matriz de las fuentes de luz y las porciones de pared planas están dispuestas de tal manera que cuando se evita mediante la segunda porción de
- 55 pared que la luz procedente de las fuentes de luz más cercanas a la segunda porción de pared alcance directamente a un observador, la luz procedente de las fuentes de luz más cercanas a la al menos una porción de pared mencionada puede reflejarse desde la al menos una porción de pared mencionada para alcanzar de este modo al observador.
- 60 Por lo tanto, cuando la luz se ve desde una dirección diagonal que tiene un ángulo predeterminado con respecto a la dirección de la radiación de la fuente de luz, una imagen reflejada de la fuente de luz se refleja desde la superficie reflectante, por lo que el número de fuentes de luz parece ser mayor que el número real, mejorando de este modo la visibilidad. Puesto que la porción de pared se usa como superficie reflectante, no es necesario proporcionar una superficie reflectante de una forma compleja o similar, y la visibilidad de la luz puede mejorarse con
- 65 una estructura simple. Además, puesto que las fuentes de luz pueden verse con un solo reflejo en la superficie

reflectante, hay menos irregularidades en la iluminación y se mejora el aspecto del producto en comparación con un método mediante el que las fuentes de luz se ven después de múltiples reflejos.

5 En una forma preferida, las fuentes de luz están dispuestas en una matriz de m filas por N columnas, y dichas superficies reflectantes están formadas por dos superficies horizontales que se enfrentan verticalmente entre sí en una dirección de fila de la matriz, y dos superficies verticales que se enfrentan horizontalmente entre sí en una dirección de columna de la matriz.

10 Cuando la luz se ve desde una dirección diagonal que tiene un ángulo predeterminado con respecto a la dirección de radiación de la fuente de luz, una parte de las fuentes de luz dispuestas en la matriz se refleja en la superficie reflectante como imágenes reflejadas. En consecuencia, incluso cuando la luz se ve en diagonal desde un ángulo donde una parte de las fuentes de luz está bloqueada por la porción de la pared y no puede verse, pueden verse en su lugar las imágenes reflejadas de otras fuentes de luz, por lo que puede verse el mismo número de fuentes de luz que se ven desde la parte delantera.

15 Preferentemente, cuando las fuentes de luz en cada fila están dispuestas a intervalos iguales, teniendo cada uno de los mismos una distancia D1, y cuando una distancia entre cada una de las fuentes de luz en ambos extremos de fila y la superficie reflectante adyacente a la misma es una distancia D2, la distancia D2 se establece en no menos de $(1/3) \times D1$ y no más de $(2/3) \times D1$.

20 Por lo tanto, cuando la luz se ve desde una dirección diagonal a la izquierda o a la derecha que tiene un ángulo predeterminado con respecto a la dirección de radiación de la fuente de luz, la distancia entre la imagen real de la fuente de luz en el extremo de fila y la imagen reflejada de la imagen real puede aproximarse a la distancia D1. En consecuencia, cuando la luz se ve en diagonal y se ven las imágenes reales y las imágenes reflejadas de las fuentes de luz, parece como si las fuentes de luz estuvieran dispuestas a intervalos iguales en toda la fila, por lo que el observador no tiene sensación de incongruencia.

25 Se prefiere además que cuando las fuentes de luz en cada columna están dispuestas a intervalos iguales, teniendo cada uno de los mismos una distancia S1, y cuando una distancia entre cada una de las fuentes de luz en ambos extremos de columna y la superficie reflectante adyacente a la misma es una distancia S2, la distancia S2 se establece en no menos de $(1/3) \times S1$ y no más de $(2/3) \times S1$.

30 Por lo tanto, cuando la luz se ve desde una dirección diagonal que tiene un ángulo predeterminado con respecto a la dirección de radiación de la fuente de luz, la distancia entre la imagen real de la fuente de luz en el extremo de columna y la imagen reflejada de la imagen real puede aproximarse a la distancia S1. En consecuencia, cuando la luz se ve en diagonal y se ven las imágenes reales y las imágenes reflejadas de las fuentes de luz, parece como si las fuentes de luz estuvieran dispuestas a intervalos iguales en toda la columna, por lo que el observador no tiene sensación de incongruencia.

35 En otra forma preferida, cuando las fuentes de luz en cada fila están dispuestas a intervalos iguales, teniendo cada uno de los mismos una distancia D1, y cuando una distancia entre cada una de las fuentes de luz en ambos extremos de columna y la superficie reflectante adyacente a la misma es una distancia S2, la distancia S2 se establece en no menos de $(1/3) \times D1$ y no más de $(2/3) \times D1$.

40 A continuación, cuando la luz se ve desde una dirección diagonal que tiene un ángulo predeterminado con respecto a la dirección de radiación de la fuente de luz, la distancia entre la imagen real de la fuente de luz en el extremo de columna y la imagen reflejada de la imagen real puede aproximarse a la distancia D1. En consecuencia, cuando la luz se ve en diagonal y se ven las imágenes reales y las imágenes reflejadas de las fuentes de luz, parece como si las fuentes de luz estuvieran dispuestas a intervalos iguales en toda la columna, por lo que el observador no tiene sensación de incongruencia.

45 Se prefiere además que cuando las fuentes de luz en cada columna están dispuestas a intervalos iguales, teniendo cada uno de los mismos una distancia S1, y cuando una distancia entre cada una de las fuentes de luz en ambos extremos de fila y la superficie reflectante adyacente a la misma es una distancia D2, la distancia D2 se establece en no menos de $(1/3) \times S1$ y no más de $(2/3) \times S1$.

50 Por lo tanto, cuando la luz se ve desde una dirección diagonal que tiene un ángulo predeterminado con respecto a la dirección de radiación de la fuente de luz, la distancia entre la imagen real de la fuente de luz en el extremo de fila y la imagen reflejada de la imagen real puede aproximarse a la distancia S1. En consecuencia, cuando la luz se ve en diagonal y se ven las imágenes reales y las imágenes reflejadas de las fuentes de luz, parece como si las fuentes de luz estuvieran dispuestas a intervalos iguales en toda la fila, por lo que el observador no tiene sensación de incongruencia.

55 La distancia entre un borde de la superficie reflectante de una de las superficies verticales y las fuentes de luz puede diferir con respecto a una distancia entre un borde de la superficie reflectante de la otra de las superficies verticales

y las fuentes de luz. Además, la forma en que se ve la luz en diagonal desde la parte delantera izquierda o derecha puede diferir entre la izquierda y la derecha.

5 La placa puede estar dispuesta para inclinarse con respecto a las dos superficies verticales. Por lo tanto, la forma en que se ve la luz en diagonal desde la parte delantera izquierda o derecha puede diferir entre la izquierda y la derecha. Específicamente, cuando se ve desde un lado de la izquierda o la derecha en un ángulo predeterminado, el dispositivo de iluminación puede configurarse de manera que el número de fuentes de luz puede parecer mayor que el número real.

10 En una forma preferida, se proporcionan cuatro porciones de pared planas para rodear la placa; las fuentes de luz están dispuestas en una matriz de una fila por N columnas, las superficies reflectantes están formadas por dos superficies horizontales que se enfrentan verticalmente entre sí en una dirección de fila de la matriz y dos superficies verticales que se enfrentan horizontalmente entre sí en una dirección de columna de la matriz, la placa está dispuesta para ser sustancialmente ortogonal con respecto a las superficies reflectantes, y cuando una distancia entre un borde de una superficie superior de las superficies reflectantes horizontales y las fuentes de luz es una distancia h5, cuando una distancia entre un borde de una superficie inferior del las superficies reflectantes horizontales y las fuentes de luz es una distancia h6, cuando una distancia entre la superficie reflectante superior y las fuentes de luz es una distancia S3, y cuando una distancia entre la superficie reflectante inferior y las fuentes de luz es una distancia S4, la distancia h6 se establece en no menos de S3 y h5, enfrentándose las superficies reflectantes horizontales verticalmente entre sí.

25 Por lo tanto, cuando se mira hacia abajo en diagonal desde arriba en un ángulo predeterminado con respecto a la dirección de radiación de la fuente de luz, el dispositivo de iluminación puede configurarse de tal manera que la imagen real y la imagen reflejada de la imagen real de la fuente de luz puedan verse simultáneamente. En consecuencia, cuando el dispositivo de iluminación se mira hacia abajo en diagonal desde arriba, el número de fuentes de luz parece ser mayor que el número real, y puede mejorarse la visibilidad de la luz.

30 Preferentemente, la distancia h5 se establece en no más de $S3 \times (\sqrt{3})$, y la distancia h6 se establece en no menos de $S4 \times (\sqrt{3})$. Además, cuando se mira desde arriba en un ángulo de 30 grados con respecto a la dirección de radiación de la fuente de luz, la luz puede configurarse de tal manera que la imagen real y la imagen reflejada de la imagen real de la fuente de luz puedan verse simultáneamente. En consecuencia, el número de fuentes de luz parece ser mayor que el número real, y puede mejorarse la visibilidad de la luz. Además, el dispositivo de iluminación puede configurarse de manera que la imagen real y la imagen reflejada de la imagen real de la fuente de luz puedan verse simultáneamente, a la vez que se minimiza la longitud desde el borde de la superficie reflectante a la fuente de luz.

Las realizaciones preferidas de la invención se describirán a continuación solo a modo de ejemplo y con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

40 la figura 1 es una vista lateral de una motocicleta en la que está montado un dispositivo de iluminación de acuerdo con una realización de la presente invención;
 la figura 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo de iluminación de acuerdo con una primera realización de la presente invención;
 la figura 3 es una vista frontal del dispositivo de iluminación;
 45 la figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 3;
 la figura 5 es una vista ilustrativa que muestra un estado donde un ángulo formado por el dispositivo de iluminación y un punto de vista de un observador es un ángulo predeterminado θ_2 mayor que un ángulo θ_1 ;
 la figura 6 es una vista en perspectiva que muestra cómo se ve el dispositivo de iluminación en diagonal desde la parte delantera derecha;
 50 la figura 7 es una vista en perspectiva que muestra cómo se ve el dispositivo de iluminación en diagonal desde arriba;
 la figura 8 es una vista frontal de un dispositivo de iluminación de acuerdo con un primer ejemplo modificado de la primera realización de la presente invención;
 la figura 9 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 8;
 55 la figura 10 es una vista ilustrativa que muestra un estado donde el ángulo formado por la luz y el punto de vista del observador es un ángulo θ_4 mayor que un ángulo θ_3 ;
 la figura 11 es una vista frontal de un dispositivo de iluminación de acuerdo con un segundo ejemplo modificado de la primera realización de la presente invención;
 la figura 12 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea C-C de la figura 11;
 60 la figura 13 es una vista en perspectiva de un dispositivo de iluminación de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;
 la figura 14 es una vista frontal del dispositivo de iluminación;
 la figura 15 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 14;
 65 la figura 16 es una vista en perspectiva que muestra cómo se ve la luz desde una posición diagonalmente por encima, donde el ángulo formado por la luz y el punto de vista del observador es un ángulo θ_6 ;

la figura 17 es una vista en perspectiva que muestra cómo se ve la luz desde una posición donde el ángulo formado por la luz y el punto de vista del observador es mayor que el ángulo θ_6 ; y

la figura 18 es una vista frontal de una motocicleta en la que está montado un dispositivo de iluminación de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta 1 en la que está montado un dispositivo de iluminación 30 de acuerdo con una primera realización de la presente invención y un dispositivo de iluminación 90 de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. En el lado delantero de la carrocería de vehículo de un bastidor de carrocería de vehículo 2, un par de horquillas delanteras izquierda y derecha 3, que soportan de manera pivotante una rueda delantera WF para que pueda girar, están unidas con el fin de que puedan dirigirse por un manillar de dirección 4. En el lado delantero del manillar de dirección 4, están acoplados una unidad de medidor 6 y un faro 7, y el dispositivo de iluminación 30 está acoplado entre los mismos. El dispositivo de iluminación 30 funciona como una lámpara de señalización para avisar a un observador, tal como un ocupante de otro vehículo o un peatón, de la presencia de la motocicleta 1 irradiando luz desde una fuente de luz tal como un diodo emisor de luz. Obsérvese que en el ejemplo mostrado en el dibujo se proporciona un dispositivo de iluminación 30 en el centro a lo ancho de la dirección del vehículo, pero que pueden proporcionarse dos o más de los mismos acoplado un par en los lados izquierdo y derecho del vehículo.

20 Un motor 8 que sirve como una fuente de accionamiento de la motocicleta 1 está suspendido en el bastidor de carrocería de vehículo 2, y un depósito de combustible 5 está dispuesto por encima del motor 8. En una porción trasera inferior del bastidor de carrocería de vehículo 2, se proporciona un pivote de brazo oscilante 17 para soportar de manera pivotante un extremo de un brazo oscilante 18 con el fin de que pueda oscilar. A su vez, el brazo oscilante 18 soporta de manera pivotante una rueda trasera WR, que sirve como rueda de transmisión, con el fin de que pueda hacerse girar por el motor. En el lado trasero de la carrocería de vehículo del depósito de combustible 5, está acoplado un asiento de ocupante 9, y un carenado de asiento 10 como una parte externa está dispuesto debajo del asiento de ocupante 9. Los gases de escape del motor 8 se descargan desde un silenciador 19 a través de un tubo de descarga que se extiende hacia el lado trasero de la carrocería de vehículo.

30 El dispositivo de iluminación 90 está acoplado a una porción superior de un dispositivo de lámpara trasera (no mostrada) en un extremo trasero del carenado de asiento 10. De la misma manera que el dispositivo de iluminación 30 en el lado delantero de la carrocería de vehículo, el dispositivo de iluminación 90 también funciona como una lámpara de señalización para avisar a un ocupante de otro vehículo, un peatón y similares de la presencia de la motocicleta 1, y puede proporcionarse uno o más, irradiando luz desde el lado trasero de la carrocería de vehículo.

35 La figura 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo de iluminación 30 de acuerdo con la primera realización de la presente invención. La figura 3 es una vista frontal del dispositivo de iluminación 30, y la figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 3.

40 El dispositivo de iluminación 30 está configurado de tal manera que una placa 32 que tiene múltiples fuentes de luz dispuestas en la misma se sujeta en una carcasa 31 formada por láminas de resina (plástica) o similares. En esta realización, se usa un diodo emisor de luz (LED) como fuente de luz, pero puede configurarse como una bombilla de luz incandescente o similar. Además, el color, la intensidad o la directividad de la luz irradiada desde la fuente de luz pueden cambiarse según se desee de acuerdo con la aplicación, o similares, de la luz.

45 La carcasa 31 está formada por una porción de pared lateral superior 31T, una porción de pared lateral inferior 31U, una porción de pared lateral izquierda 31L, una porción de pared lateral derecha 31R, y una porción de pared lateral trasera (no mostrada), que se proporcionan para rodear los cuatro lados de la placa 32. La porción de pared lateral superior 31T y la porción de pared lateral inferior 31U forman dos superficies horizontales enfrentadas verticalmente entre sí, y la porción de pared lateral izquierda 31L y la porción de pared lateral derecha 31R forman dos superficies verticales enfrentadas horizontalmente entre sí, formando de este modo una forma de caja con una superficie de un sólido rectangular que se retira para proporcionar una abertura.

50 En el lado delantero de la carrocería de vehículo de la carcasa 31, es decir, en la abertura proporcionada en la dirección de radiación de la fuente de luz, está acoplada una lente de cubierta 33 que evita que la humedad, el polvo y similares entren en la carcasa 31. La lente de cubierta 33 está formada por una lámina de resina transparente incolora o coloreada, o similar, y hace que la luz irradiada por la fuente de luz se transmita sin doblarse apreciablemente. En esta realización, la placa 32 está dispuesta ortogonal con respecto a las cuatro paredes, y la distancia entre cada fuente de luz y la lente de cubierta 33 es h_1 . En la porción de pared lateral trasera de la carcasa 31, está acoplado un cable 35 que suministra alimentación a las fuentes de luz.

60 Un aspecto del dispositivo de iluminación 30 de acuerdo con esta realización es que, en las cuatro porciones de pared 31T, 31U, 31L, y 31R, las superficies de pared interiores de las partes que sobresalen en la dirección de radiación de las fuentes de luz desde las superficies de borde de la placa 32, es decir, las superficies en el lado de la fuente de luz, son unas superficies reflectantes 31TN, 31UN, 31LN y 31RN (véanse las figuras 4 y 7) que pueden reflejar la luz. Preferentemente, las superficies reflectantes están rematadas en espejo por un método tal como el chapado o la deposición de metales.

En la placa 32, las fuentes de luz 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, y 24 que comprenden un total de ocho diodos emisores de luz están dispuestas en una matriz de dos filas por cuatro columnas. Las fuentes de luz en la misma fila están dispuestas a intervalos iguales, teniendo cada uno de los mismos una distancia $D1$, y una distancia entre cada una de las fuentes de luz en los extremos de fila y su superficie reflectante adyacente es una distancia $D2$. Mientras tanto, las fuentes de luz en la misma columna están dispuestas a intervalos de una distancia $S1$, y una distancia entre cada fuente de luz en los extremos de la columna y su superficie reflectante adyacente es una distancia $S2$.

Cuando se ve desde la parte delantera del vehículo, el dispositivo de iluminación 30 aparece como se muestra en la figura 3. Sin embargo, cuando se ve desde una dirección diagonal a la izquierda o a la derecha mientras se mueve en la dirección horizontal desde la parte delantera del vehículo, las fuentes de luz en los extremos de columna están bloqueadas por las porciones de pared y no pueden verse directamente en un punto donde el ángulo supera un cierto grado. La figura 4 muestra un caso donde las fuentes de luz 11 y 21 en los extremos de columna en el lado izquierdo del dibujo están bloqueadas por la porción de pared lateral derecha 31R y no pueden verse, cuando un ángulo formado por el dispositivo de iluminación 30 y el punto de vista de un observador supera un ángulo $\theta1$.

La figura 5 es una vista ilustrativa que muestra un estado donde el ángulo formado por el dispositivo de iluminación 30 y el punto de vista del observador es un ángulo predeterminado $\theta2$ mayor que el ángulo $\theta1$. La figura 6 es una vista en perspectiva que muestra cómo se ve el dispositivo de iluminación 30 en diagonal desde una posición derecha frontal en el ángulo predeterminado $\theta2$. En este caso, las fuentes de luz 11 y 21 en los extremos de columna en el lado izquierdo del dibujo están ocultos por la porción de pared lateral derecha 31R y no pueden verse. Sin embargo, pueden verse las imágenes reflejadas 14K y 24K, como resultado de que las fuentes de luz 14 y 24 en los extremos de columna en el lado derecho del dibujo se reflejan en la superficie reflectante 31LN de la porción de pared lateral izquierda 31L. De ese modo, al observador del dispositivo de iluminación 30 le parece que el número de fuentes de luz es ocho, que es el mismo que el número de fuentes de luz dispuestas en la placa. El dibujo muestra un ejemplo de un caso donde el dispositivo de iluminación 30 se ve en diagonal desde la parte delantera derecha, pero se aplica lo mismo cuando se ve en diagonal desde la parte delantera izquierda.

En este momento, si la distancia $D2$ se establece en una longitud de un medio ($1/2$) de la distancia $D1$, la distancia entre la fuente de luz 14 y la imagen reflejada 14K (distancia entre la fuente de luz 24 y la imagen reflejada 24K) puede aproximarse a la distancia $D1$. En esta realización, al establecer la distancia $D2$ como $(1/3) \times D1$ o más y $(2/3) \times D1$ o menos, puede parecer que las fuentes de luz están dispuestas a intervalos iguales a lo largo de toda la fila, incluso cuando el observador ve el dispositivo de iluminación 30 en diagonal desde la parte delantera. En consecuencia, se evita que el observador experimente una sensación de incongruencia.

Obsérvese que, en un estado donde el ángulo formado por el dispositivo de iluminación 30 y el punto de vista del observador no supera el ángulo $\theta1$, la superficie reflectante 31LN casi no puede verse por el observador. Por lo tanto, incluso si la luz irradiada de las fuentes de luz 14 y 24 se refleja por la superficie reflectante 31LN, no puede verse por el observador.

La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra cómo el dispositivo de iluminación 30 se ve en diagonal desde la parte delantera y por encima de tal manera que el dispositivo de iluminación 30 y el punto de vista del observador forman un ángulo predeterminado. En este caso, las fuentes de luz 11, 12, 13 y 14 de la fila en el lado superior del dibujo están ocultas por la porción de pared lateral superior 31T y no pueden verse directamente. Sin embargo, las imágenes reflejadas 21K, 22K, 23K y 24K pueden verse como resultado de que las fuentes de luz 21, 22, 23 y 24 de la fila en el lado inferior del dibujo se reflejan en la superficie reflectante 31UN de la porción de pared lateral inferior 31U. De este modo, al observador del dispositivo de iluminación 30 le parece que el número de fuentes de luz es ocho, que es el mismo número que el dispuesto en la placa. Esta forma de apariencia también se aplica de la misma manera cuando el dispositivo de iluminación 30 se ve diagonalmente desde abajo.

En este momento, si la distancia $S2$ se establece en una longitud de un medio ($1/2$) de la distancia $S1$, la distancia entre la fuente de luz 21 y la imagen reflejada 21K (lo mismo se aplica para otras fuentes de luz) puede aproximarse a la distancia $S1$. En esta realización, al establecer la distancia $S2$ como $(1/3) \times S1$ o más y $(2/3) \times S1$ o menos, puede parecer al observador como si las fuentes de luz estuvieran dispuestas a intervalos iguales a lo largo de toda la columna, incluso cuando el observador ve el dispositivo de iluminación 30 en diagonal desde arriba. En consecuencia, se evita que el observador experimente una sensación de incongruencia.

Obsérvese que, incluso si se aumenta el número de fuentes de luz dispuestas en la placa 32, por ejemplo, se forma una matriz de 3 filas por 5 columnas, las formas de aparición de la imagen real de la fuente de luz en el extremo de columna y la imagen reflejada de la misma y las formas de aparición de la imagen real de la fuente de luz en el extremo de fila y la imagen reflejada de la misma no cambian.

La figura 8 es una vista frontal de un dispositivo de iluminación 40 de acuerdo con un primer ejemplo modificado de la primera realización de la presente invención. La figura 9 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 8. Los mismos números de referencia que los descritos anteriormente indican las mismas partes o partes equivalentes.

Las formas de las porciones de pared 41T, 41U, 41L, y 41R, y formas similares, que forman una carcasa 41, las superficies reflectantes formadas en las cuatro porciones de pared respectivas, y una lente de cubierta 43 son las mismas que las del dispositivo de iluminación 30 de la primera realización. Sin embargo, en este ejemplo modificado, se acopla una placa 42 para inclinarse con respecto a la porción de pared lateral derecha 41R y la porción de pared lateral izquierda 41L. En consecuencia, una distancia h_2 entre la fuente de luz 14 o 24 y la lente de cubierta 43 es mayor que una distancia h_1 entre la fuente de luz 11 o 21 y la lente de cubierta 43.

En este ejemplo modificado, como se muestra en la figura 9, las fuentes de luz 11 y 21 en los extremos de columna en el lado izquierdo del dibujo están bloqueadas por la porción de pared lateral derecha 41R y no pueden verse cuando un ángulo formado por el dispositivo de iluminación 40 y el punto de vista del observador supera un ángulo θ_3 .

La figura 10 es una vista ilustrativa que muestra un estado donde el ángulo formado por el dispositivo de iluminación 40 y el punto de vista del observador es un ángulo θ_4 mayor que el ángulo θ_3 . En este caso, las fuentes de luz 11 y 21 en los extremos de columna en el lado izquierdo del dibujo están ocultas por la porción de pared lateral derecha 41R y no pueden verse directamente. Sin embargo, las imágenes reflejadas 14K y 24K pueden verse como resultado de que las fuentes de luz 14 y 24 en los extremos de columna en el lado derecho del dibujo se reflejan en una superficie reflectante 41LN de la porción de pared lateral izquierda 41L. Por lo tanto, al observador le parece que el número de fuentes de luz es ocho, que es el mismo que el número de fuentes de luz dispuestas en la placa. De la misma manera, cuando el dispositivo de iluminación 40 se ve en diagonal desde la parte delantera izquierda, las fuentes de luz 14 y 24 en el lado derecho del dibujo están ocultas por la porción de pared lateral izquierda 41L y no pueden verse, mientras que las imágenes reflejadas 11K y 21K pueden verse como resultado de que las fuentes de luz 11 y 21 en el lado izquierdo del dibujo se reflejan en una superficie reflectante 41RN de la porción de pared lateral derecha 41R.

En este ejemplo modificado, es decir, cuando la placa 42 está dispuesta para inclinarse con respecto a la porción de pared lateral izquierda 41L y la porción de pared lateral derecha 41R, también puede parecer como si las fuentes de luz estuvieran dispuestas a intervalos iguales a lo largo de toda la fila cuando el dispositivo de iluminación 40 se ve en diagonal desde la parte delantera izquierda o derecha estableciendo una distancia D_2 que es $(1/3) \times D_1$ o más y $(2/3) \times D_1$ o menos. Al establecer que la distancia S_2 sea $(1/3) \times S_1$ o más y $(2/3) \times S_1$ o menos, puede parecer como si las fuentes de luz estuvieran dispuestas a intervalos iguales a lo largo de toda la columna cuando el dispositivo de iluminación 40 se ve en diagonal desde la parte delantera y por encima o por debajo.

La figura 11 es una vista frontal de un dispositivo de iluminación 50 de acuerdo con un segundo ejemplo modificado de la primera realización de la presente invención. La figura 12 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea C-C de la figura 11. Los mismos números de referencia que los descritos anteriormente indican las mismas partes o partes equivalentes.

Una carcasa 51 está formada por las porciones de pared 51T, 51U, 51L, y 51R, y las superficies reflectantes se forman en las cuatro porciones de pared respectivas. En este ejemplo modificado, no solo se acopla una placa 52 para inclinarse con respecto a la porción de pared lateral derecha 51R y la porción de pared lateral izquierda 51L, sino que también se acopla una lente de cubierta 53 para inclinarse con respecto a la porción lateral derecha 51R y la porción de pared lateral izquierda 51L. En consecuencia, una distancia h_4 entre la fuente de luz 14 o 24 y la lente de cubierta 53 es mayor que una distancia h_3 entre la fuente de luz 11 o 21 y la lente de cubierta 53.

En este ejemplo modificado, como se muestra en la figura 12, las fuentes de luz 11 y 21 en los extremos de columna en el lado izquierdo del dibujo todavía pueden verse cuando un ángulo formado por el dispositivo de iluminación 50 y el punto de vista del observador ha alcanzado un ángulo θ_5 . Sin embargo, en este punto, las imágenes reflejadas 14K y 24K pueden verse por las fuentes de luz 14 y 24 en los extremos de columna en el lado derecho del dibujo reflejándose en una superficie reflectante 51LN de la porción de pared lateral izquierda 51L. De ese modo, el observador del dispositivo de iluminación 50 puede ver un total de 10 fuentes de luz que es mayor que el número dispuesto en la placa, y la visibilidad del dispositivo de iluminación 50 puede mejorarse adicionalmente.

Incluso en este ejemplo modificado, es decir, con una configuración en la que la placa 52 y la lente de cubierta 53 están dispuestas en diagonal con respecto a la porción de pared lateral izquierda 51L y la porción de pared lateral derecha 51R, puede parecer como si las fuentes de luz estuvieran dispuestas a intervalos iguales a lo largo de toda la fila cuando el dispositivo de iluminación 50 se ve en diagonal desde la parte delantera izquierda o derecha estableciendo una distancia D_2 que sea $(1/3) \times D_1$ o más y $(2/3) \times D_1$ o menos. Además, puede parecer como si las fuentes de luz estuvieran dispuestas a intervalos iguales a lo largo de toda la columna cuando el dispositivo de iluminación 50 se ve en diagonal desde la parte delantera, desde arriba o desde abajo estableciendo una distancia S_2 que sea $(1/3) \times S_1$ o más y $(2/3) \times S_1$ o menos. Obsérvese que es especialmente preferible disponer las luces del dispositivo de iluminación 50 para que sean horizontalmente simétricas en la dirección de anchura del vehículo, ya que de este modo aumentan las posibilidades de que el observador vea un número mayor de fuentes de luz que el número dispuesto en la placa.

Obsérvese que, en la primera realización descrita anteriormente y los ejemplos primero y segundo modificados de la primera realización, puede parecer como si las fuentes de luz estuvieran dispuestas a intervalos iguales a lo largo de toda la fila y la columna cuando la luz se ve desde direcciones diagonales estableciendo la distancia $S2$ en $(1/3) \times D1$ o más y $(2/3) \times D1$ o menos y estableciendo la distancia $D2$ en $(1/3) \times S1$ o más y $(2/3) \times S1$ o menos.

La figura 13 es una vista en perspectiva de un dispositivo de iluminación 90 de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. La figura 14 es una vista frontal del dispositivo de iluminación 90, y la figura 15 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 14.

El dispositivo de iluminación 90 está configurado de manera que una placa 92, en la que las fuentes de luz 11, 12 y 13 están dispuestas en una matriz de una fila por tres columnas, se sujeta en una carcasa 91. La carcasa 91 está formada por una porción de pared lateral superior 91T, una porción de pared lateral inferior 91U, una porción de pared lateral izquierda 91L, una porción de pared lateral derecha 91R que se proporcionan para rodear los cuatro lados de la placa 92, y una porción de pared lateral trasera (no mostrada). La porción de pared lateral superior 91T y la porción de pared lateral inferior 91U forman dos superficies horizontales enfrentadas verticalmente entre sí, y la porción de pared lateral izquierda 91L y la porción de pared lateral derecha 91R forman dos superficies verticales enfrentadas horizontalmente entre sí, formando de este modo una forma similar a un sólido rectangular que está parcialmente cortado en un plano ortogonal con respecto a la porción de pared lateral izquierda 91L y la porción de pared lateral derecha 91R.

En el lado delantero del cuerpo de la carcasa 91, está acoplada una lente de cubierta transparente incolora o coloreada 93. Obsérvese que un cable 95 que suministra alimentación a las fuentes de luz está acoplado a la porción de pared lateral trasera de la carcasa 91.

En el dispositivo de iluminación 90, las superficies de pared interiores de las partes que sobresalen en la dirección de radiación de las fuentes de luz desde las superficies de borde de la placa 92 en las cuatro porciones de pared 91T, 91U, 91L, y 91R son las superficies reflectantes 91TN, 91UN, 91LN (no mostrada), y 91RN (no mostrada), que reflejan la luz. La placa 92 está dispuesta para ser ortogonal con respecto a las cuatro porciones de pared. En esta realización, las longitudes de las dos superficies reflectantes enfrentadas verticalmente entre sí difieren de tal manera que una distancia $h6$ entre un borde de la superficie reflectante 91UN en el lado inferior y la fuente de luz se establece para ser mayor que una distancia $h5$ entre un borde de la superficie reflectante 91TN en el lado superior y la fuente de luz.

En la placa 92, las fuentes de luz 11, 12, y 13 formadas por un total de tres diodos emisores de luz están dispuestas en una matriz de una fila por tres columnas. Las fuentes de luz en la misma fila están dispuestas a intervalos iguales, teniendo cada uno de los mismos una distancia $D1$, y una distancia entre las fuentes de luz en cada uno de los extremos de la fila y su superficie reflectante adyacente es una distancia $D2$. Una distancia entre la superficie reflectante 91TN y cada fuente de luz en el lado superior es una distancia $S3$, y una distancia entre la superficie reflectante 91UN y cada fuente de luz en el lado inferior es una distancia $S4$. Obsérvese que, en esta realización, la distancia $S3$ y la distancia $S4$ se establecen para ser las mismas.

El dispositivo de iluminación 90 de acuerdo con esta realización está configurado de tal manera que tanto las imágenes reales de las fuentes de luz 11, 12, y 13 como las imágenes reflejadas de las mismas pueden verse cuando se ven desde una posición en diagonal por encima de donde un ángulo formado por el dispositivo de iluminación 90 y el punto de vista del observador es un ángulo $\theta6$. Para lograr esto, la distancia $h6$ se establece en $S3$ o más y $h5$ o más. Esto se debe a que un ángulo α en el que no puede verse la imagen real es $\arctan(S3/h5)$ o más y un ángulo β en el que puede verse la imagen reflejada es $\arctan(S4/h6)$ o más, cuando el dispositivo de iluminación 90 se ve en diagonal desde arriba.

Además, en el dispositivo de iluminación 90 de acuerdo con esta realización, un ángulo en el que el observador mira con frecuencia hacia abajo el dispositivo de iluminación 90 se establece en 30 grados, y está configurado de tal manera que tanto las imágenes reales como las imágenes reflejadas de las fuentes de luz 11, 12 y 13 pueden verse de manera fiable en este momento. Con el fin de lograr esto, la distancia $h5$ se establece en $S3 \times (\sqrt{3})$ o menos, y la distancia $h6$ se establece en $S4 \times (\sqrt{3})$ o más. La distancia $h6$ se establece en $S4 \times (\sqrt{3})$ o más porque $\arctan(S4/h6)$ es entonces de 30 grados o menos. Con el fin de que la imagen real de la fuente de luz también pueda verse en este momento, la distancia $h5$ se establece en $S3 \times (\sqrt{3})$ o menos, de manera que $\arctan(S3/h5)$ es 30 grados o más.

La figura 16 es una vista en perspectiva que muestra cómo el dispositivo de iluminación 90 se ve desde una posición en diagonal por encima de donde el ángulo formado por el dispositivo de iluminación 90 y el punto de vista del observador es el ángulo $\theta6$ (30 grados en esta realización). En este caso, las fuentes de luz 11, 12 y 13 pueden verse no solo como imágenes reales sino también como las imágenes reflejadas 11K, 12K y 13K, al reflejarse en la superficie reflectante 91UN de la porción de pared lateral inferior 91U. De este modo, al observador del dispositivo de iluminación 90 le parece que el número de fuentes de luz es seis, que es el doble del número dispuesto en la placa.

La figura 17 es una vista en perspectiva que muestra cómo el dispositivo de iluminación 90 se ve desde una posición donde el ángulo formado por el dispositivo de iluminación 90 y el punto de vista del observador es mayor que el ángulo θ_6 . En este caso, las fuentes de luz 11, 12 y 13 están ocultas por la porción de pared lateral superior 91T y no pueden verse directamente. Sin embargo, como las imágenes reflejadas 11K, 12K y 13K pueden verse como reflejos de la superficie reflectante 91UN, al observador del dispositivo de iluminación 90 le parece que el número de fuentes de luz es tres, que es el mismo número dispuesto en la placa.

Como se ha descrito anteriormente, puesto que la visibilidad aumenta considerablemente cuando el dispositivo de iluminación 90 de acuerdo con la segunda realización de la presente invención se ve en diagonal desde arriba, la visibilidad del ocupante de un vehículo que va detrás puede mejorarse especialmente cuando la luz está acoplada en las proximidades de un dispositivo de lámpara trasera o similar, como se muestra en la figura 1. Obsérvese que el dispositivo de iluminación 90 puede estar acoplado al lado delantero de la carrocería de vehículo o similar de la motocicleta 1 (véase la figura 1). Por ejemplo, acoplando el dispositivo de iluminación 90 a la porción de cuerpo central o similar de la horquilla delantera 3 a la vez que la dirección de radiación de la fuente de luz se dirige hacia el lado delantero de la carrocería de vehículo, el ángulo de inclinación de una abertura de la carcasa 91 se aproxima al ángulo de inclinación de la horquilla delantera 3. De este modo, el dispositivo de iluminación 90 puede disponerse sin una sensación de incomodidad en el diseño.

La figura 18 es una vista frontal de una motocicleta 1 en la que se monta el dispositivo de iluminación 30 de acuerdo con la presente invención. Las luces de posición 16 de la anchura de vehículo o similar están acopladas a un par de espejos retrovisores izquierdo y derecho 15 de la motocicleta 1, de manera que la radiación desde las mismas pueda dirigirse hacia el lado delantero de la carrocería de vehículo. En el ejemplo mostrado en el dibujo, un par de dispositivos de iluminación izquierdo y derecho 30 de acuerdo con la primera realización descrita anteriormente están dispuestas en las porciones de extremo inferiores de las horquillas delanteras 3. Con tales posiciones de disposición de los dispositivos de iluminación 30, las dos luces de posición 16 en el lado superior de la carrocería del vehículo y los dos dispositivos de iluminación 30 en el lado inferior de la carrocería del vehículo están dispuestos como cuatro vértices formando un trapecio (porción sombreada en el dibujo). En consecuencia, los puntos de radiación de las luces se dispersan en la dirección de anchura del vehículo y la dirección vertical de la carrocería de vehículo, mejorando de este modo la visibilidad de la motocicleta 1 para un ocupante de otro vehículo, un peatón y similares.

Obsérvese que son posibles varias modificaciones con respecto a los números dispuestos y las posiciones de disposición del dispositivo de iluminación 30 de acuerdo con la primera realización y el dispositivo de iluminación 90 de acuerdo con la segunda realización. Por ejemplo, el dispositivo de iluminación 90 de acuerdo con la segunda realización puede disponerse en la posición del dispositivo de iluminación 30 mostrada en la figura 18.

Obsérvese que la posición de acoplamiento y el ángulo de acoplamiento del dispositivo de iluminación a la carrocería de vehículo, la forma y el material de la carcasa del dispositivo de iluminación, la forma y la relación dimensional de la porción de pared de la carcasa, el número y disposición de las fuentes de luz, la forma y la disposición de la placa y similares no se limitan a las de la realización descrita anteriormente, y son posibles diversas modificaciones. Por ejemplo, puede formarse un dispositivo de iluminación que sea largo en la dirección vertical disponiendo las fuentes de luz con un número mayor de filas que el número de columnas. Además, el dispositivo de iluminación que se muestra en la segunda realización puede usarse con las fuentes de luz dispuestas en la dirección vertical en tres filas por columna. Además, la carcasa del dispositivo de iluminación no está limitada al cuadrángulo mostrado en las realizaciones descritas anteriormente, y puede formarse como un polígono tal como un hexágono.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de iluminación de vehículo (30; 40; 50; 90) que comprende:

5 una placa plana (32; 42; 52; 92) en la que una pluralidad de fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24; 11, 12, 13) están dispuestas en una matriz;
 el dispositivo de iluminación de vehículo comprende además unas porciones de pared planas (31T, 31R, 31U, 31L; 41T, 41R, 41U, 41L; 51T, 51R, 51U, 51L; 91T, 91R, 91U, 91L) que están dispuestas para sobresalir desde
 10 las superficies de borde de la placa (32; 42; 52; 92) en una dirección de radiación de las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24; 11, 12, 13) para formar una carcasa de sección transversal constante que rodea la placa (32; 42; 52; 92);
 caracterizado por que al menos una de las porciones de pared (31T, 31R, 31U, 31L; 41T, 41R, 41U, 41L; 51T, 51R, 51U, 51L; 91T, 91R, 91U, 91L) tiene una superficie reflectante (31TN, 31RN, 31UN, 31LN; 41TN, 41RN, 41UN, 41LN; 51TN, 51RN, 51UN, 51LN; 91TN, 91RN, 91UN, 91LN) en un lado orientado hacia las fuentes de luz
 15 (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24; 11, 12, 13);
 en el que una segunda porción de pared (31T, 31R, 31U, 31L; 41T, 41R, 41U, 41L; 51T, 51R, 51U, 51L; 91T, 91R, 91U, 91L) está dispuesta en oposición a la al menos una porción de pared mencionada (31T, 31R, 31U, 31L; 41T, 41R, 41U, 41L; 51T, 51R, 51U, 51L; 91T, 91R, 91U, 91L), y tiene una superficie reflectante (31TN, 31RN, 31UN, 31LN; 41TN, 41RN, 41UN, 41LN; 51TN, 51RN, 51UN, 51LN; 91TN, 91RN, 91UN, 91LN) en un
 20 lado orientado hacia las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24; 11, 12, 13);
 y en el que la matriz de las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24; 11, 12, 13) y las porciones de pared planas (31T, 31R, 31U, 31L; 41T, 41R, 41U, 41L; 51T, 51R, 51U, 51L; 91T, 91R, 91U, 91L) están dispuestas de tal manera que cuando se evita mediante la segunda porción de pared (31T, 31R, 31U, 31L; 41T, 41R, 41U, 41L; 51T, 51R, 51U, 51L; 91T, 91R, 91U, 91L) que la luz procedente de las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24; 11, 12, 13) más cercanas a la segunda porción de pared (31T, 31R, 31U, 31L; 41T, 41R, 41U, 41L; 51T, 51R, 51U, 51L; 91T, 91R, 91U, 91L) alcance directamente a un observador, la luz procedente de las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24; 11, 12, 13) más cercanas a la al menos una porción de pared mencionada (31T, 31R, 31U, 31L; 41T, 41R, 41U, 41L; 51T, 51R, 51U, 51L; 91T, 91R, 91U, 91L) puede reflejarse desde la al menos una porción de pared mencionada (31T, 31R, 31U, 31L; 41T, 41R, 41U, 41L; 51T, 51R, 51U, 51L; 91T, 91R, 91U, 91L) para alcanzar de este modo al observador.

2. El dispositivo de iluminación de vehículo (30; 40; 50) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24) están dispuestas en una matriz de m filas por N columnas, y

35 dichas superficies reflectantes (31TN, 31RN, 31UN, 31 LN; 41TN, 41 RN, 41UN, 41LN; 51TN, 51RN, 51UN, 51LN) están formadas por dos superficies horizontales (31TN, 31UN; 41TN, 41UN; 51TN, 51UN) que se enfrentan verticalmente entre sí en una dirección de fila de la matriz, y dos superficies verticales (31RN, 31LN; 41RN, 41LN; 51RN, 51LN) que se enfrentan horizontalmente entre sí en una dirección de columna de la matriz.

40 3. El dispositivo de iluminación de vehículo (30; 40; 50) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que, cuando las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24) en cada fila están dispuestas a intervalos iguales, teniendo cada uno de los mismos una distancia D1, y cuando una distancia entre cada una de las fuentes de luz en ambos extremos de fila (11, 14, 21, 24) y la superficie reflectante adyacente a la misma (31RN, 31LN; 41RN, 41LN; 51RN, 51LN) es una distancia D2, la distancia D2 se establece en no menos de $(1/3) \times D1$ y no más de $(2/3) \times D1$.

45 4. El dispositivo de iluminación de vehículo (30; 40; 50) de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que, cuando las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24) en cada columna están dispuestas a intervalos iguales, teniendo cada uno de los mismos una distancia S1, y cuando una distancia entre cada una de las fuentes de luz en ambos extremos de columna (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24) y la superficie reflectante adyacente a la misma (31TN, 31UN; 41TN, 41UN; 51TN, 51UN) es una distancia S2, la distancia S2 se establece en no menos de $(1/3) \times S1$ y no más de $(2/3) \times S1$.

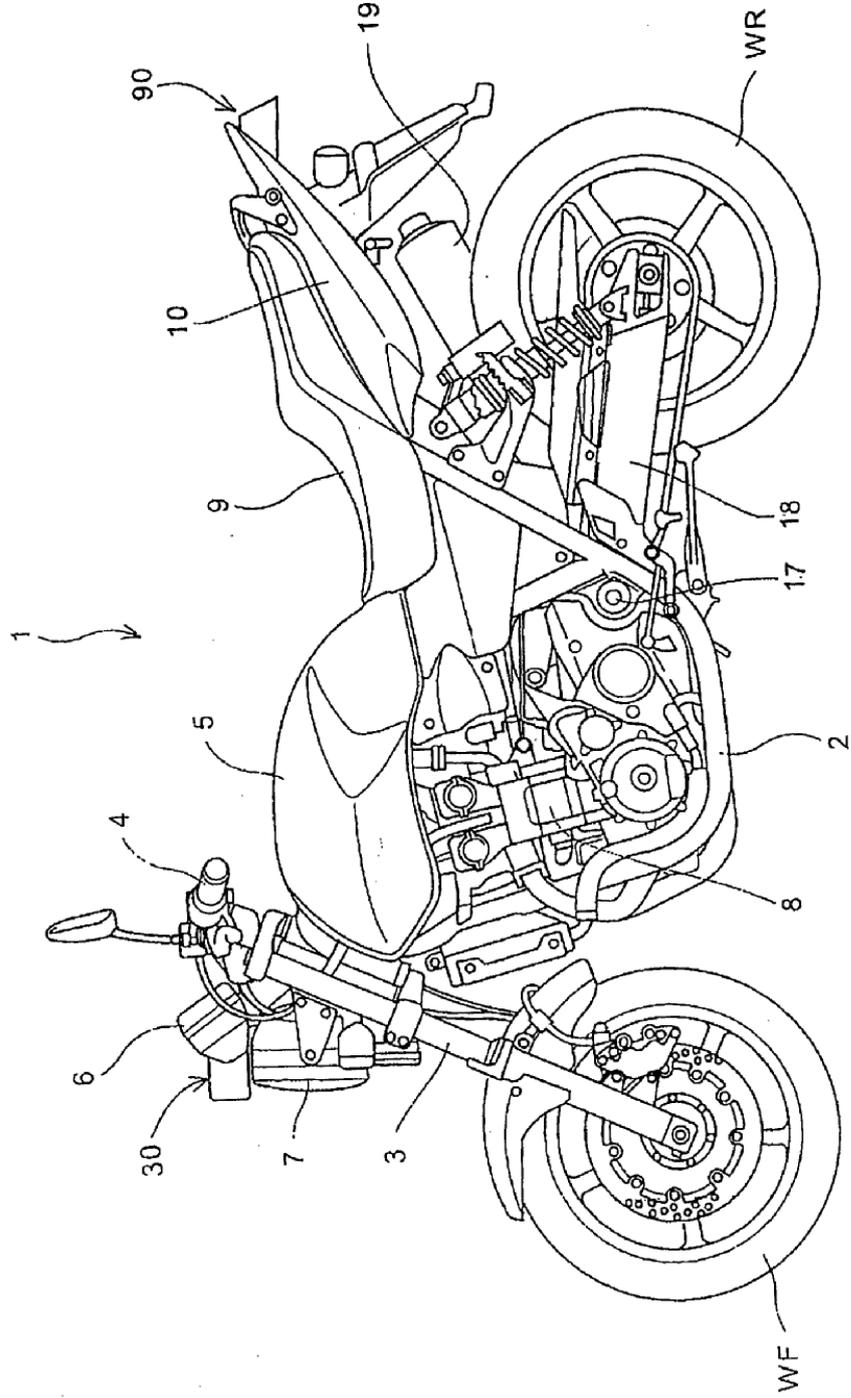
50 5. El dispositivo de iluminación de vehículo (30; 40; 50) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que, cuando las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24) en cada fila están dispuestas a intervalos iguales, teniendo cada uno de los mismos una distancia D1, y cuando una distancia entre cada una de las fuentes de luz en ambos extremos de columna (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24) y la superficie reflectante adyacente a la misma (31TN, 31UN; 41TN, 41UN; 51TN, 51UN) es una distancia S2, la distancia S2 se establece en no menos de $(1/3) \times D1$ y no más de $(2/3) \times D1$.

60 6. El dispositivo de iluminación de vehículo (30; 40; 50) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que, cuando las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24) en cada columna están dispuestas a intervalos iguales, teniendo cada uno de los mismos una distancia S1, y cuando una distancia entre cada una de las fuentes de luz en ambos extremos de fila (11, 14, 21, 24) y la superficie reflectante adyacente a la misma (31RN, 31LN; 41RN, 41LN; 51RN, 51LN) es una distancia D2, la distancia D2 se establece en no menos de $(1/3) \times S1$ y no más de $(2/3) \times S1$.

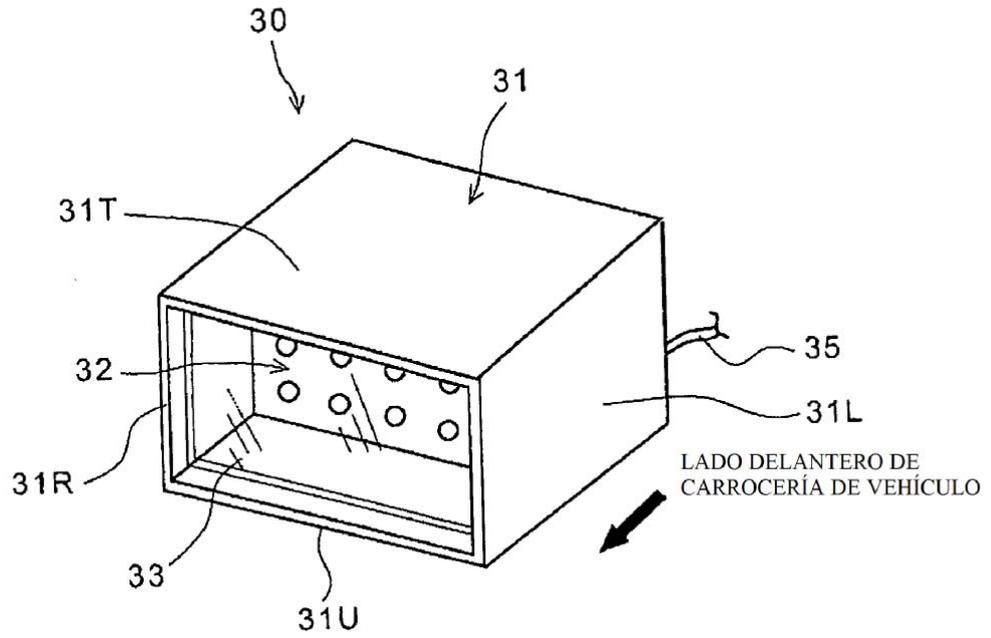
65

- 5 7. El dispositivo de iluminación de vehículo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que una distancia entre un borde de la superficie reflectante de una de las superficies verticales (31RN, 31LN; 41RN, 41LN; 51RN, 51LN) y las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24) difiere de una distancia entre un borde de la superficie reflectante de la otra de las superficies verticales (31RN, 31LN; 41RN, 41LN; 51RN, 51LN) y las fuentes de luz (11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24).
8. El dispositivo de iluminación de vehículo (40; 50) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la placa (42; 52) está dispuesta para inclinarse con respecto a las dos superficies verticales (41RN, 41LN; 51RN, 51LN).
- 10 9. Un dispositivo de iluminación de vehículo de acuerdo con la reivindicación 1,
 en el que se proporcionan cuatro porciones de pared planas (91T, 91R, 91U, 91L) para rodear la placa;
 en el que las fuentes de luz (11, 12, 13) están dispuestas en una matriz de una fila por N columnas,
 en el que las superficies reflectantes (91TN, 91RN, 91UN, 91LN) están formadas por dos superficies horizontales
 15 (91TN, 91UN) que se enfrentan verticalmente entre sí en una dirección de fila de la matriz y dos superficies
 verticales (91RN, 91LN) que se enfrentan horizontalmente entre sí en una dirección de columna de la matriz,
 en el que la placa (92) está dispuesta para ser sustancialmente ortogonal con respecto a las superficies reflectantes
 (91TN, 91RN, 91UN, 91LN), y
 en el que cuando una distancia entre un borde de una superficie superior de las superficies reflectantes horizontales
 (91TN) y las fuentes de luz (11, 12, 13) es una distancia h5, cuando una distancia entre un borde de una superficie
 20 inferior (91UN) de las superficies reflectantes horizontales y las fuentes de luz (11, 12, 13) es una distancia h6,
 cuando una distancia entre la superficie reflectante superior (91TN) y las fuentes de luz (11, 12, 13) es una distancia
 S3, y cuando una distancia entre la superficie reflectante inferior (91UN) y las fuentes de luz (11, 12, 13) es una
 distancia S4, la distancia h6 se establece en no menos de S3 y h5, enfrentándose las superficies reflectantes
 horizontales (91TN, 91UN) verticalmente entre sí.
- 25 10. El dispositivo de iluminación de vehículo (90) de acuerdo con la reivindicación 9,
 en el que la distancia h5 se establece en no más de $S3 \times (\sqrt{3})$, y la distancia h6 se establece en no menos de $S4 \times$
 ($\sqrt{3}$).

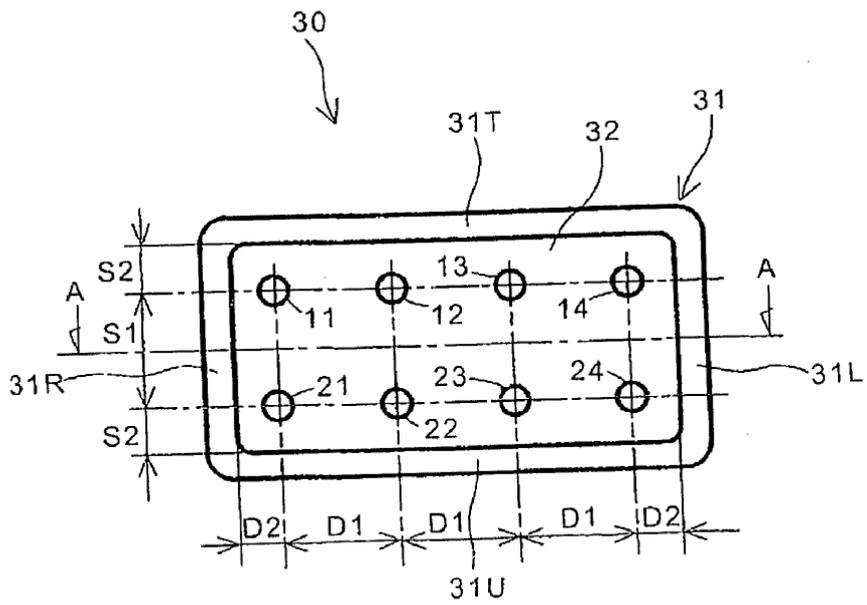
[FIG. 1]



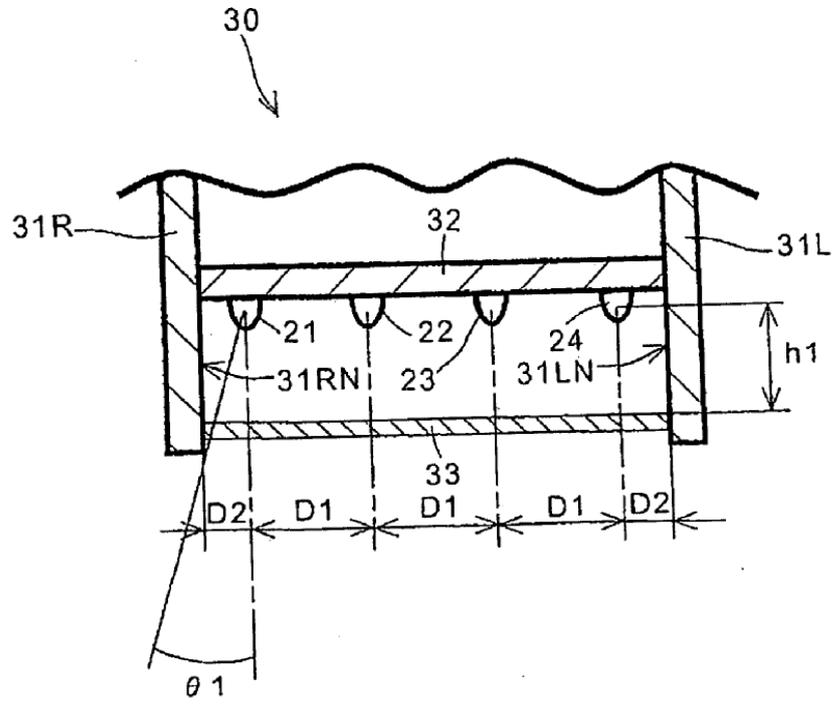
[FIG. 2]



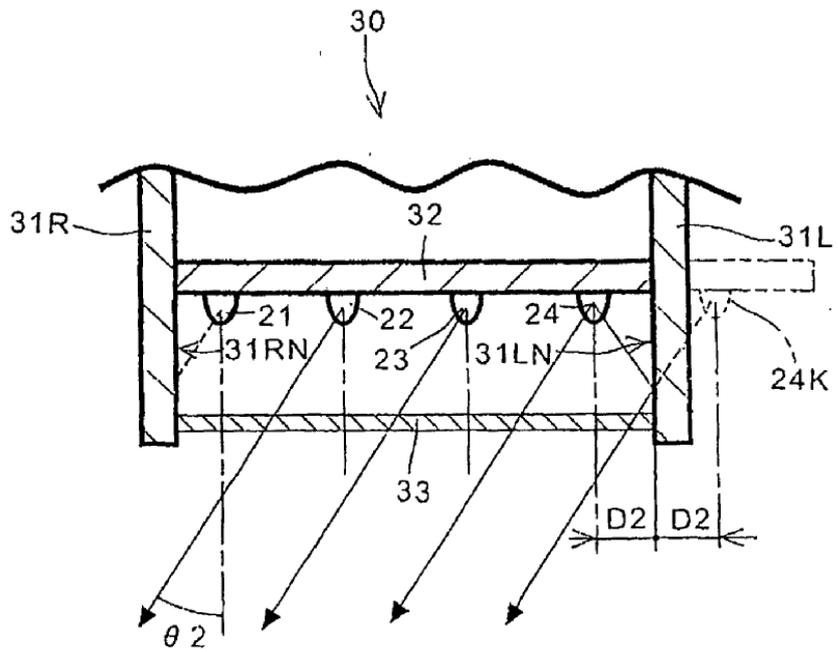
[FIG. 3]



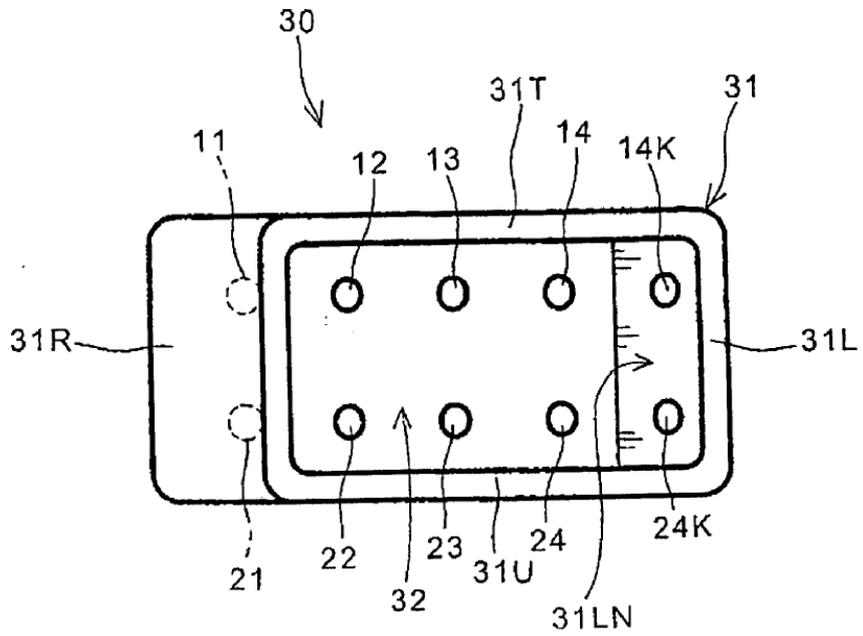
[FIG. 4]



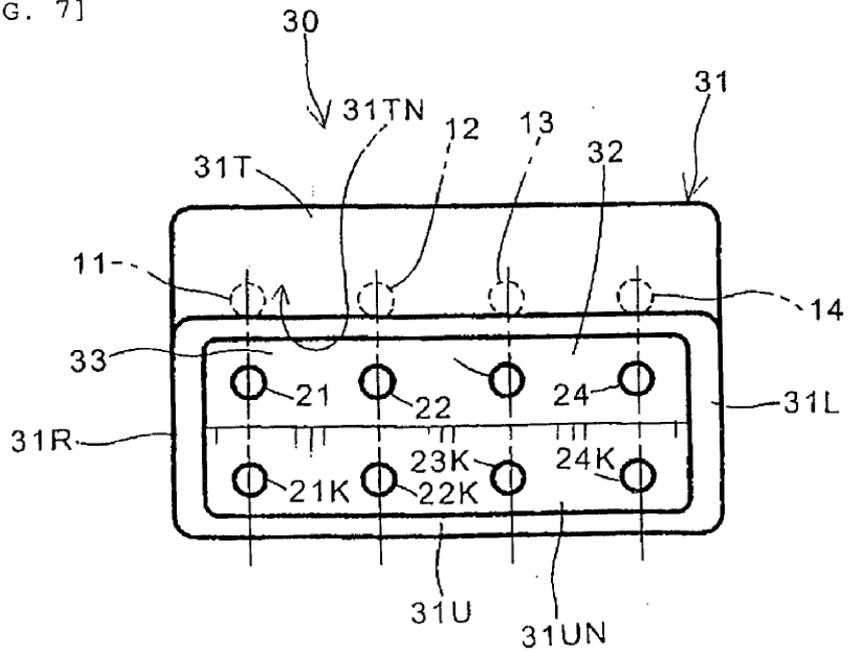
[FIG. 5]



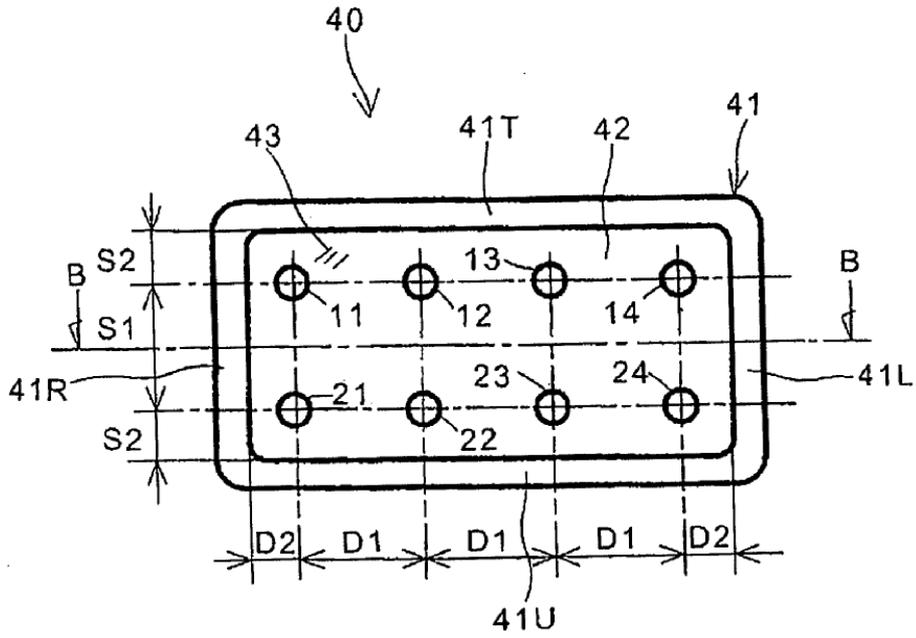
[FIG. 6]



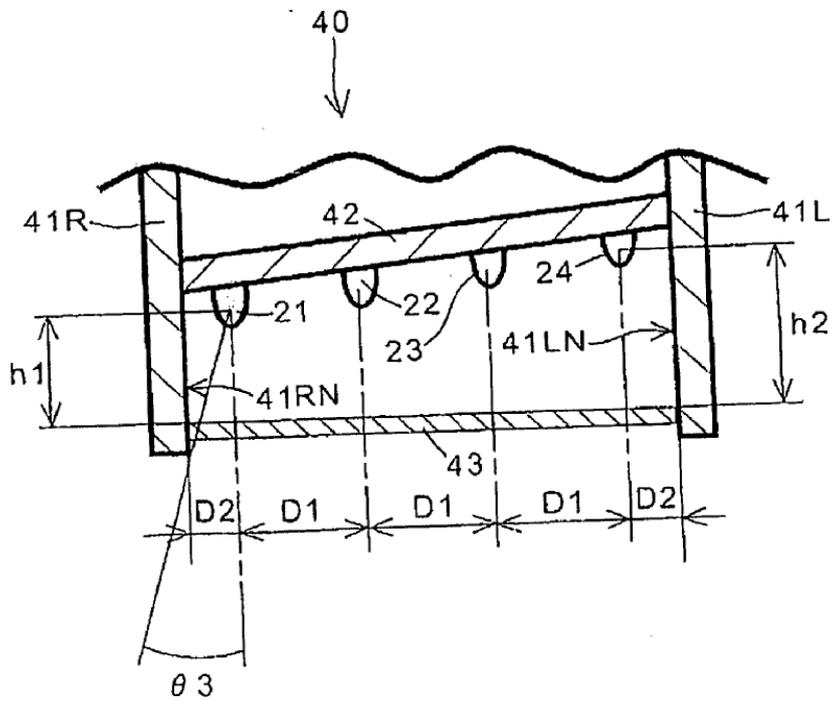
[FIG. 7]



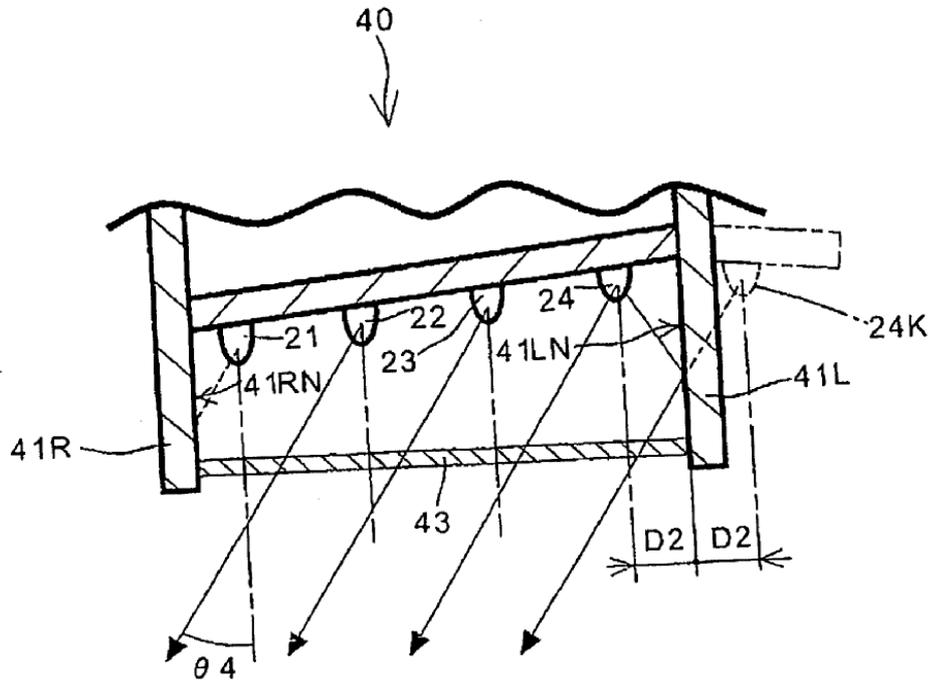
[FIG. 8]



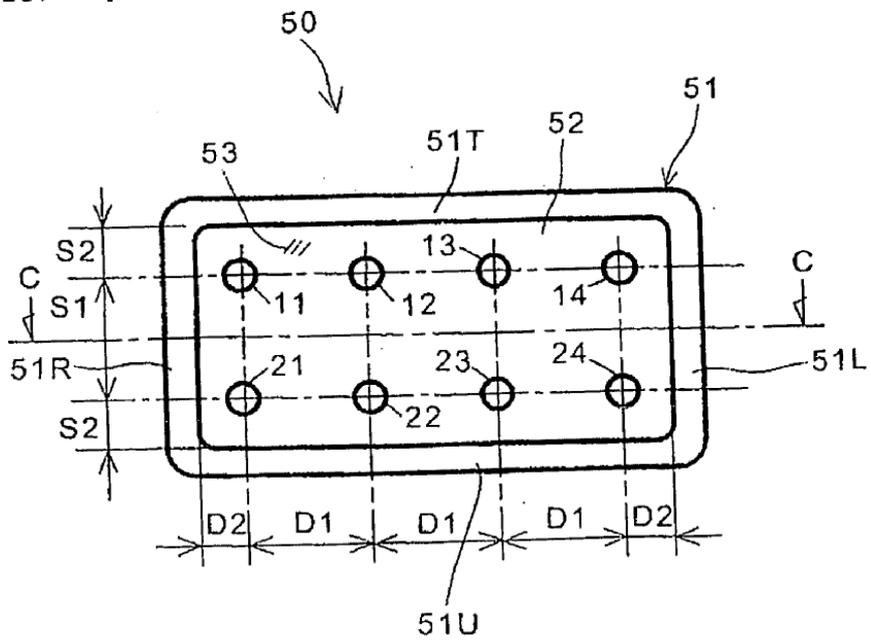
[FIG. 9]



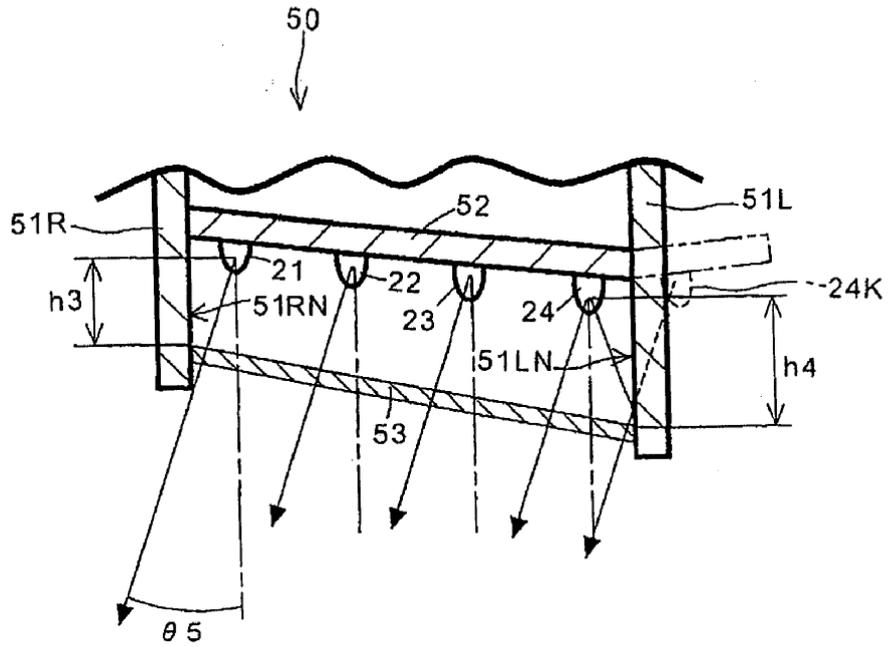
[FIG. 10]



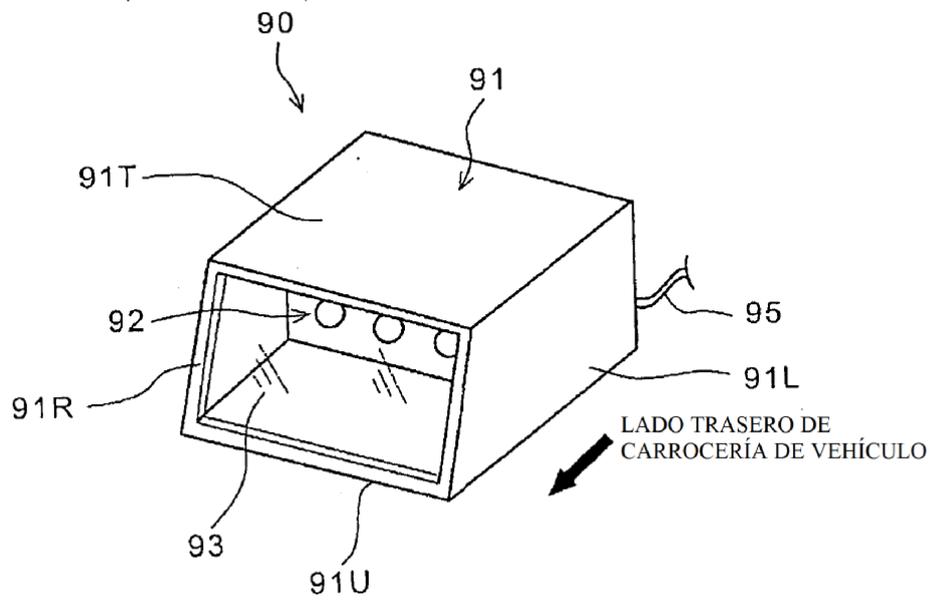
[FIG. 11]



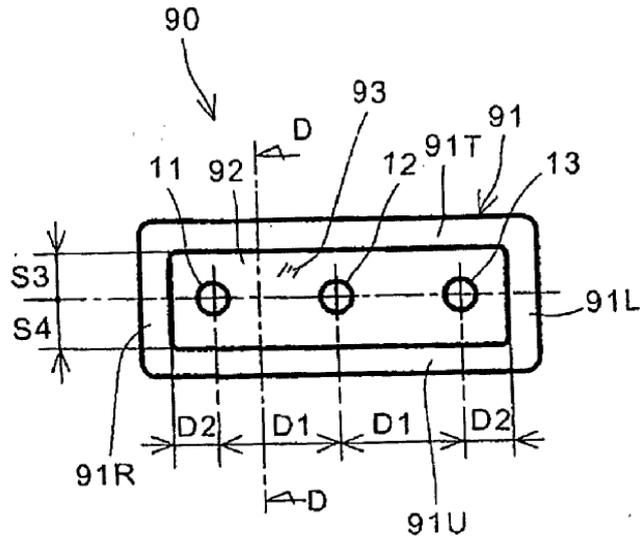
[FIG. 12]



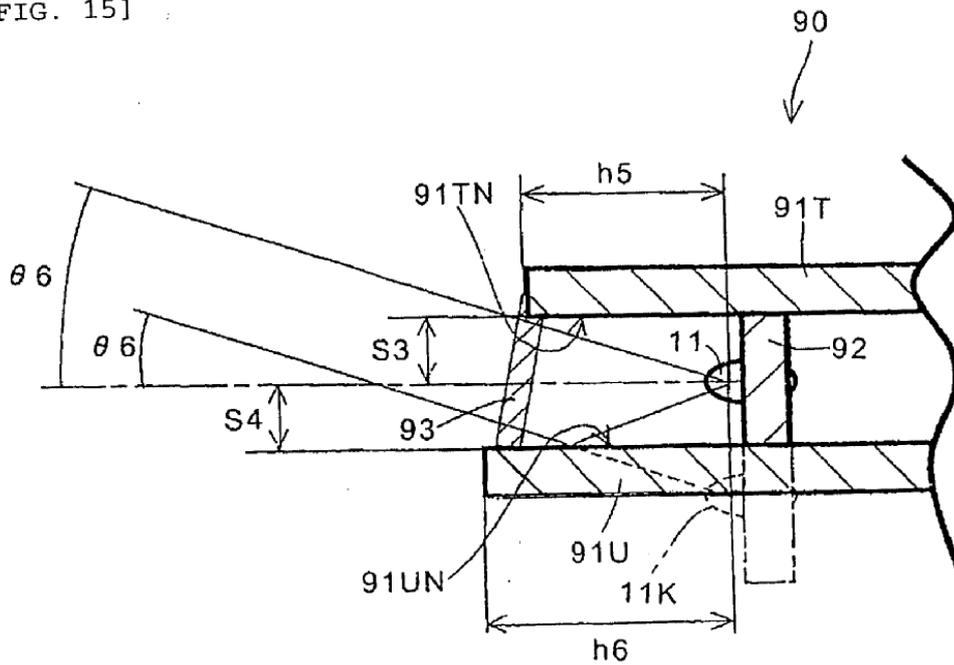
[FIG. 13]



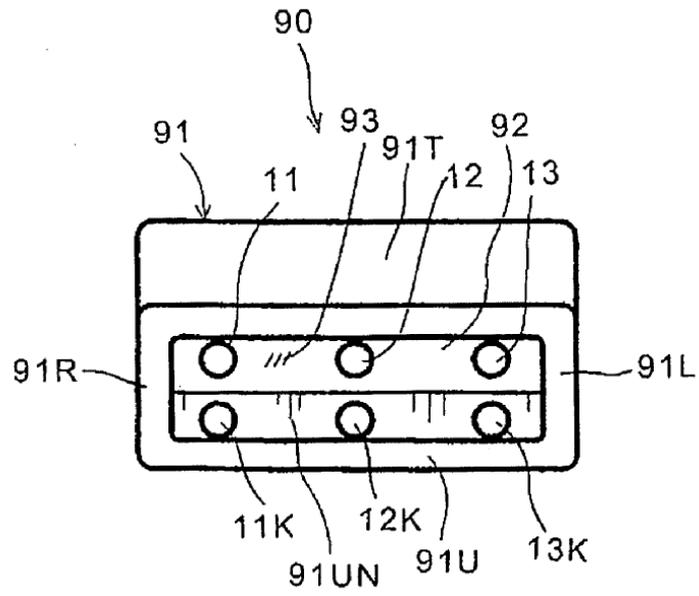
[FIG. 14]



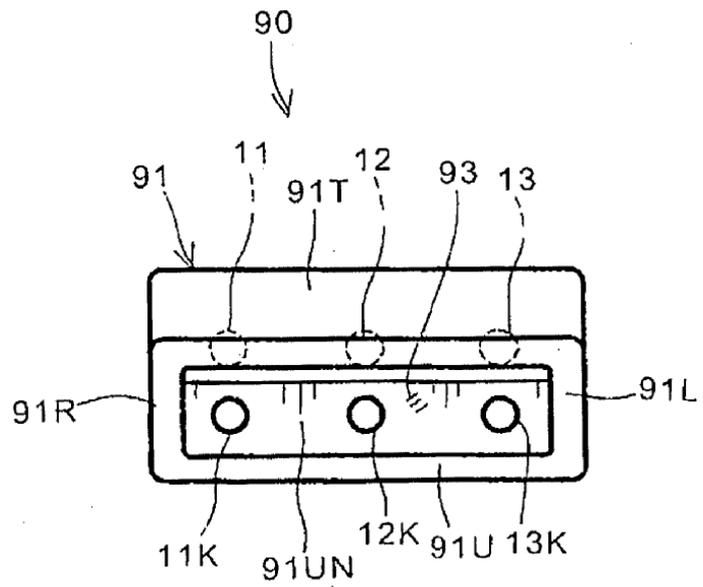
[FIG. 15]



[FIG. 16]



[FIG. 17]



[FIG. 18]

