(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 927 907**

(51) Int. CI.:

B60Q 1/28 (2006.01)
F21S 41/151 (2008.01)
F21S 41/32 (2008.01)
F21S 43/14 (2008.01)
F21S 43/239 (2008.01)
F21S 43/249 (2008.01)
F21S 43/31 (2008.01)
F21S 43/40 (2008.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2019 E 19171284 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2022 EP 3674138**

(54) Título: **Módulo de iluminación lineal de LED para vehículos**

(30) Prioridad:

26.12.2018 TW 107147184

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.11.2022

(73) Titular/es:

EXCELLENCE OPTOELECTRONICS INC. (100.0%)
No. 2, Kedong 1st Road, Hsinchu Science Park
Chunan Town, Miaoli County 35053, TW

(72) Inventor/es:

CHEN, YU-CHU;
LYU, JHEN-CYUN y
YANG, SHENG-HUA

(74) Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

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

Módulo de iluminación lineal de LED para vehículos

ANTECEDENTES

1. Campo técnico

La presente invención se refiere a un módulo de iluminación lineal de LED para vehículos, en particular, a un módulo de iluminación de faros de vehículos que tiene propiedades de flexibilidad y es capaz de emitir luz lineal y es aplicable a la apariencia de curva libre.

2. Descripción de la técnica relacionada

En el mercado existente, a medida que el desarrollo de diodos emisores de luz (LED) se vuelve cada vez más maduro, los LED tienen más ventajas que las bombillas halógenas tradicionales, como por ejemplo un tamaño pequeño, un alto brillo, una baja potencia y una larga vida útil, etc. Así como aplicaciones cada vez más extensas. En la actualidad, en la aplicación de luces de circulación diurna, muchos fabricantes de automóviles utilizan diodos emisores de luz como fuente de luz de las lámparas, desde la fuente de luz puntual más antigua hasta la fuente de luz de superficie actual, la fuente de luz estéreo 3D y la fuente de luz lineal. Sin embargo, el diodo emisor de luz es una fuente de luz puntual y tiene directividad. La aplicación directa a la luz de circulación diurna hará que la estructura de la lámpara sea más gruesa y habrá una granularidad evidente en la dirección visual. Esto se debe a que la luz no puede lograr un efecto uniforme, es decir, la luminancia no se alcanza fácilmente. El efecto uniforme hace que la estructura de luz visual se sienta pobre, lo que empeora la calidad visual de otros conductores de vehículos y peatones.

En los últimos años, la tira de guía de luz común se ha aplicado a una luz de circulación diurna para un vehículo. Dado que la luz de la fuente de luz entra en la luz desde el lado de la tira de guía de luz, el efecto visual de la misma está limitado por la longitud y la curvatura de la tira de guía de luz. El módulo LED proporcionado por la presente invención presenta una fuente de luz lineal y mejora la uniformidad visual que no pueden mostrar las técnicas de diseño tradicionales, y aumenta la identificabilidad de otros vehículos.

En la técnica existente, la patente EP 2161494 B1 describe un "DISPOSITIVO DE ILUMINACIÓN PARA UN VEHÍCULO DE MOTOR", y las desventajas son que en la aplicación práctica, se puede encontrar que la posición de colocación del LED en la tira de LED se ha desviado de la posición central de la estructura de la guía de luz, y la dirección de salida de la luz central del LED se ha desviado del eje central del cuerpo de la guía de luz, lo que da como resultado una baja eficiencia de salida de luz del LED. Especialmente en el centro de la guía de luz, la intensidad de la luz es demasiado baja para cumplir con los requisitos de las normas de luces de circulación diurna, o para aumentar la cantidad de LED o para utilizar LED de mayor potencia para cumplir con las normativas de luces.

La patente de EE. UU. n.° 9976710 B2 describe "MÉTODOS Y APARATOS DE ILUMINACIÓN DE TIRAS FLEXIBLES", y la desventaja es que el uso de materiales blandos para agregar polvo de fósforo y materiales de pigmento reducirá la intensidad de la luz general, y necesita usar múltiples LED o aumentar el valor de la potencia para cumplir con los requisitos pertinentes de las regulaciones de luces, lo que da como resultado un aumento de los costos.

La patente CN No. 205979313U describe la "BARRA DE LUZ FLEXIBLE LED SMD", y las desventajas son las siguientes: 1. La superficie de iluminación de gel de sílice tiene un diseño plano, y la luz emitida por el LED pasa a través de la superficie de luz para causar divergencia, lo que dificulta mejorar la intensidad de la luz central a través de las regulaciones de luz diurna. 2. Para cumplir con los requisitos reglamentarios para las luces de circulación diurna de los vehículos, es necesario aumentar significativamente el número de LED, lo que se traduce en un aumento significativo de los costes.

La patente CN No. 202158410 U describe la "BARRA DE LÁMPARA FLEXIBLE LED (diodo emisor de luz) ENCAPSULADA EN GEL DE SÍLICE", y la desventaja es que la superficie de iluminación de gel de sílice tiene un diseño plano, lo que hace que la luz emitida por el LED diverja a través de la superficie iluminante. Es necesario aumentar la cantidad de LED o aumentar la cantidad de vatios para cumplir con los requisitos de las luces de circulación diurna.

La patente CN No. CN 107895755 A describe una "FUENTE DE LUZ LINEAL LED DE ALTO BRILLO", y la desventaja es que la luz se difunde uniformemente mediante el uso del método de película reflectante, por lo que la intensidad de la luz central es débil y no se puede utilizar en la aplicación de la luz de circulación diurna del automóvil con altos requisitos para la intensidad de la luz central (H-V), sino que resulta más adecuado para la alta uniformidad del módulo de retroiluminación en el automóvil.

La patente TW No. TW 1369463 B1 describe el "MÓDULO DE FUENTE DE LUZ DE LÍNEA ULTRA FINA", y la desventaja es que el coloide del paquete patentado puede hacer converger la luz de la luz LED hacia el centro para aumentar la intensidad de la luz, pero la convergencia del gran ángulo del LED es limitado y la intensidad central de la estructura es aproximadamente 1,5 más que el diseño de la estructura plana. Si el usuario necesita cumplir con los requisitos diarios de distribución de luz, el usuario necesita aumentar la cantidad de LED o aumentar la potencia del módulo, pero aumentará el costo y la disipación de calor será deficiente.

La patente TW No. M474657U describe un "DISPOSITIVO DE GUÍA DE LUZ PARA FAROS DE VEHÍCULOS", y las desventajas son las siguientes: 1. La barra de luz emite luz hacia los lados izquierdo y derecho, y la contribución de intensidad de la luz central es baja, lo que dificulta el cumplimiento de las normas de luz diurna. 2. Es necesario colocar dos tiras de LED, de lo contrario, el efecto de luz uniforme es pobre y el brillo se reduce. 3. La tira de luz está fijada en la parte posterior y unida a la parte posterior, lo que da como resultado una mala disipación del calor, imposibilidad de usar más LED o de utilizar una unidad de corriente de mayor potencia.

La patente TW No. 1370216 B1 describe un "DISPOSITIVO DE ILUMINACIÓN LED", y las desventajas son las siguientes: 1. La capa intermedia solo proporciona un efecto uniforme en el color de la barra de luz y es más adecuada para el módulo de luz de fondo del automóvil o la lámpara de ambiente interior con un color relativamente uniforme. 2. La forma del gel de sílice es un diseño plano y no hay efecto de recolección de luz. Es difícil pasar los requisitos de la normativa sobre luces diurnas.

La patente CN No. 206504276 N describe una "lente de linterna LED", y las desventajas son las siguientes: 1. Este diseño óptico hace converger la luz para aumentar el intervalo de iluminación, pero una vez que se reduce el ángulo, no puede proporcionar un ancho de 20 grados para cumplir con las normas de luz de circulación diurna. 2. Debido a la convergencia de la luz en un ángulo pequeño, aparecen puntos brillantes en las luces, lo que provoca diferencias visualmente brillantes y oscuras.

Los documentos JP 2008 047851 A, JP H03 8384 U, EP 3 378 187 A1, DE 10 2015 204303 A1, DE 10 2011 119379 A1 y DE 201 15 772 U1 describen algunos diseños conocidos adicionales.

RESUMEN

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un módulo de iluminación lineal de LED para vehículos tal como se define en la reivindicación 1 o en la reivindicación 11. Las reivindicaciones dependientes muestran algunos ejemplos de dicho módulo.

El objetivo principal de la presente invención es proporcionar un módulo de iluminación lineal de LED para vehículos, que no solo resuelve el problema del brillo desigual de la luz de señalización del automóvil, sino que también supera de manera efectiva el problema técnico y ajusta el LED desde la fuente de luz puntual a la fuente de luz lineal para mejorar la uniformidad de brillo de la superficie de salida de luz, así como una apariencia agradable. El módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de la invención también es flexible y se aplica de manera eficaz a luces de circulación diurna, luces de giro, luces traseras, luces de freno, luces de marcha atrás, luces antiniebla traseras y luces interiores de automóvil; y la flexibilidad del módulo de iluminación lineal LED del vehículo se puede aplicar rápidamente a los faros de curva libre, reduciendo el tamaño del módulo, reduciendo en gran medida el tamaño de las luces, aumentando la utilización del espacio y reduciendo los costos de producción.

Además de poder utilizar completamente la forma de la lámpara de curva libre, la estructura de la invención puede utilizar de forma efectiva el espacio de la estructura de la lámpara y reducir el grosor del módulo y finalmente cumplir con los requisitos de fotometría de las regulaciones. En vista del hecho de que la tendencia de las luces LED en el mercado no es solo para la seguridad en la conducción, sino también para los efectos visuales y de entretenimiento, el módulo de iluminación lineal LED para vehículos de la presente invención combinará las ventajas de las tiras de guía de luz para mejorar el efecto de uniformidad visual, de modo que la aplicación se pueda aplicar a las lámparas de señales de automoción y pueda embellecer la apariencia, como por ejemplo: superficie transparente, efectos visuales de alta uniformidad y alta eficiencia de recolección de luz. Además, la función de lámpara LED dinámica ha sido una tendencia. La invención puede combinar las funciones de la iluminación de secuencia dinámica, la lámpara de respiración y la luz de flujo de agua para aumentar la diversidad de la lámpara LED, y se espera que sustituya a la barra de guía de luz tradicional en el futuro y se conviertan en productos principales de un sistema de fuente de luz lineal.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1A es un diagrama esquemático de la estructura del módulo de iluminación lineal LED del vehículo de acuerdo con un ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 1B es una vista lateral del módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de acuerdo con un ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 1C es una vista desde arriba del módulo de iluminación lineal LED para vehículos de acuerdo con un ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 1D es una vista superior horizontal del módulo de iluminación lineal LED para vehículos de acuerdo con un ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 2 es un diagrama esquemático de la superficie óptica en diferentes ángulos de acuerdo con un ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 3 es un diagrama esquemático de la estructura del coloide óptico de acuerdo con un ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 4A es un diagrama esquemático de la primera superficie óptica de acuerdo con un ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 4B es un diagrama esquemático de la primera superficie óptica de acuerdo con otro ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 4C es un diagrama esquemático de la primera superficie óptica de acuerdo con otro ejemplo de forma de realización más de la presente invención.

La FIG. 4D es un diagrama esquemático de dos barras de luz correspondientes a la FIG. 4C.

La FIG. 5A es un diagrama esquemático de la segunda superficie óptica de acuerdo con un ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 5B es un diagrama esquemático de la segunda superficie óptica de acuerdo con otro ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 5C es un diagrama esquemático de la segunda superficie óptica de acuerdo con otro ejemplo de forma de realización más de la presente invención.

La FIG. 6A es un diagrama esquemático de la tercera superficie óptica que no está de acuerdo con la presente invención.

La FIG. 6B es un diagrama esquemático de la tercera superficie óptica de acuerdo con otro ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 6C es un diagrama esquemático de la tercera superficie óptica que no está de acuerdo con la presente invención.

La FIG. 6D es un diagrama esquemático de la tercera superficie óptica de acuerdo con otro ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 7 es una vista lateral de acuerdo con un segundo ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 8 es una vista lateral de acuerdo con un tercer ejemplo de forma de realización de la presente invención.

La FIG. 9 es una vista lateral de acuerdo con un cuarto ejemplo de forma de realización que no está de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN EJEMPLARES

Debido a que el brillo de la luz de circulación diurna del tipo tira de guía de luz en el mercado no es uniforme y el brillo es uniformemente pobre, la presente invención proporciona un módulo de iluminación lineal LED para vehículos que puede generar una fuente de luz lineal LED que tiene un alto brillo y una alta uniformidad de brillo, y la característica principal es que la dirección longitudinal es uniforme, lo que hace que la fuente de luz lineal tenga un efecto visual óptimo y cumpla con los requisitos de las normas de distribución de luz. En comparación con la barra de luz LED general, la presente invención puede mejorar la intensidad de la luz de la fuente de luz lineal, la integración del módulo y cumplir con las normas de distribución de la luz. La fuente de luz lineal de la

presente invención tiene flexibilidad y se puede aplicar a un modelo exterior de forma libre, de modo que el diseñador de automóviles pueda tener ideas más creativas.

Las formas de realización ejemplares se describen más detalladamente a continuación con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, el concepto inventivo puede incorporarse en muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitado a las formas de realización ilustrativas establecidas en este documento. Para ser más precisos, estos ejemplos de formas de realización se proporcionan de manera que esta descripción estará en los dibujos, el tamaño del diodo emisor de luz, la placa de circuito impreso, el coloide óptico y el conductor de luz y las distancias de posición correspondientes pueden ilustrarse esquemáticamente para mayor claridad, en donde las relaciones similares siempre se indican para componentes de números o números ingleses similares.

Se entenderá que, aunque los términos pueden utilizarse en el presente documento para incluir el primero, segundo, tercero, etc., los términos se usan para distinguir claramente un elemento de otro, y no el orden del número de elementos. Las relaciones, como por ejemplo encima de o debajo de los términos utilizados aquí, vertical u horizontalmente, etc., se utilizan para distinguir claramente un lado y el final de un elemento del otro lado y el final del elemento, o para distinguir uno. La relación relativa entre la posición correspondiente del componente y el otro componente no se utiliza para limitar la relación secuencial o la relación posicional relativa del número de carácter, y no tiene necesariamente una relación numérica continua; es decir, desde otro ángulo de vista, se puede hacer referencia a la parte superior (o inferior) del elemento de descripción como si estuviera debajo (o encima de) sin afectar la naturaleza de la tecnología; de nuevo, el primer eje se utiliza en el presente documento, por ejemplo, el término de un eje Z, que es simplemente un ejemplo. Se explica que la posición espacial descrita es conocida, es decir, la primera dirección axial también puede ser el eje Y o el eje X, dependiendo del ángulo del observador. Además, el término "al menos uno de" puede utilizarse en el presente documento para describir una técnica que se implementa con uno o más elementos. Además, en la siguiente descripción, el término “pluralidad” se utiliza para describir una pluralidad, pero el plural no se limita a la implementación de una técnica en la que se implementan dos, tres o cuatro y cuatro o más números.

Se hace referencia a las FIG. 1A, 1B, 1C y 1D. Un módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de acuerdo con una forma de realización de la presente invención incluye al menos una placa de circuito impreso 10, al menos una barra de luz 20, un coloide óptico 30 y al menos un conductor de luz 40. En la práctica, la placa de circuito impreso 10 puede ser una sola placa de circuito impreso de lámina de cobre, una placa de circuito impreso FR4, una placa de circuito impreso flexible (FPCB), una placa de circuito impreso de núcleo metálico (MCPCB) o una placa de circuito impreso de láminas de cobre múltiple que se utiliza para aumentar la conductividad térmica o la flexibilidad de diseño de la traza del circuito, o para mejorar la protección electromagnética.

La al menos una barra de luz 20 está dispuesta en al menos una placa de circuito impreso 10 y, en la práctica, puede ser una estructura en la que una sola barra de luz, dos barras de luz o múltiples barras de luz están dispuestas de manera paralela. Además, dos barras de luz dispuestas en al menos una barra de luz 20 pueden ser un diodo emisor de luz que emita un solo color de luz o diferentes colores de luz. Por ejemplo, la barra de luz dispuesta en una primera fila emite luz blanca y la barra de luz dispuesta en una segunda fila emite luz roja. La al menos una barra de luz 20 puede estar diseñada para emitir varios colores de luz de acuerdo con los requisitos reales y la presente invención no se limita a ello. Además, la al menos una barra de luz 20 está compuesta por una pluralidad de diodos emisores de luz 22 en una iluminación lineal, y la pluralidad de diodos emisores de luz 22 se puede implementar como un LED, es decir, un LED que no ha sido empaquetado. En la presente invención, el coloide óptico 30 se puede utilizar como material de empaquetado para empaquetar la matriz de LED en procesos de empaquetado. Además, la pluralidad de diodos emisores de luz 22 también puede ser un elemento emisor de luz LED que ha sido empaquetado, y la presente invención no se limita a ello. Se emplean matrices LED o elementos emisores de luz LED según las necesidades del diseñador.

La pluralidad de diodos emisores de luz 22 están conectados eléctricamente a la placa de circuito impreso 10, es decir, la placa de circuito impreso 10 proporciona las señales de control y potencia necesarias para que la pluralidad de diodos emisores de luz 22 activen la iluminación. Además, la distancia entre la pluralidad de diodos emisores de luz 22 es un intervalo igual, y el paso se refiere a que la distancia entre el lado adyacente y el lado adyacente entre cada dos diodos emisores de luz adyacentes en la presente invención es una separación igual. En aplicaciones prácticas, se toma una forma de realización, por ejemplo, en que el tamaño de cada uno de la pluralidad de diodos emisores de luz 22 es de 3,5 mm de largo y 2,8 mm de ancho (es decir, comúnmente denominado LED 3528), el espacio es $\leqq$ 3 mm. Sin embargo, el tamaño del LED y la separación son solo una forma de realización, y el alcance del uso práctico de la presente invención no está limitado por el tamaño del LED ni por la separación. Además, una dirección en la que cada uno de la pluralidad de diodos emisores de luz 22 emite luz verticalmente hacia arriba es una primera dirección axial, por ejemplo, un eje Z tal como se muestra en la FIG. 1A; es decir, la primera dirección axial es el eje Z.

El coloide óptico 30 está formado directamente de manera integral en la placa de circuito impreso 10, y cubre cada uno de la pluralidad de diodos emisores de luz 22 en una cobertura completa; es decir, cada superficie de

cada uno de la pluralidad de diodos emisores de luz 22, como por ejemplo la parte superior, la parte delantera, la parte trasera, la izquierda y la derecha de un LED, está cubierta por el coloide óptico 30. En el uso práctico, el coloide óptico 30 es un material transparente, translúcido o mate, y puede ser un material flexible como por ejemplo gel de sílice.

El conductor de luz 40 está dispuesto sobre el coloide óptico 30. El conductor de luz 40 incluye una superficie incidente de luz 41 y una superficie de salida de luz 42. Una trayectoria de luz formada por la superficie de incidencia de luz 41 y la superficie de salida de luz 42 es paralela a la primera dirección axial (tal como se muestra en las FIG. 7 y 8), es decir, paralela al eje Z. Una dirección axial del eje largo del conductor de luz 40 (tal como se muestra en el eje X de la Figura 1A) es perpendicular a la primera dirección axial; es decir, el conductor de luz 40 es una estructura de tira larga, y la dirección longitudinal donde se extiende la forma de la tira es la dirección del eje X. En usos prácticos, el conductor de luz 40 es un componente óptico transparente, translúcido o mate como por ejemplo una carcasa de lámpara, una guía de luz o una lente óptica.

El módulo de iluminación lineal LED para vehículos que se muestra en las FIG. 1A a la FIG. 1D se puede montar en la carrocería de un vehículo o en cualquier objeto que tenga un requisito de distribución de luz direccional, por ejemplo, luces de circulación diurna (DRL), luces de giro, luces de posición, luces traseras, luces de freno, luces de marcha atrás, luces antiniebla traseras, luces interiores... etc. para un vehículo. Además, la presente invención se puede instalar en cualquier luminaria con superficie curva y cumple con los requisitos de fotometría de la normativa. Asimismo, el módulo de iluminación lineal LED del vehículo se puede configurar para que tenga el efecto de una secuencia dinámica, como por ejemplo luces de flujo de agua o luces de respiración.

Tal como se muestra en la FIG. 2, el coloide óptico 30 de la presente invención incluye una primera superficie óptica 31, una segunda superficie óptica 32 y una tercera superficie óptica 33. La primera superficie óptica 31 es la superficie superior del coloide óptico 30, la segunda superficie óptica 32 son dos superficies laterales del coloide óptico 30 que se extienden verticalmente hacia arriba hasta una superficie de la placa de circuito impreso 30, y la tercera superficie óptica 33 es la superficie superior entre la primera superficie óptica 31 y la segunda superficie óptica 32, y es paralela a la cara de la placa de circuito impreso 10. El material utilizado en el coloide óptico 30 es un gel de sílice que tiene una alta transmitancia de luz. La apariencia del coloide óptico 30 debe diseñarse ópticamente, y la estructura del conductor de luz 40 se utiliza para utilizar de forma efectiva la luz de la superficie de luz coloidal con el fin de aumentar la utilización óptica, haciendo que el módulo de iluminación lineal LED del vehículo tenga un efecto de fuente de luz lineal de alto brillo, alta intensidad de luz y alta uniformidad de luminancia, y es aplicable a la lámpara del vehículo y puede cumplir con las normas de distribución de luz.

La presente invención también da a conocer un método para formar integralmente el coloide óptico 30 y la placa de circuito impreso 10, de modo que la pluralidad de diodos emisores de luz 22 puedan estar completamente incrustados en el coloide óptico 30. Es decir, el coloide óptico 30 está formado, en la práctica, en el circuito impreso 10 para cubrir la placa de circuito impreso 10 sobre la que está dispuesta la barra de luz 20, con un molde de columna que tiene una parte interior de la primera superficie óptica 31, la segunda superficie óptica 32 y la tercera superficie óptica 33 y, a continuación, se inyecta cola en el molde de columna. El molde de columna se retira después de que se forma el coloide óptico 30, de modo que el coloide óptico 30 y la placa de circuito impreso 20 se forman integralmente y la pluralidad de diodos emisores de luz 22 se incrustan en el coloide óptico 30. En otra forma de realización, el coloide óptico 30 y la placa de circuito impreso 10 están formados integralmente por moldeo por inyección integral, y la barra de luz 20 está incrustada en el coloide óptico 30.

Además, en la FIG. 2 se describen diferentes intervalos angulares de formas de realización de la primera cara óptica 31, la segunda cara óptica 32 y la tercera cara óptica 33. La primera superficie óptica 31 es un plano, una superficie curva, una superficie esférica, una superficie elíptica o una superficie curva asférica, tal como muestra la línea discontinua de los arcos circulares superior e inferior de la primera superficie óptica 31 en la FIG. 2. La estructura de la segunda superficie óptica 32 perpendicular a la superficie lateral de la placa de circuito impreso 10 puede implementarse como una superficie inclinada que es un punto fijo por encima y un extremo inferior que está en contacto con la placa de circuito impreso 10, una superficie inclinada que está inclinada hacia fuera o hacia dentro, tal como muestra la línea discontinua en la FIG. 2, y el ángulo de la superficie inclinada está entre ±50 grados; es decir, la superficie inclinada puede ser una superficie vertical y una superficie inclinada hacia afuera, o el lado está inclinado hacia adentro. El plano de la tercera superficie óptica 33 paralelo a la placa de circuito impreso 10 es una superficie que es un punto fijo en contacto con el punto final de la segunda superficie óptica 32, y la superficie formada por el punto final en contacto con la primera superficie óptica 31 es paralela al eje Y, tal como se muestra en la FIG. 2.

La FIG. 3 ilustra los diferentes efectos que puede producir la estructura del coloide óptico 30 en la presente invención. La estructura exterior del coloide óptico 30 es del tipo de condensación, y la primera superficie óptica 31 funciona para recibir un pequeño ángulo de luz emitida por la fuente de luz. La segunda superficie óptica 32 recibe la luz de gran ángulo emitida por la fuente de luz, de modo que la luz se puede utilizar de forma efectiva; y la tercera superficie óptica 33 es la superficie emisora de luz después de que la luz de gran ángulo pasa a través de la segunda superficie óptica 32. Una disposición de este tipo puede aumentar la anchura del gel y mejorar el

efecto visual general, de modo que el efecto visual de la luz de circulación diurna del vehículo presente una fuente de luz lineal uniforme y cumpla los requisitos de la normativa.

Las FIG. 4A, 4B, 4C y 4D son vistas estructurales que ilustran además diferentes formas de realización de la primera superficie óptica 31 de la presente invención. La primera superficie óptica 31 del coloide óptico 30 puede ser una superficie curva o una superficie plana, y el tipo de superficie curva es esférica o asférica. El objetivo principal es ajustar la distribución de luz principal de la fuente de luz en el eje Y de acuerdo con las necesidades del diseñador; por ejemplo: un ángulo de iluminación de LED es de 155 grados, y después de cooperar con la primera superficie óptica 31 de la presente invención, el ángulo de iluminación se reduce a 20 grados y la intensidad de la luz aumenta en más del 100%. La FIG. 4A es diferente de la FIG. 4B en que la curvatura del arco circular es diferente, y la FIG. 4C es una estructura de modelado en la que la primera superficie óptica 31 está diseñada como un arco continuo que tiene la primera superficie óptica A 31a y la primera superficie óptica B 31b. Es una estructura de arco circular con una superficie curva biconvexa continua, y la estructura de arco circular doble se puede aplicar además con una forma de realización del efecto de doble concentración de la estructura de barra de luz de doble fila. LA FIG. 4D es la primera superficie óptica A 31a y la primera superficie óptica B 31b de una estructura de arco circular que tiene una superficie curva biconvexa, la diferencia es que la barra de luz 20 está diseñada como una tira de luz doble, y la luz de cada una de las tiras de luz 20 corresponde respectivamente a la primera superficie óptica A 31a y a la primera superficie óptica B 31b para realizar una acción de condensación de luz.

Las FIG. 5A, 5B y 5C son vistas estructurales que ilustran además diferentes formas de realización de la segunda superficie óptica 32 de la presente invención. La segunda superficie óptica 32 es una superficie vertical, una superficie inclinada, una superficie curva cóncava o una superficie curva convexa, y la razón principal es que la luz de gran ángulo del eje Y se puede ajustar ligeramente de acuerdo con el requisito de uso; por ejemplo, el ángulo de iluminación del LED es de 155 grados. Cuando se utiliza la segunda superficie óptica 32 de la presente invención, el ángulo de iluminación se reduce a 30 grados y la intensidad de la luz aumenta en más del 70%. Además, si la primera superficie óptica 31 y la segunda superficie óptica 32 se utilizan simultáneamente, el ángulo de iluminación en el eje Y puede reducirse a 20 grados y la intensidad de luz máxima aumenta en más del 200%. Cuando la luz se reduce para estar dentro de los 10 grados, es fácil cumplir con los requisitos reglamentarios para las luces de circulación diurna. La segunda superficie óptica 32 de la FIG. 5A es una superficie curvada oblicuamente, la segunda superficie óptica 32 de la FIG. 5B es un plano oblicuo inclinado hacia el lado interior, y la segunda superficie óptica 32 de la FIG. 5C es una superficie curva cóncava.

Las FIG. 6A, 6B, 6C y 6D son vistas estructurales que ilustran además diferentes formas de realización de la tercera superficie óptica 33, en que las FIG. 6A y 6C no están de acuerdo con la presente invención. En la FIG. 6A, la tercera superficie óptica 33 es una superficie curva convexa, la tercera superficie óptica 33 de la FIG. 6B es una superficie plana, la tercera superficie óptica 33 de la FIG. 6C es una superficie curva cóncava, y la tercera superficie óptica 33 de la FIG. 6D incluye individualmente una tercera superficie óptica A 33a y una tercera superficie óptica B 33b, y la tercera superficie óptica A 33a y la tercera superficie óptica B 33b son superficies curvas biconvexas arqueadas continuas.

La FIG. 7 es una vista lateral de una segunda forma de realización de la presente invención en la que se incluyen una placa de circuito impreso 10, una primera tira de luz 20a, una segunda tira de luz 20b, un coloide óptico 30 y un conductor de luz 40. La segunda forma de realización de la presente invención es diferente de la primera forma de realización en que la barra de luz 20 está parcialmente provista de una primera barra de luz 20a y una segunda barra de luz 20b, y la primera superficie óptica 31 del coloide óptico 30 está provista de la estructura anterior de un arco convexo continuo de la primera superficie óptica A 31a y la primera superficie óptica B 31b. La segunda forma de realización funciona como una tira de luz que utiliza dos LED de diferentes colores en la placa de circuito impreso 10. El coloide óptico 30 tiene una forma exterior que ajusta la primera superficie óptica 30 a un hiperboloide para corresponder a dos colores diferentes, con el fin de aumentar la eficiencia de la luz y la intensidad de la luz. Además, la primera superficie óptica A 31a es un efecto de condensación de luz que corresponde a la primera barra de luz 20a, y la primera superficie óptica B es un efecto de condensación de luz que corresponde a la segunda barra de luz 20b.

La FIG. 8 es una vista lateral que muestra la estructura de una tercera forma de realización de la presente invención. La diferencia con la primera forma de realización es que la superficie incidente de luz 41 del conductor de luz 40 es una superficie curva convexa; es decir, la superficie incidente de luz 41 del conductor de luz 40 puede ser un plano, una superficie curva convexa o una superficie curva cóncava; asimismo, la superficie de salida de luz 42 del conductor de luz 40 también puede ser un plano, una superficie curva cóncava o una superficie curva convexa. En aplicaciones prácticas, el dispositivo general de la presente invención se puede combinar con la superficie incidente de luz 41 y la superficie de salida de luz 42 del conductor de luz 40 (por ejemplo, una carcasa de lámpara exterior, una carcasa de lámpara interior, una lente óptica o un elemento de plástico óptico transparente). El tipo puede ser individualmente plano, convexo o cóncavo y la curvatura se puede ajustar de acuerdo con las necesidades reales.

La FIG. 9 es una vista lateral que muestra una estructura de una cuarta forma de realización que no está de acuerdo con la presente invención en la que al menos una placa de circuito impreso 10, una primera barra de luz 20a y una segunda barra de luz 20b, y al menos un coloide óptico 30 están incluidos. El coloide óptico 30 tiene la primera superficie óptica 31, la segunda superficie óptica 32 y al menos un conductor de luz 40. La cuarta forma de realización es diferente de la primera forma de realización en que la barra de luz 20 está provista de una primera barra de luz 20a y una segunda barra de luz 20b. De manera similar, la primera barra de luz 20a y la segunda barra de luz 20b están dispuestas en paralelo y están dispuestas en la placa de circuito impreso 10; la primera barra de luz 20a y la segunda barra de luz 20b están compuestas por la pluralidad de diodos emisores de luz 22. La pluralidad de diodos emisores de luz 22 están formados en una disposición lineal. La pluralidad de diodos emisores de luz 22 están conectados eléctricamente a la placa de circuito impreso 10, y la distancia entre la pluralidad de diodos emisores de luz 22 es un intervalo igual.

El coloide óptico 30 de la cuarta forma de realización tiene solo la primera superficie óptica 31 y la segunda superficie óptica 32, en que la primera superficie óptica 31 es la superficie superior del coloide óptico 30 y es un plano paralelo al eje Y; la segunda superficie óptica 32 son dos superficies laterales del coloide óptico 30 que se extienden verticalmente hacia arriba hasta la placa de circuito impreso 10, y las dos superficies laterales son perpendiculares al eje Y. De manera similar, el coloide óptico 30 está formado directamente en la placa de circuito impreso 10 y cubre toda la pluralidad de diodos emisores de luz 22 en la primera barra de luz 20a y la segunda barra de luz 20b en una cobertura total. La superficie incidente de luz 41 del conductor de luz 40 es una superficie curva biconvexa, y la superficie de salida de luz 42 del conductor de luz 40 es una única superficie curva convexa, en la que una trayectoria de luz formada por la superficie curva biconvexa de la superficie incidente de luz 41 del conductor óptico 40 y la única superficie curva convexa de la superficie de salida de luz 42 del conductor óptico 40 es paralela al primer eje (es decir, el eje Z). El conductor de luz 40 también tiene la forma de una tira que tiene una dirección axial del eje largo (es decir, el eje X) perpendicular al primer eje, y la superficie incidente de luz 41 del conductor de luz 40 tiene una estructura de superficie curva biconvexa, que corresponde principalmente a los ángulos de iluminación de la primera barra de luz 20a y la segunda barra de luz 20b respectivamente, y que demuestra la función de recoger luz y condensar luz.

En resumen, el módulo de iluminación lineal LED para vehículos de la presente invención tiene las ventajas de un efecto visual óptimo, sin oscurecimiento de la distancia de conducción de la tira de guía de luz, un tamaño pequeño del módulo, flexible y fácil de combinar con diversas formas de curvas libres, y similares. Dichas ventajas permiten que la fábrica de automóviles en el diseño de la apariencia de las luces pueda tener un pensamiento creativo más diverso. El coloide óptico 30 y el conductor de luz 40 se agregan a la barra de luz 20 mediante el uso de diferentes superficies ópticas del coloide óptico 30, de modo que la barra de luz 20 puede mejorar en gran medida el efecto de luz y el módulo tiene el efecto de alto brillo y alta uniformidad, y la aplicación de la lámpara puede cumplir con los estrictos requisitos de alta intensidad de luz de las normas de distribución de luz de la lámpara y tiene excelentes efectos visuales. Obviamente, la invención tiene unos requisitos extremadamente altos para la solicitud de patente.

Las descripciones mencionadas anteriormente representan simplemente un ejemplo de forma de realización de la presente invención, sin ninguna intención de limitar el alcance de la presente invención a las mismas. Varios cambios, alteraciones o modificaciones basados en las reivindicaciones de la presente invención se consideran, en consecuencia, como abarcados por el alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de iluminación lineal de LED para vehículos, que comprende:

al menos una placa de circuito impreso (10);
al menos una barra de luz (20), dispuesta en al menos una placa de circuito impreso (10) y compuesta por una pluralidad de diodos emisores de luz (22) en una iluminación lineal, en que la pluralidad de diodos emisores de luz (22) están conectados eléctricamente con la al menos una placa de circuito impreso (10) y están dispuestos con pasos iguales, y una dirección en la que la pluralidad de diodos emisores de luz (22) emiten luz verticalmente hacia arriba es una primera dirección axial (Z);
un coloide óptico (30), formado integralmente en la al menos una placa de circuito impreso (10) y que cubre cada uno de la pluralidad de diodos emisores de luz (22) en una cobertura completa, y que comprende:

una primera superficie óptica (31), que es la superficie superior del coloide óptico (30), dispuesta en una trayectoria de la luz emitida por los diodos emisores de luz (22) de la al menos una barra de luz (20) en la primera dirección axial (Z);
dos segundas superficies ópticas (32) que son dos superficies laterales del coloide óptico (30) que se extienden verticalmente hacia arriba hasta la al menos una placa de circuito impreso (10); y
dos terceras superficies ópticas (33) que son las superficies superiores entre la primera superficie óptica (31) y las dos segundas superficies ópticas (32), y son paralelas y opuestas a la superficie de la al menos una placa de circuito impreso (10); y
un conductor de luz (40), dispuesto en el coloide óptico (30) y que comprende una superficie incidente de luz (41) y una superficie de salida de luz (42), en que una trayectoria de luz formada entre la superficie incidente de luz (41) y la superficie de salida de luz (42) es paralela a la primera dirección axial (Z), y una dirección axial del eje largo (X) del conductor de luz (40) es perpendicular a la primera dirección axial (Z), en que la luz pasa a través de la primera superficie óptica (31) y la luz que atraviesa las dos terceras superficies ópticas (33) se transmiten a la superficie incidente de la luz (41) para ser transmitida a través del conductor de luz (40).

2. El módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en que el coloide óptico (30) se obtiene mediante un método de fabricación en que un molde de columna que tiene una parte interior de la primera superficie óptica (31), de las segundas superficies ópticas (32) y de las terceras superficies ópticas (33) está provisto en su interior para cubrir al menos una placa de circuito impreso (10) sobre la cual se encuentra dispuesta la al menos una barra de luz (20), se inyecta pegamento en el molde de columna y se retira el molde de columna después de que se forme el coloide óptico (30), de modo que el coloide óptico (30) y la al menos una placa de circuito impreso (10) están formados integralmente y la pluralidad de diodos emisores de luz (22) están incrustados en el coloide óptico (30).

3. El módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en que la primera superficie óptica (31) es una superficie de arco que tiene una superficie curva, una superficie esférica, una superficie elíptica o una superficie curva asférica; una superficie lateral de la al menos una placa de circuito impreso (10) es una superficie inclinada que tiene un ángulo entre ±50 grados; y una superficie de la al menos una placa de circuito impreso (10) es una superficie inclinada que tiene un ángulo entre ±20 grados.

4. El módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en que la al menos una barra de luz (20) es una estructura de dos filas que tiene una primera barra de luz (20a) y una segunda barra de luz (20b) dispuestas de manera paralela, o una estructura que tiene una pluralidad de barras de luz (20) dispuestas en forma paralela; y en que cada barra de luz (20) está compuesta por una pluralidad de diodos emisores de luz que emiten un solo color de luz o diferentes colores de luz.

5. El módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en que la primera superficie óptica (31) es una superficie curva o un plano; cada una de las segundas superficies ópticas (32) es una superficie vertical, una superficie inclinada, una superficie curva cóncava o una superficie curva convexa; y cada una de las terceras superficies ópticas (33) es un plano.

6. El módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en que la primera superficie óptica (31) comprende una primera superficie óptica A (31a) y una primera superficie óptica B (31b), y la primera superficie óptica A (31a) y la primera superficie óptica B (31b) son superficies curvas biconvexas arqueadas continuas.

7. El módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en que cada una de las terceras superficies ópticas (33) comprende una tercera superficie óptica A (33a) y una tercera superficie óptica B (33b), y la tercera superficie óptica A (33a) y la tercera superficie óptica B (33b) son superficies curvas biconvexas arqueadas continuas.

8. El módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en que la superficie incidente de luz (41) del conductor de luz (40) es un plano, una superficie curva cóncava o una superficie curva convexa, y la superficie de salida de luz (42) del conductor de luz (40) es un plano, una superficie curva cóncava o una superficie curva convexa.

9. El módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de acuerdo con la reivindicación 6, en que la al menos una barra de luz (20) es una estructura de dos filas que tiene una primera barra de luz (20a) y una segunda barra de luz (20b) dispuestas de manera paralela, y la primera superficie óptica A (31a) proporciona un efecto de condensación de luz correspondiente a la emisión de luz de la primera barra de luz (20a) y la primera superficie óptica B (31b) proporciona un efecto de condensación de luz correspondiente a la emisión de luz de la segunda barra de luz (20b).

10. El módulo de iluminación lineal de LED para vehículos de acuerdo con la reivindicación 1, en que cuando el tamaño de cada uno de los diodos emisores de luz (22) es de 3,5 mm de largo y 2,8 mm de ancho, cada paso igual entre dos diodos emisores de luz adyacentes de la pluralidad de los diodos emisores de luz (22) es $\leqq$ 3 mm.

11. Un módulo de iluminación lineal de LED para vehículos, que comprende:

al menos una placa de circuito impreso (10);
una primera barra de luz (20a) y una segunda barra de luz (20b), dispuestas en paralelo y dispuestas sobre la al menos una placa de circuito impreso (10); en que la primera barra de luz (20a) y la segunda barra de luz (20b) están formadas por una pluralidad de diodos emisores de luz (22) en una iluminación lineal, y la pluralidad de diodos emisores de luz (22) están conectados eléctricamente con la al menos una placa de circuito impreso (10) y dispuesta con pasos iguales, y una dirección donde la pluralidad de diodos emisores de luz (22) emiten luz verticalmente hacia arriba es una primera dirección axial (Z);
un coloide óptico (30), formado integralmente en la al menos una placa de circuito impreso (10) y que cubre cada uno de la pluralidad de diodos emisores de luz (22) en una cobertura completa, y que comprende:

una primera superficie óptica (31) que es la superficie superior del coloide óptico (30);
dos segundas superficies ópticas (32) que son dos superficies laterales del coloide óptico (30) que se extienden verticalmente hacia arriba hasta la al menos una placa de circuito impreso (10);
dos terceras superficies ópticas (33) que son las superficies superiores entre la primera superficie óptica (31) y las dos segundas superficies ópticas (32), y son opuestas a la superficie de la al menos una placa de circuito impreso (10); y

un conductor de luz (40), dispuesto en el coloide óptico (30) y que comprende una superficie incidente de luz (41) y una superficie de salida de luz (42), en que se forma una trayectoria de luz entre la superficie incidente de luz (41) y la superficie de salida de luz (42) es paralelo a la primera dirección axial (Z), y
una dirección axial del eje longitudinal del conductor de luz (40) es perpendicular a la primera dirección axial; y en que la superficie incidente de luz (41) del conductor de luz (40) es una estructura que tiene una superficie curva biconvexa que proporciona un efecto de condensación de luz correspondiente a la primera barra de luz (20a) y la segunda barra de luz (20b) respectivamente; y
en que el coloide óptico se obtiene mediante un método de fabricación en el que un molde de columna que tiene una parte interior de la primera superficie óptica (31) y de las segundas superficies ópticas (32) está provisto en su interior para cubrir al menos una placa de circuito impreso (10) sobre la que se dispone al menos una barra de luz (20), se inyecta cola en el molde de columna y se retira el molde de columna después de que se forma el

coloide óptico (30), de modo que el coloide óptico (30) y la al menos una placa de circuito impreso (10) se forman integralmente y la pluralidad de diodos emisores de luz (22) están incrustados en el coloide óptico (30);
en que la luz que atraviesa la primera superficie óptica (31) y la luz que atraviesa las dos terceras superficies ópticas (33) se transmiten a la superficie incidente de la luz (41) para ser transmitidas a través del conductor de luz (40).

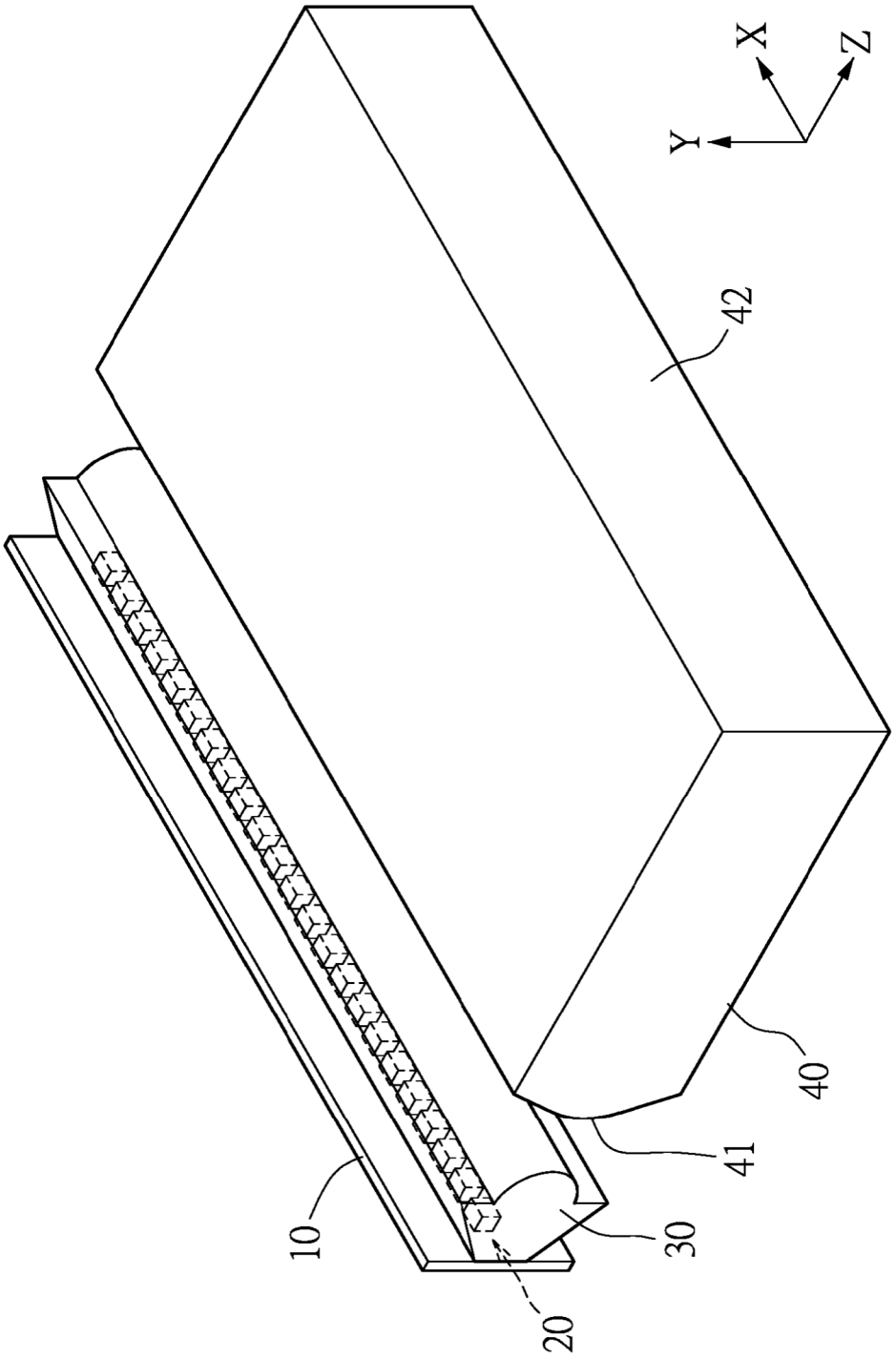


FIG. 1A

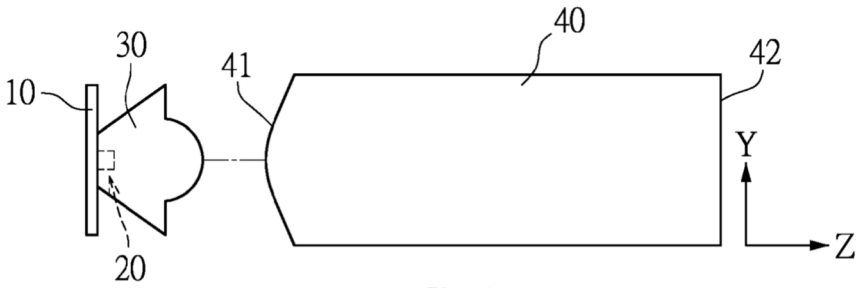


FIG. 1B

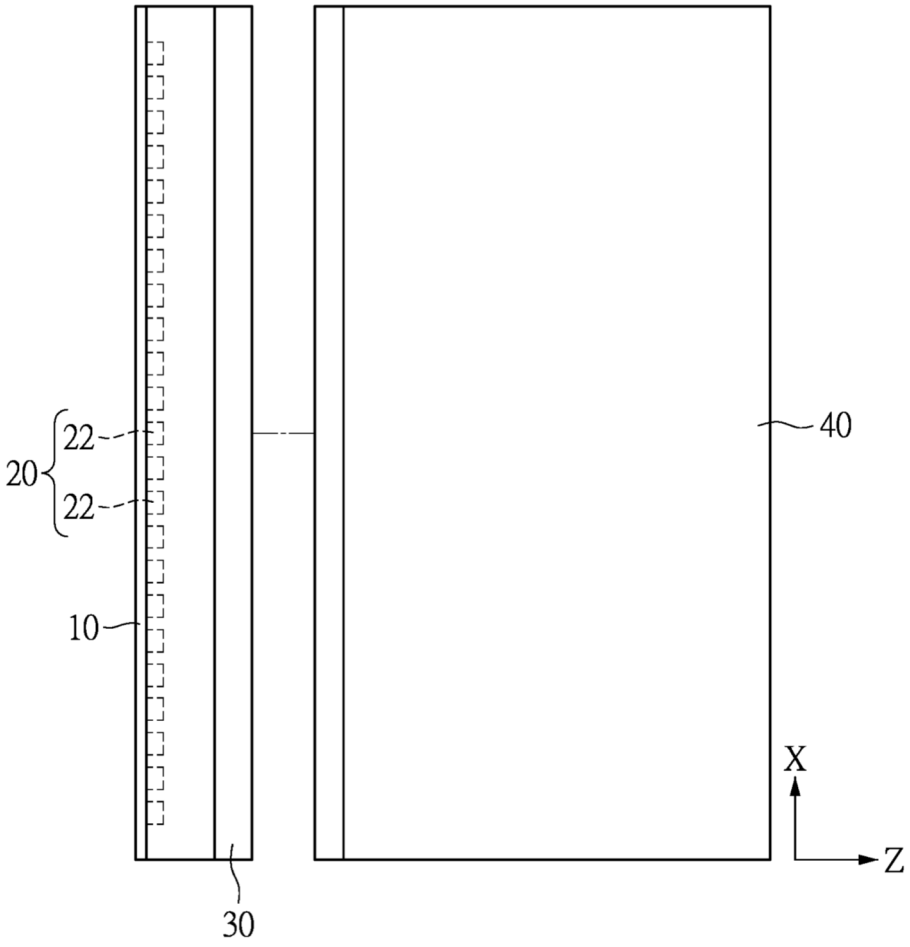


FIG. 1C

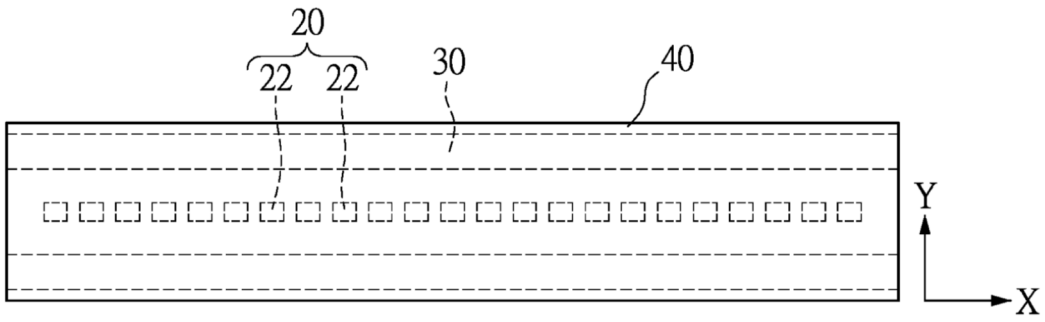


FIG. 1D

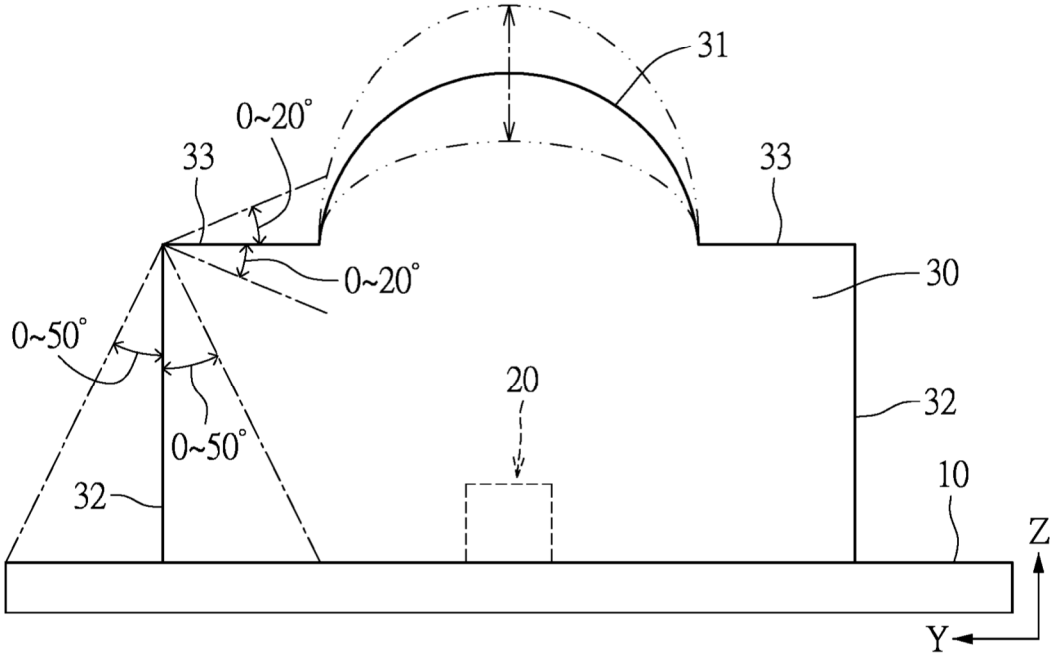


FIG. 2

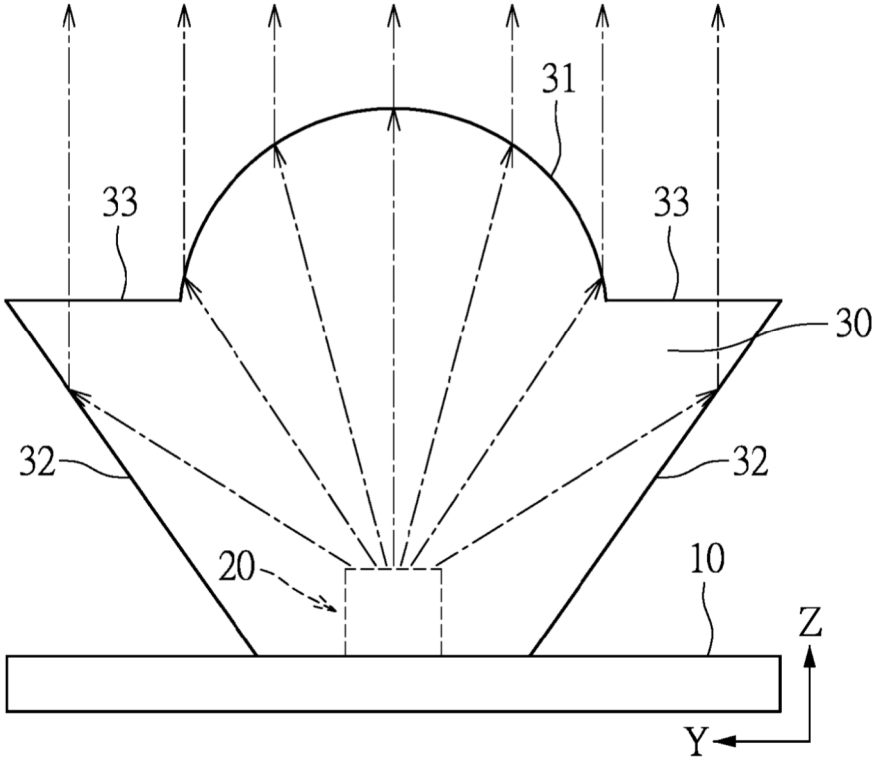


FIG. 3

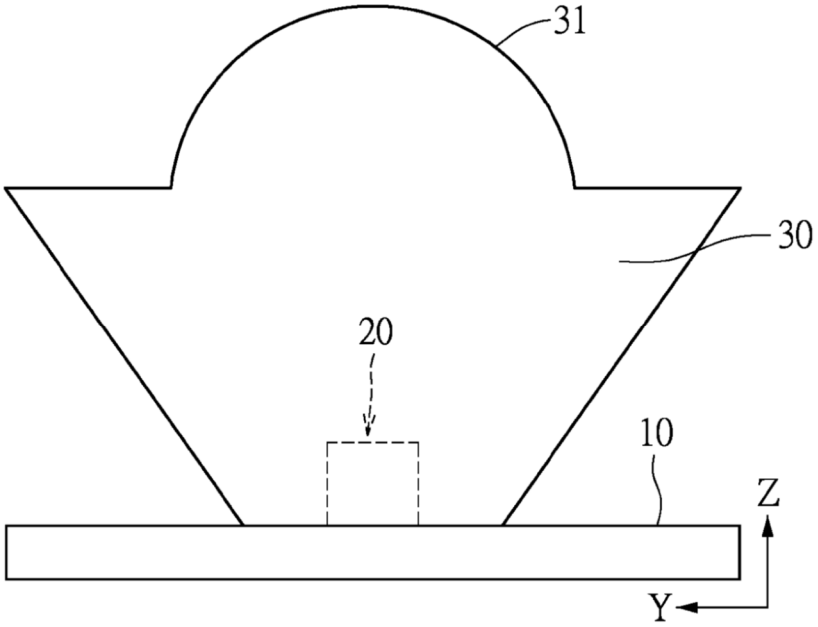


FIG. 4A

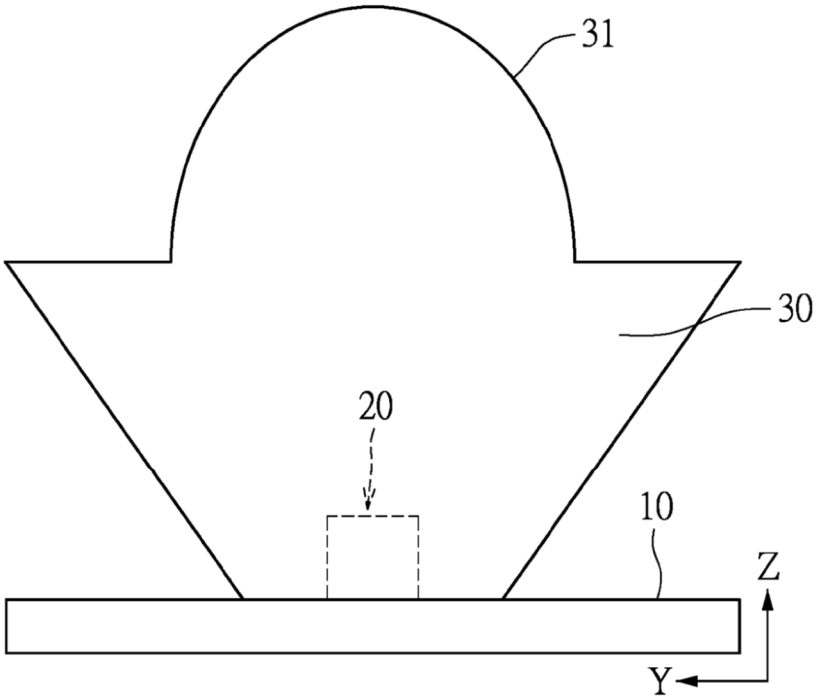


FIG. 4B

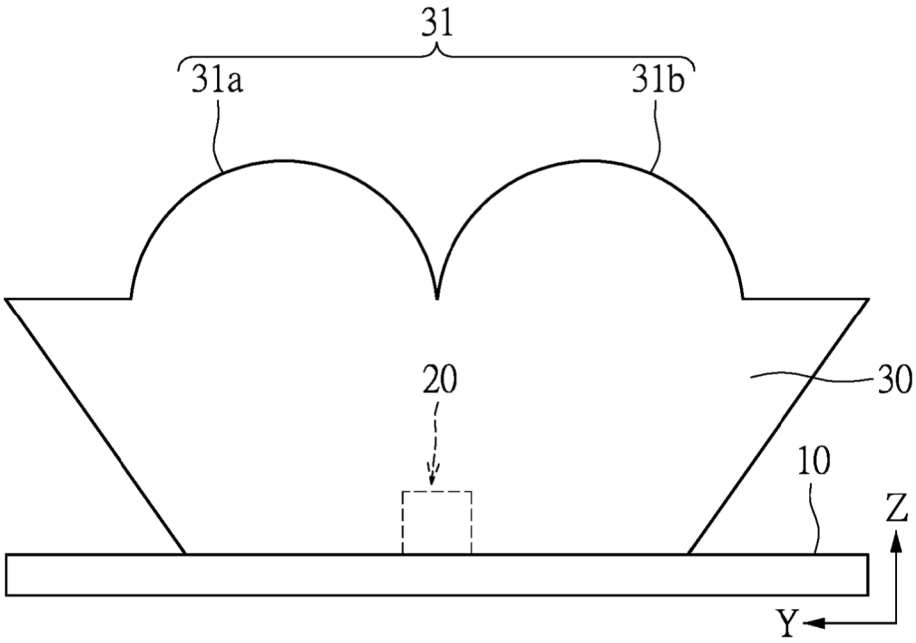


FIG. 4C

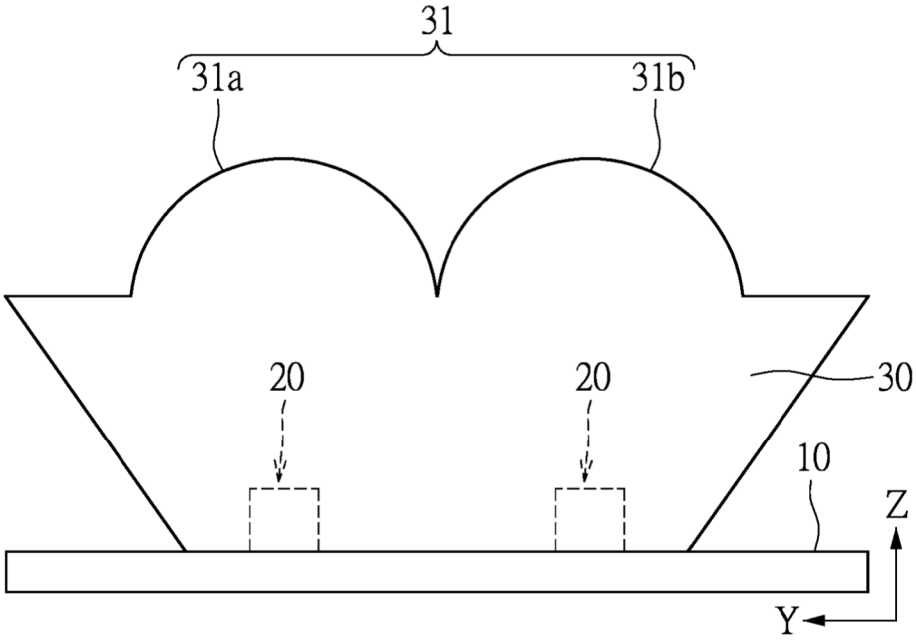


FIG. 4D

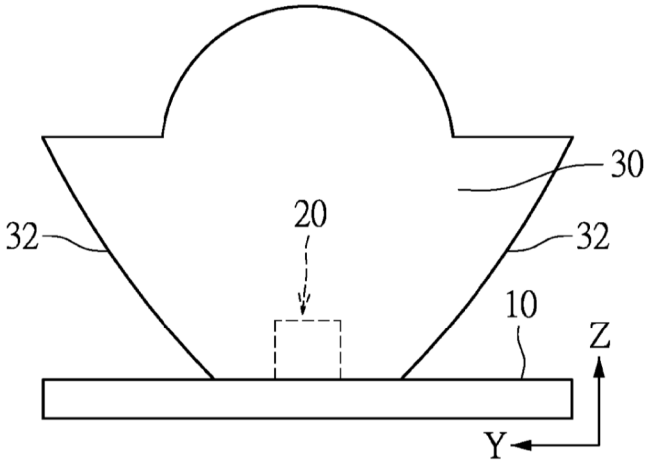


FIG. 5A

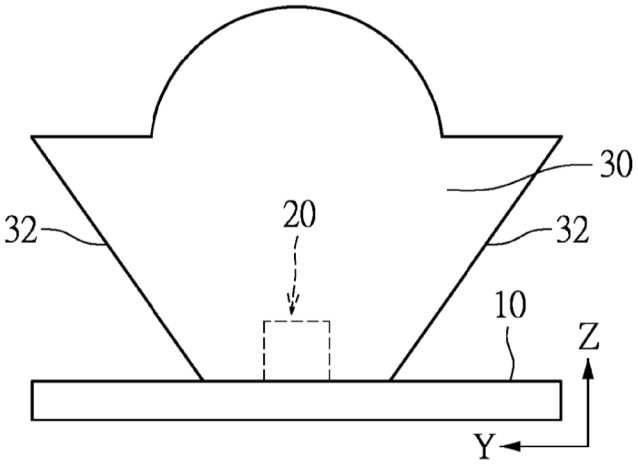


FIG. 5B

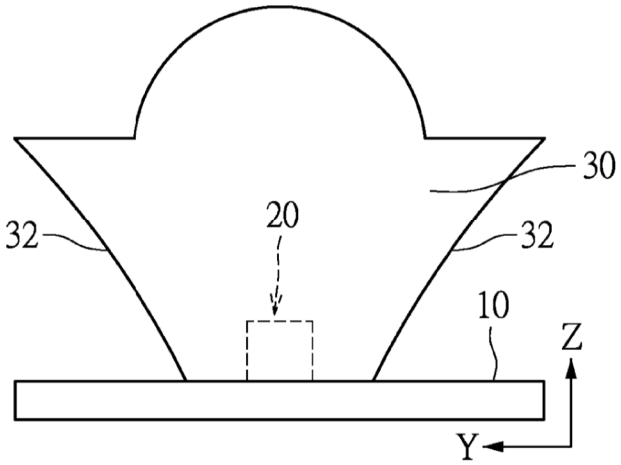


FIG. 5C

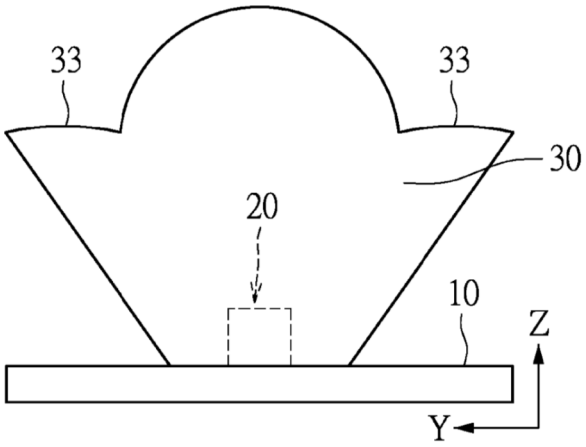


FIG. 6A

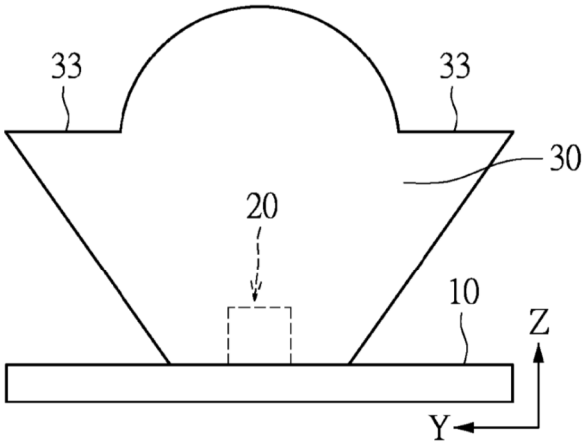


FIG. 6B

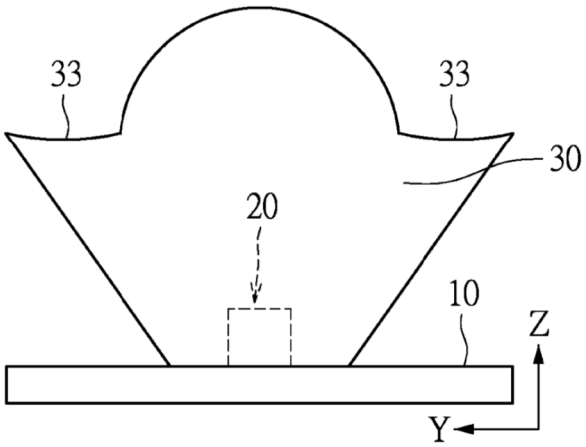


FIG. 6C

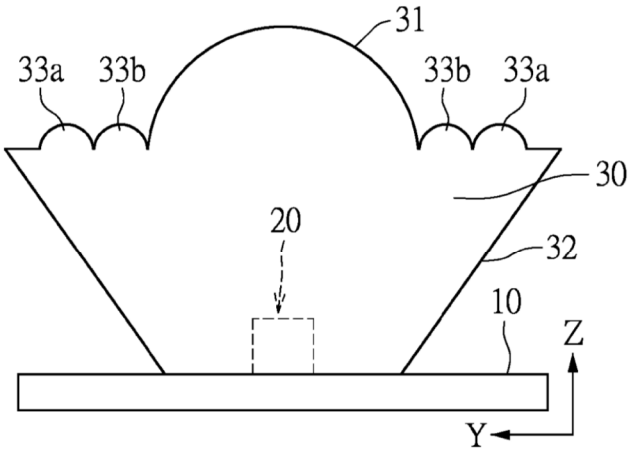

31
33a
33b
33b
33a
30
20
32
10
Z
Y

FIG. 6D

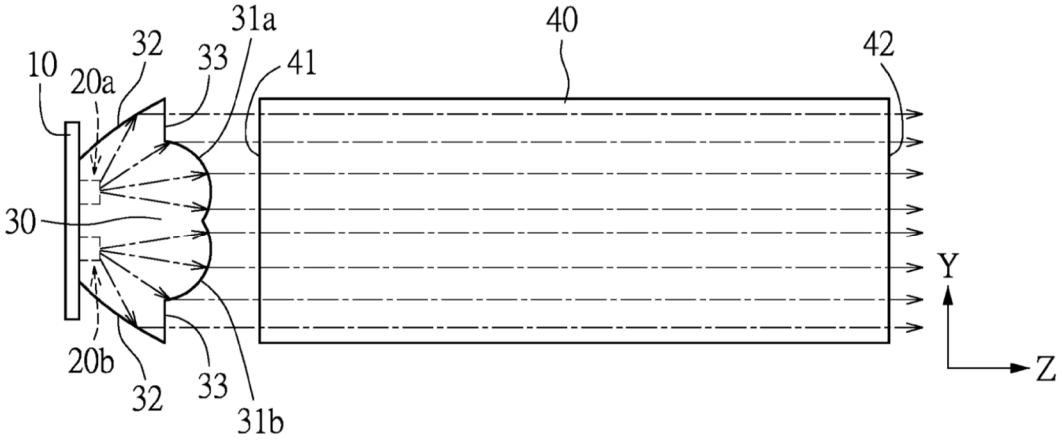

10
20a
32
33
31a
41
40
42
30
20b
32
33
31b
Y
Z

FIG. 7

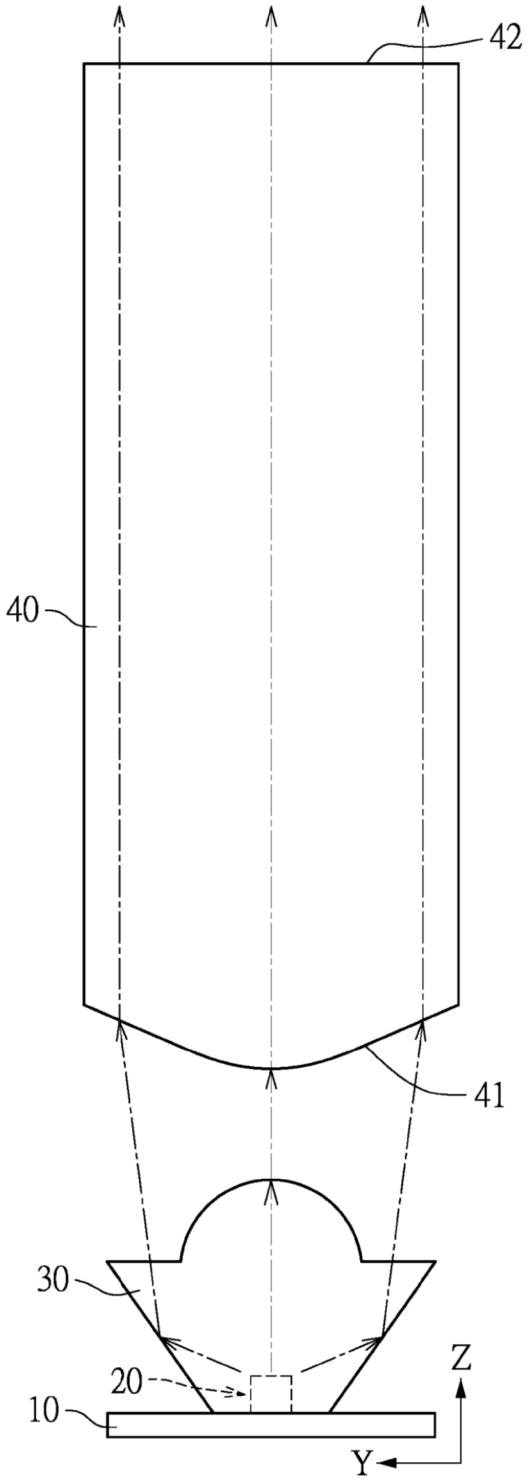


FIG. 8

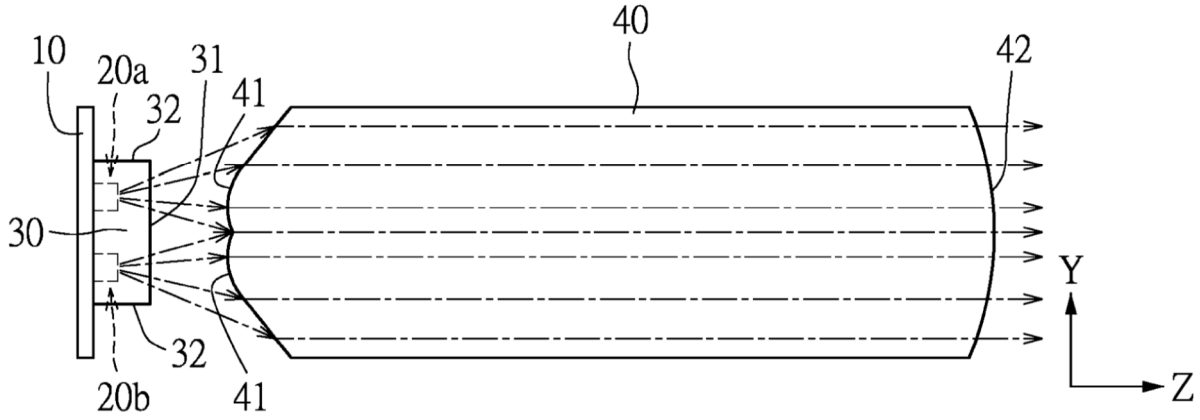


FIG. 9