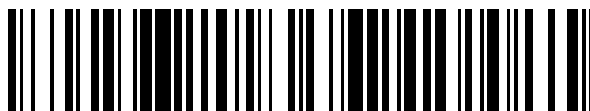


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 703**

51 Int. Cl.:

H04N 1/028

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2005** **E 10162808 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018** **EP 2242246**

54 Título: **Aparato de lectura de imágenes y aparato de formación de imágenes**

30 Prioridad:

09.07.2004 JP 2004202998

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

07.05.2018

73 Titular/es:

**RICOH COMPANY, LTD. (100.0%)
3-6, Nakamagome 1-chome Ohta-ku
Tokyo 143-8555, JP**

72 Inventor/es:

**KOHCHI, MASASHI y
SAKURAI, YASUO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 666 703 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

Aparato de lectura de imágenes y aparato de formación de imágenes

5 **Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un aparato de lectura de imágenes que tiene una pluralidad de fuentes de luz puntual dispuestas en un estado de línea recta y un aparato de lectura de imágenes que tiene el aparato de lectura de luz.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Como un aparato de lectura de imágenes usado para un aparato de formación de imágenes tal como una máquina copiadora, se conoce convencionalmente uno que tiene una estructura en donde una pluralidad de LED (fuentes de luz puntual) que iluminan un documento están dispuestos en un estado de línea recta. Véanse las publicaciones abiertas a inspección pública de solicitud de patente de Japón con n.º 07-162586 y 10-322521, por ejemplo. Además, en un caso en el que una pluralidad de LED se usan como fuentes de luz, con el fin de evitar la generación de fluctuación de iluminancia (falta de uniformidad de la distribución de iluminación) en una dirección de disposición de los LED en un objeto que se va a iluminar, en concreto el documento, un miembro de guiado de luz hecho de resina transparente, vidrio, o similares está dispuesto entre el objeto que se va a iluminar y las fuentes de luz puntual. El miembro de guiado de luz guía la luz que se irradia a partir de las fuentes de luz puntual y que se difunde en un círculo hacia una superficie del documento a lo largo de una dirección de exploración principal en el momento en el que se extrae por lectura el documento, de tal modo que el miembro de guiado de luz puede evitar la generación de la fluctuación de iluminancia.

30 No obstante, las invenciones divulgadas en las publicaciones abiertas a inspección pública de solicitud de patente de Japón anteriormente mencionadas, y otras, presentan un problema ya que la superficie del documento no se puede iluminar uniformemente a lo largo de la dirección de exploración principal si una distancia entre la pluralidad de LED y el miembro de guiado de luz no es constante.

35 Un estado en donde la superficie del documento no se está iluminando uniformemente a lo largo de la dirección de exploración principal debido a la distancia entre los LED y que el miembro de guiado de luz no sea constante se analiza con referencia a las figuras 1 a 3. El dispositivo de iluminación de este aparato de lectura óptica, tal como se muestra en la figura 1, incluye un sustrato de agrupación de LED 102 y un miembro de guiado de luz 103. En el sustrato de agrupación de LED 102, una pluralidad de LED (fuentes de luz puntual) 100 están dispuestos y fijados sobre un sustrato 101. El miembro de guiado de luz 103 está situado delante de una dirección de emisión de la luz emitida a partir del LED 100. El sustrato de agrupación de LED 102 y el miembro de guiado de luz 103 están unidos a un miembro de alojamiento 104.

45 La luz emitida a partir de los LED 100 es guiada por el miembro de guiado de luz 103 con el fin de irradiarse a lo largo de la dirección de exploración principal del documento D proporcionado sobre un vidrio de contacto 105. La luz de reflexión a partir del documento D se extrae por lectura en un CCD (elemento de conversión fotoeléctrica) por medio de un espejo 106 o lente (que no se muestra) de tal modo que se puede obtener información de imagen que se corresponde con la imagen del documento D.

50 La figura 2 muestra un caso en el que una relación de posición entre el miembro de guiado de luz 103 y el sustrato de agrupación de LED 102 está desviada con respecto a una posición apropiada. La dirección de la desviación da lugar a que la distancia entre los LED y el miembro de guiado de luz 103 no sea constante. En este caso, es grande una cantidad de luz, incidente sobre el miembro de guiado de luz 103 después de que la luz se haya emitido a partir de los LED 100 en la posición en donde la distancia entre el miembro de guiado de luz 103 y el LED 100 es corta. Es pequeña la cantidad de luz, incidente sobre el miembro de guiado de luz 103 después de que la luz se haya emitido a partir de los LED 100 en la posición en donde la distancia entre el miembro de guiado de luz 103 y el LED 100 es grande. Debido a esto, es grande una cantidad de luz, incidente sobre el documento D después de que la luz se haya emitido a partir del miembro de guiado de luz 103 en un lado en donde la distancia entre el miembro de guiado de luz 103 y el LED 100 es corta. Es pequeña una cantidad de luz incidente sobre el documento D después de que la luz se haya emitido a partir del miembro de guiado de luz 103 en un lado en donde la distancia entre el miembro de guiado de luz 103 y el LED 100 es grande. Las flechas que se muestran en la figura 2 muestran haces de luz incidentes sobre el documento D y guiados por el miembro de guiado de luz 103 después de que los haces de luz se hayan emitido a partir de los LED 100 correspondientes. Una longitud de cada flecha representa una cantidad de la luz irradiada.

65 La figura 3 muestra un caso en el que una relación de posición entre el miembro de guiado de luz 103 y el sustrato de agrupación de LED 102 está desviada con respecto a una posición apropiada.

Una dirección de la desviación da lugar a que se retuerzan la dirección de disposición de los LED 100 y la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 103. En este caso, los haces de luz emitidos a partir de los LED dispuestos en el centro de la dirección de disposición son incidentes sobre la parte de guiado de luz 103, guiados por el miembro de guiado de luz 103, e incidentes sobre el documento D. No obstante, los haces de luz emitidos a partir de los LED 100 situados en ambos lados de extremo en la dirección de disposición no son incidentes en el miembro de guiado de luz 103. El documento D no se ilumina en uno u otro lado de extremo en una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 103.

El documento EP 0 716 535 A divulga una agrupación de LED que comprende un chip de LED que entra en contacto con una lente cilíndrica y está intercalada entre la lente cilíndrica y el sustrato.

Los documentos JP 10 322521 A, JP 07 165286 A y EP 1 158 761 A divulgan fuentes de luz intercaladas entre una guía de luz y el sustrato.

El documento EP 1 227 652 A divulga un módulo de formación de imagen integrado para un dispositivo de exploración de formato amplio.

Sumario de la invención

Por consiguiente, un objetivo general de la presente invención es proporcionar un aparato de lectura de imágenes y un aparato de formación de imágenes novedosos y útiles.

Otro objetivo, más específico, de la presente invención es proporcionar un aparato de lectura de imágenes y un aparato de formación de imágenes mediante los cuales una pluralidad de fuentes de luz puntual están igualmente orientadas hacia el miembro de guiado de luz de tal modo que el documento es irradiado uniformemente a lo largo de la dirección de exploración principal por la luz guiada por el miembro de guiado de luz después de que la luz se haya emitido a partir de la fuente de luz puntual.

El objetivo anterior de la presente invención se logra mediante un aparato de lectura de imágenes, que incluye:

una pluralidad de fuentes de luz puntual, dispuestas en un estado de línea recta, configuradas para emitir luz para iluminar un documento situado sobre un vidrio de contacto desde un lado inferior del vidrio de contacto; un miembro de guiado de luz, situado delante en una dirección de emisión de luz de la luz emitida a partir de las fuentes de luz puntual, configurado para guiar la luz emitida a partir de las fuentes de luz puntual con el fin de irradiarse a lo largo de una dirección de exploración principal hacia el documento situado sobre el vidrio de contacto; y un elemento de conversión fotoeléctrica configurado para recibir luz de reflexión a partir del documento; en donde el miembro de guiado de luz incluye unos medios de posicionamiento configurados para hacer constante un hueco entre cada una de las fuentes de luz puntual dispuestas en un estado de línea y el miembro de guiado de luz y hacer que una dirección de disposición de las fuentes de luz puntual se sitúe a lo largo de una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz.

De acuerdo con el aparato de lectura de imágenes anteriormente mencionado, los haces de luz a partir de las fuentes de luz puntual son uniformemente incidentes sobre el miembro de guiado de luz. Es posible iluminar de manera uniforme el documento a lo largo de una dirección de exploración principal del documento mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz después de emitirse a partir de la fuente de luz puntual.

El aparato de lectura de imágenes puede incluir adicionalmente:

un sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual en donde las fuentes de luz puntual se proporcionan en el estado de línea; en donde los medios de posicionamiento están formados por una parte de sujeción y una superficie convencional de contacto; la parte de sujeción se proporciona en el miembro de guiado de luz; la parte de sujeción tiene una superficie de montaje que se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz, estando la superficie de montaje en donde está montado el sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual; y la superficie convencional de contacto se forma en el miembro de guiado de luz y tiene una estructura en donde una superficie de contacto formada en el sustrato entra en contacto con la superficie convencional de contacto mediante el montaje del sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual sobre la superficie de montaje.

De acuerdo con el aparato de lectura de imágenes anteriormente mencionado, mediante el montaje del sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual sobre la superficie de montaje de la parte de sujeción, es posible hacer una dirección de disposición de la pluralidad de fuentes de luz puntual consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz. Además, al poner en contacto la superficie de contacto formada en el sustrato con la superficie convencional de contacto del miembro de guiado de luz, es posible hacer constante un hueco entre cada

una de las fuentes de luz puntual y el miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, los haces de luz a partir de las fuentes de luz puntual son uniformemente incidentes sobre el miembro de guiado de luz. Es posible iluminar de manera uniforme el documento a lo largo de una dirección de exploración principal del documento mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz después de emitirse a partir de la fuente de luz puntual.

5 El aparato de lectura de imágenes puede incluir adicionalmente:

un sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual en donde las fuentes de luz puntual se proporcionan en el estado de línea;

10 en donde los medios de posicionamiento están formados por una parte cóncava de inserción y una superficie convencional de contacto; la parte cóncava de inserción se proporciona en el miembro de guiado de luz y se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz; y una superficie de contacto formada en el sustrato entra en contacto con la superficie convencional de contacto formada profundamente en la parte cóncava de inserción mediante la inserción del sustrato en la parte cóncava de inserción.

15 De acuerdo con la invención anteriormente mencionada, mediante la inserción del sustrato en la parte cóncava de inserción, es posible hacer una dirección de disposición de la pluralidad de fuentes de luz puntual consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz. Además, al poner en contacto la superficie de contacto formada en el sustrato con la superficie convencional de contacto formada profundamente en la parte cóncava de inserción,

20 es posible hacer constante un hueco entre cada una de las fuentes de luz puntual y el miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, los haces de luz a partir de las fuentes de luz puntual son uniformemente incidentes sobre el miembro de guiado de luz. Es posible iluminar de manera uniforme el documento a lo largo de una dirección de exploración principal del documento mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz después de emitirse a partir de las fuentes de luz puntual. Además, una inflexión del sustrato se puede corregir mediante la inserción del sustrato

25 en la parte cóncava de inserción. Por lo tanto, se puede evitar un hueco entre la fuente de luz puntual y el miembro de guiado de luz generado debido a la inflexión del sustrato. Por lo tanto, la iluminación para el documento se puede realizar más uniformemente a lo largo de la dirección de exploración principal del documento.

30 El aparato de lectura de imágenes puede incluir adicionalmente:

un sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual en donde las fuentes de luz puntual se proporcionan en el estado de línea;

en donde los medios de posicionamiento están formados por una parte cóncava de inserción y una superficie incidente del miembro de guiado de luz;

35 la parte cóncava de inserción se proporciona en el miembro de guiado de luz y se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz; y una superficie de emisión de cada una de las fuentes de luz puntual entra en contacto con la superficie incidente mediante la inserción del sustrato en la parte cóncava de inserción.

40 De acuerdo con la invención anteriormente mencionada, mediante la inserción del sustrato en la parte cóncava de inserción, es posible hacer una dirección de disposición de la pluralidad de fuentes de luz puntual consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz. Además, al poner en contacto la superficie de emisión de las fuentes de luz puntual con la superficie incidente del miembro de guiado de luz, es posible hacer que un hueco entre cada una de las fuentes de luz puntual y el miembro de guiado de luz 31 sea constante. Por lo tanto, los haces de luz a partir de las fuentes de luz puntual son uniformemente incidentes sobre el miembro de guiado de luz. Es posible iluminar de manera uniforme el documento a lo largo de una dirección de exploración principal del documento mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz después de emitirse a partir de las fuentes de luz puntual. Además, una inflexión del sustrato se puede corregir mediante la inserción del sustrato en la parte cóncava de inserción. Por lo tanto, se puede evitar un hueco entre las fuentes de luz puntual y el miembro de guiado de luz generado debido a la inflexión del sustrato. Por lo tanto, la iluminación para el documento se puede realizar más uniformemente a lo largo de la dirección de exploración principal del documento.

El aparato de lectura de imágenes puede incluir adicionalmente:

55 un sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual en donde las fuentes de luz puntual se proporcionan en el estado de línea;

en donde los medios de posicionamiento están formados por una parte de sujeción y una pluralidad de orificios roscados de instalación;

la parte de sujeción se proporciona en el miembro de guiado de luz;

60 la parte de sujeción tiene una superficie de montaje que se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz, estando la superficie de montaje en donde está montado el sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual; y los orificios roscados de instalación se forman en la parte de sujeción, están orientados hacia una pluralidad de orificios de posicionamiento formados en el sustrato, y tienen una estructura en donde unos tornillos de fijación insertados en los orificios de posicionamiento se fijan por atornillamiento con los orificios roscados de instalación, mediante el montaje del sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual sobre la superficie de montaje.

65

De acuerdo con la invención anteriormente mencionada, mediante el montaje del sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual sobre la superficie de montaje de la parte de sujeción, es posible hacer una dirección de disposición de la pluralidad de fuentes de luz puntual consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz. Además, al orientar el orificio roscado de instalación formado en la parte de sujeción hacia el orificio de posicionamiento formado en el sustrato y fijar el tornillo de fijación insertado en el orificio de posicionamiento con el orificio roscado de instalación, es posible hacer constante un hueco entre cada una de las fuentes de luz puntual y el miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, los haces de luz a partir de las fuentes de luz puntual son uniformemente incidentes sobre el miembro de guiado de luz. Es posible iluminar de manera uniforme el documento a lo largo de una dirección de exploración principal del documento mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz después de emitirse a partir de la fuente de luz puntual.

Uno de una pluralidad de orificios de posicionamiento, situado en la parte central en la dirección longitudinal en el sustrato, puede tener una configuración con forma de orificio circular que tiene sustancialmente el mismo diámetro exterior que el tornillo de fijación; una longitud a lo largo de la dirección longitudinal en el sustrato del otro orificio de posicionamiento puede ser mayor que un diámetro del tornillo de fijación; y la longitud a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección longitudinal en el sustrato del otro orificio de posicionamiento puede ser sustancialmente la misma que el diámetro del tornillo de fijación.

De acuerdo con la invención anteriormente mencionada, incluso si se genera una diferencia de dilatación térmica entre la parte de sujeción y el sustrato dependiendo del cambio de la temperatura, se puede evitar la generación de una inflexión de la parte de sujeción o el sustrato debido a esta diferencia de dilatación térmica. Por lo tanto, se puede evitar un hueco de posición entre las fuentes de luz puntual y el miembro de guiado de luz basándose en la inflexión debido a la diferencia de dilatación térmica. Debido a esto, la iluminación para el documento se puede realizar más uniformemente a lo largo de la dirección de exploración principal del documento.

Los medios de posicionamiento pueden estar formados por una parte de sujeción y un patrón de cableado; la parte de sujeción se puede proporcionar en el miembro de guiado de luz; la parte de sujeción puede tener una superficie de montaje que se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz; y el patrón de cableado se puede formar sobre la superficie de montaje y se conecta a la fuente de luz puntual.

De acuerdo con la invención anteriormente mencionada, mediante la formación del patrón de cableado sobre la superficie de montaje proporcionada en el miembro de guiado de luz y extendiendo el patrón de cableado en paralelo con una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz y mediante la conexión de las fuentes de luz puntual al patrón de cableado, es posible hacer una dirección de disposición de la pluralidad de fuentes de luz puntual consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz y hacer constante un hueco entre cada una de las fuentes de luz puntual y el miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, los haces de luz a partir de las fuentes de luz puntual son uniformemente incidentes sobre el miembro de guiado de luz. Es posible iluminar de manera uniforme el documento a lo largo de una dirección de exploración principal del documento mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz después de emitirse a partir de la fuente de luz puntual.

El aparato de lectura de imágenes puede incluir adicionalmente:

un miembro de sujeción que tiene una pluralidad de partes cóncavas de encaje a presión para las fuentes de luz puntual; en donde las fuentes de luz puntual se encajan a presión en las partes cóncavas de encaje a presión; los medios de posicionamiento están formados por una parte de sujeción y una superficie convencional de contacto; la parte de sujeción se proporciona en el miembro de guiado de luz y tiene una superficie de montaje que se extiende en paralelo con una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz; un patrón de cableado se forma sobre la superficie de montaje; y una superficie de contacto formada en el miembro de sujeción entra en contacto con la superficie convencional de contacto formada sobre el miembro de guiado de luz, mediante el montaje del miembro de sujeción en donde la fuente de luz puntual se encaja a presión ligera en la parte cóncava de encaje a presión para la fuente de luz puntual, sobre la superficie de montaje de tal modo que la fuente de luz puntual se conecta al patrón de cableado.

De acuerdo con la invención anteriormente mencionada, mediante el montaje del miembro de sujeción, en donde la fuente de luz puntual se encaja a presión ligera en la parte cóncava de encaje a presión para la fuente de luz puntual, sobre la superficie de montaje de tal modo que la fuente de luz puntual se conecta al patrón de cableado, es posible hacer una conexión eléctrica con la fuente de luz puntual. Además, es posible hacer una dirección de disposición de la pluralidad de fuentes de luz puntual consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz. Además, al poner en contacto la superficie de contacto del miembro de sujeción con la superficie convencional de contacto del miembro de guiado de luz, es posible hacer constante un hueco entre cada una de las fuentes de luz puntual y el miembro de guiado de luz. Por lo tanto, los haces de luz a partir de las fuentes de luz

puntual son uniformemente incidentes sobre el miembro de guiado de luz. Es posible iluminar de manera uniforme el documento a lo largo de una dirección de exploración principal del documento mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz después de emitirse a partir de la fuente de luz puntual. Las fuentes de luz puntual simplemente se encajan a presión ligera en las partes cóncavas de encaje a presión correspondientes para las fuentes de luz puntual del miembro de sujeción. Por lo tanto, si una determinada fuente de luz puntual no funciona, solo se intercambia la fuente de luz puntual que no funciona. Por lo tanto, no es necesario intercambiar la totalidad de la pluralidad de fuentes de luz puntual. Asimismo, no es necesario intercambiar la totalidad de la pluralidad de fuentes de luz puntual incluyendo el miembro de guiado de luz. Por lo tanto, el mantenimiento cuando una fuente de luz puntual no funciona se puede implementar a bajo coste.

Una parte cóncava de encaje a presión para un elemento de circuito periférico en donde el elemento de circuito periférico se encaja a presión ligera se puede formar en la parte de sujeción; y el elemento de circuito periférico que se encaja a presión ligera en la parte cóncava de encaje a presión para el elemento de circuito periférico se puede conectar al patrón de cableado.

De acuerdo con la invención anteriormente mencionada, es posible hacer una conexión eléctrica entre la fuente de luz puntual y el elemento de circuito periférico y, por lo tanto, es posible lograr el mismo efecto que el efecto logrado por la invención que se reivindica en la reivindicación 8. Además, debido a que los elementos de circuito periféricos simplemente se encajan a presión ligera en las partes cóncavas de encaje a presión correspondientes del miembro de sujeción, si un determinado elemento de circuito periférico no funciona, solo se intercambia el elemento de circuito periférico que no funciona. Debido a que solo el patrón de cableado 61 se forma sobre la superficie de montaje de la parte de sujeción, no es necesario fijar por soldadura los elementos de circuito periféricos.

El miembro de sujeción se puede hacer de metal.

Es posible mejorar la capacidad de transferencia y la capacidad de radiación del calor generado por la fuente de luz puntual y los elementos de circuito periféricos, de tal modo que es posible evitar que el desempeño de la fuente de luz puntual y los elementos de circuito periféricos se deteriore debido a la influencia del calor.

El miembro de sujeción puede tener una parte de radiación de calor.

Es posible mejorar la capacidad de radiación del calor generado por la fuente de luz puntual y el elemento de circuito periférico, de tal modo que es posible evitar que el desempeño de la fuente de luz puntual y el elemento de circuito periférico se deteriore debido a la influencia del calor.

El aparato de lectura de imágenes puede incluir adicionalmente:

- un miembro de sujeción que tiene una pluralidad de partes cóncavas de encaje a presión para las fuentes de luz puntual, siendo las partes cóncavas de encaje a presión unas partes en las que las fuentes de luz puntual se encajan a presión; y
- un sustrato en donde se forma un patrón de cableado; en donde los medios de posicionamiento están formados por una parte de sujeción y un pasador de posicionamiento;
- la parte de sujeción se proporciona en el miembro de guiado de luz y tiene una superficie de montaje que se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz en un estado en donde el sustrato y el miembro de sujeción están apilados;
- el pasador de posicionamiento se fija a la parte de sujeción con el fin de perforar el sustrato y el miembro de sujeción para una fijación de posición; y
- el sustrato está montado sobre la superficie de montaje, en un estado en donde la fuente de luz puntual encajada a presión ligera en la parte cóncava de encaje a presión se conecta al patrón de cableado.

De acuerdo con la invención anteriormente mencionada, mediante el montaje del miembro de sujeción, en donde las fuentes de luz puntual se encajan a presión en las partes cóncavas de encaje a presión, y el sustrato sobre la superficie de montaje de la parte de sujeción, es posible hacer una dirección de disposición de la pluralidad de fuentes de luz puntual consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz. Además, mediante la fijación de posición del miembro de sujeción montado sobre la superficie de montaje y el sustrato por el pasador de posicionamiento fijado a la parte de sujeción, es posible hacer constante un hueco entre cada una de las fuentes de luz puntual y el miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, los haces de luz a partir de las fuentes de luz puntual son uniformemente incidentes sobre el miembro de guiado de luz. Es posible iluminar de manera uniforme el documento a lo largo de una dirección de exploración principal del documento mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz después de emitirse a partir de las fuentes de luz puntual. Además, debido a que el patrón de cableado se forma sobre un sustrato exclusivo, no es necesario un proceso especial para formar el patrón de cableado sobre la superficie de montaje de la parte de sujeción, de tal modo que se puede mejorar la productividad.

El pasador de posicionamiento se puede formar en un cuerpo con la parte de sujeción.

De acuerdo con la invención anteriormente mencionada, es posible mejorar la precisión de posicionamiento entre el miembro de sujeción y la parte de sujeción mediante el pasador de posicionamiento. Debido a esto, es posible iluminar de manera uniforme el documento a lo largo de una dirección de exploración principal del documento.

El objetivo anteriormente mencionado de la presente invención se logra mediante un aparato de formación de imágenes, que incluye:

- un aparato de lectura de imágenes; y
- un motor de impresión configurado para formar una imagen sobre un medio de registro que se corresponde con datos de imagen leídos por el aparato de lectura de imágenes;
- en donde el aparato de lectura de imágenes incluye una pluralidad de fuentes de luz puntual, dispuestas en un estado de línea recta, configuradas para emitir luz para iluminar un documento situado sobre un vidrio de contacto desde un lado inferior del vidrio de contacto;
- un miembro de guiado de luz, situado delante en una dirección de emisión de luz de la luz emitida a partir de la fuente de luz puntual, configurado para guiar la luz emitida a partir de la fuente de luz puntual con el fin de irradiarse a lo largo de una dirección de exploración principal hacia el documento situado sobre el vidrio de contacto; y
- un elemento de conversión fotoeléctrica configurado para recibir luz de reflexión a partir del documento;
- en donde el miembro de guiado de luz incluye unos medios de posicionamiento configurados para dar lugar a que un hueco entre cada una de las fuentes de luz puntual dispuestas en un estado de línea y el miembro de guiado de luz se haga constante y hacer que una dirección de disposición de las fuentes de luz puntual se sitúe a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz.

De acuerdo con la invención anteriormente mencionada, es posible formar la imagen que se corresponde con el resultado de lectura de imagen estable por el aparato de lectura de imágenes. Por lo tanto, es posible mejorar la calidad de las imágenes formadas.

Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, cuando se lea junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 es una vista en sección longitudinal de un dispositivo de iluminación de la técnica relacionada;
- la figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un caso en el que un miembro de guiado de luz y un sustrato de agrupación de LED están desviados en una dirección en donde una distancia entre los LED y el miembro de guiado de luz no es constante;
- la figura 3 es una vista en perspectiva que muestra un caso en el que el miembro de guiado de luz y el sustrato de agrupación de LED están desviados en una dirección en donde una dirección de disposición de los LED y una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz se retuercen;
- la figura 4 es una vista frontal esquemática de una estructura interna de una máquina copiadora a todo color 1 de una primera realización de la presente invención;
- la figura 5 es una vista en perspectiva de una estructura de un dispositivo de iluminación;
- la figura 6 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación;
- la figura 7 es una vista en perspectiva que muestra una estructura de un dispositivo de iluminación de una segunda realización de la presente invención;
- la figura 8 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación que se muestra en la figura 7;
- la figura 9 es una vista en perspectiva que muestra una estructura de un dispositivo de iluminación de una tercera realización de la presente invención;
- la figura 10 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación que se muestra en la figura 9;
- la figura 11 es una vista en perspectiva que muestra una estructura de un dispositivo de iluminación de una cuarta realización de la presente invención;
- la figura 12 es una vista en sección longitudinal de una parte de unos medios de posicionamiento;
- la figura 13 es una vista en sección longitudinal de otra parte de los medios de posicionamiento;
- la figura 14 es una vista en perspectiva que muestra una estructura de un dispositivo de iluminación de una quinta realización de la presente invención;
- la figura 15 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación que se muestra en la figura 14;
- la figura 16 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra una estructura de un dispositivo de iluminación de una sexta realización de la presente invención;
- la figura 17 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación que se muestra en la figura 16;
- la figura 18 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra una estructura de un dispositivo de iluminación de una séptima realización de la presente invención;
- la figura 19 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación que se muestra en la figura 18;
- la figura 20 es una vista en sección longitudinal de una estructura de un dispositivo de iluminación de una octava realización de la presente invención;

la figura 21 es una vista en sección longitudinal de una estructura de un dispositivo de iluminación de una novena realización de la presente invención; y

la figura 22 es una vista en sección longitudinal de una estructura de un dispositivo de iluminación de una décima realización de la presente invención.

5

Descripción detallada de la realización preferida

Se dan a continuación una descripción de la presente invención y detalles de inconvenientes de la técnica relacionada, con referencia a las figuras 4 a 22, incluyendo realizaciones de la presente invención.

10

Una primera realización de la presente invención se analiza con referencia a las figuras 4 a 6. La figura 4 es una vista frontal esquemática de una estructura interna de una máquina copiadora a todo color 1 de una primera realización de la presente invención. La figura 5 es una vista en perspectiva de una estructura de un dispositivo de iluminación. La figura 6 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación 18.

15

Un motor de impresión 3 para formar una imagen a color se proporciona en una parte central en un cuerpo de aparato 2 de la máquina copiadora 1. Este motor de impresión 3 incluye: cuatro miembros fotosensibles de tipo tambor 4 que están dispuestos en paralelo en sentido horizontal para estar separados con un intervalo igual; unos rodillos de carga 5 que forman imágenes de tóner sobre las superficies periféricas exteriores de los miembros fotosensibles 4; un dispositivo de exposición 6 que expone las superficies periféricas exteriores uniformemente cargadas de los miembros fotosensibles 4 a un haz de láser de acuerdo con datos de imagen para formar de ese modo imágenes latentes electrostáticas sobre las superficies periféricas exteriores; unos dispositivos de revelado 7 que suministran tóner a las imágenes latentes electrostáticas con el fin de cambiar las imágenes latentes electrostáticas a imágenes de tóner; una correa de transferencia intermedia 8 sobre la cual se transfieren secuencialmente las imágenes de tóner formadas sobre las superficies periféricas exteriores de los miembros fotosensibles 4 respectivos; unos dispositivos de limpieza 9 que retiran el tóner restante sobre los miembros fotosensibles 4 después de que las imágenes de tóner se hayan transferido sobre la correa de transferencia intermedia 8; un rodillo de transferencia 10 que transfiere la imagen de tóner sobre la correa de transferencia intermedia 8 sobre un medio de registro S, y otros. Se forman imágenes de tóner de Y (amarillo), M (magenta), C (cian) y B (negro) en los cuatro miembros fotosensibles 4, respectivamente. Las imágenes de tóner de estos colores se transfieren respectivamente sobre la correa de transferencia intermedia 8 por turnos de tal modo que una imagen de tóner a color se forma sobre la correa de transferencia intermedia 8 y la imagen de tóner a color se transfiere al medio de registro S.

35

Un ADF (alimentador de documentos automático) 11, que alimenta automáticamente un documento D que es el objeto que va a ser iluminado por el dispositivo de iluminación 18, un vidrio de contacto 12 en donde se proporciona el documento D, y un aparato de lectura de imágenes 13 que lee el documento automáticamente alimentado por el ADF 11 o el documento colocado sobre el vidrio de contacto 12, están dispuestos por encima del cuerpo de aparato 12.

40

El aparato de lectura de imágenes 13 incluye: un primer y un segundo cuerpos de desplazamiento 14 y 15 que son capaces de desplazarse a unas velocidades en una relación de 2:1 en paralelo con el vidrio de contacto 12; una lente 16; y un CCD 17 que sirve como un elemento de conversión fotoeléctrica. El primer cuerpo de desplazamiento 14 está equipado con un dispositivo de iluminación 18 para iluminar una superficie del documento D colocado sobre el vidrio de contacto 12 o el documento transportado por el ADF 11 y un primer espejo 19 que refleja la luz reflejada sobre la superficie del documento D y que se desplaza a lo largo de un eje óptico de lectura. El segundo cuerpo de desplazamiento 15 se monta con un segundo espejo 20 y un tercer espejo 21 que reflejan adicionalmente la luz reflejada por el primer espejo 19. La lente 16 y el CCD 17 están dispuestos en una dirección de desplazamiento de la luz de lectura reflejada secuencialmente por los espejos primero a tercero 19, 20 y 21. El CCD 17 recibe una luz de reflexión (luz de lectura) reflejada por el documento D después de que la luz se haya emitido a partir del dispositivo de iluminación 18 hacia el documento D.

50

Unas cajas de hojas 22 de una pluralidad de fases, por ejemplo, cuatro fases, en los que se almacenan medios de registro S, se proporcionan por debajo del cuerpo de aparato 2. Los medios de registro S almacenados en estas cajas de hojas 22 son separados y alimentados uno a uno por unos rodillos de captación 23 y unos rodillos de alimentación 24. Las hojas separadas y alimentadas se transportan a lo largo de una trayectoria de transporte de hojas 25 proporcionada en el cuerpo de aparato 2. Un rodillo de alineación 26, el rodillo de transferencia 10, un dispositivo de fijación 27, un rodillo de descarga 28, y similares están dispuestos a lo largo de esta trayectoria de transporte de hojas 25.

60

Dependiendo de la temporización de transporte y la temporización para la formación de imágenes sobre la correa de transferencia intermedia 8, el rodillo de alineación 26 se hace rotar intermitentemente. Mediante la detención de la rotación del rodillo de alineación 26, el medio de registro transportado a la trayectoria de transporte de hojas 25 se detiene durante un tiempo y el medio de registro S se envía al exterior al rotar el rodillo de alineación 26. El medio de registro S enviado al exterior por la rotación del rodillo de alineación 26 se transporta a una posición de transferencia que se pone entre la correa de transferencia intermedia 8 y el rodillo de transferencia 10.

65

El dispositivo de fijación 27 aplica calor y presión al medio de registro S en donde se transfiere la imagen de tóner de tal modo que se funde el tóner. Como resultado de esto, la imagen de tóner se fija al medio de registro S.

5 Bajo esta estructura, una acción para formar una imagen en la máquina copiadora 1 se realiza tal como sigue. En primer lugar, la formación de la imagen de tóner se inicia en el motor de impresión 3. En el momento en el que se forma la imagen de tóner, en primer lugar, la imagen del documento D colocado sobre el vidrio de contacto 12 o transportado automáticamente por el ADF 11 es extraída por lectura por el aparato de lectura de imágenes 13. En una estructura de este tipo, unos haces de láser que se corresponden con datos de imagen de colores respectivos (amarillo Y, magenta M, cian C y negro B) se emiten a partir de láseres de semiconductor del dispositivo de exposición 6 de acuerdo con un resultado de lectura por el aparato de lectura de imágenes 13. Los haces de láser exponen las superficies periféricas exteriores de los miembros fotosensibles 4 respectivos que son uniformemente cargadas por los rodillos de carga 5, mediante lo cual se forman imágenes latentes electrostáticas. Tóneres de los colores respectivos se suministran a las imágenes latentes electrostáticas a partir de los dispositivos de revelado 7 respectivos, mediante lo cual se forman imágenes de tóner de los colores respectivos. Las imágenes de tóner sobre los miembros fotosensibles 4 respectivos se transfieren secuencialmente sobre la correa de transferencia intermedia 8, que se mueve en sincronización con los miembros fotosensibles 4, y una imagen de tóner a color se forma sobre la correa de transferencia intermedia 8.

20 Por otro lado, se comienza a separar y alimentar el medio de registro S desde el interior de las cajas de hojas 22 antes o después del inicio de la operación de formación de imágenes en el motor de impresión. El medio de registro S separado, alimentado y transportado a través de la trayectoria de transporte de hojas 25 es temporizado por el rodillo de alineación 26 que se acciona para rotar intermitentemente con el fin de enviarse a una posición de transferencia entre la correa de transferencia intermedia 8 y el rodillo de transferencia 10.

25 Cuando el medio de registro S se envía a la posición de transferencia entre la correa de transferencia intermedia 8 y el rodillo de transferencia 10, la imagen de tóner a color sobre la correa de transferencia intermedia 8 se transfiere sobre el medio de registro S. El medio de registro S en donde se transfiere la imagen de tóner a color se transporta sobre la trayectoria de transporte de hojas 25 de tal modo que la imagen de tóner a color se fija sobre el medio de registro S en un curso de una pasada a través del dispositivo de fijación 27. El medio de registro S que tiene la imagen de tóner a color fijada sobre el mismo es descargado sobre una bandeja de descarga 29 por el rodillo de descarga 28.

35 Bajo esta estructura, el dispositivo de iluminación de la presente realización, tal como se muestra en la figura 5 y la figura 6, incluye un sustrato de agrupación de LED 30 que es un sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual y un miembro de guiado de luz 31. El sustrato de agrupación de LED 30 incluye un sustrato 33 y una pluralidad de LED 32 como fuentes de luz. Los LED 32 están dispuestos y fijados en un estado de línea recta con un paso igual designado sobre el sustrato 33 que tiene una configuración lineal. Los LED 32 están dispuestos en una dirección longitudinal del sustrato 33. Esta dirección de disposición es consistente con una dirección de exploración principal del documento D en el momento en el que se lee una imagen en un caso en el que el dispositivo de iluminación 18 se instala en el aparato de lectura de imágenes 13. Además, se forma en el sustrato 33 un patrón de cableado (que no se muestra) en donde se conectan eléctricamente los LED 32 fijados. Además, en este sustrato de agrupación de LED 30, un elemento de circuito periférico (que no se muestra) que incluye un registro de limitación de corriente eléctrica se conecta y se fija al patrón de cableado. Aunque un caso en el que una línea de los LED 32 se proporciona en el estado de línea recta se analiza en la presente realización como un ejemplo, unos LED de una pluralidad de líneas a lo largo de la dirección consistente con la dirección de exploración principal del documento D se pueden proporcionar en el momento en el que se lee la imagen.

50 El miembro de guiado de luz 31 se hace de resina transparente tal como resina acrílica o policarbonato, vidrio, o similares. El miembro de guiado de luz 31 está situado delante de la dirección de emisión de la luz emitida a partir de los LED 32 hacia el documento D. El miembro de guiado de luz 31 incluye una superficie incidente 31a y una superficie de emisión 31b. La luz emitida a partir de los LED 32 es incidente sobre la superficie incidente 31a. La luz incidente se emite hacia el documento D a lo largo de la dirección de exploración principal del documento D por medio de la superficie de emisión 31b. El miembro de guiado de luz 31 tiene una configuración lineal y se extiende a lo largo de la dirección de disposición de los LED 32.

55 Una parte de sujeción 34 se forma en un cuerpo en un lado de la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31. La parte de sujeción 34 sujeta el sustrato de agrupación de LED 30 y se extiende a lo largo de una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. En la parte de sujeción 34, una superficie de montaje se forma con el fin de ser paralela a una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31 y ortogonal a la superficie incidente 31a. El sustrato de agrupación de LED 30 está unido a la parte de sujeción 34 en una dirección en la que una superficie inferior del sustrato 33 está montada sobre la superficie de montaje 34a. La superficie inferior del sustrato 33 y la superficie de montaje 34a se adhieren mediante un adhesivo o se pegan mediante una cinta de doble cara una a otra, de tal modo que el sustrato de agrupación de LED 30 se fija a la parte de sujeción 34.

65 Un área que es una parte de la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 y es adyacente a la superficie de montaje 34a funciona como una superficie convencional de contacto 35. Una superficie que está a lo

largo de una dirección longitudinal del sustrato 33 y está orientada hacia la superficie convencional de contacto 35 cuando el sustrato de agrupación de LED 30 está montado sobre la superficie de montaje 34a es una superficie de contacto 36, que entra en contacto con la superficie convencional de contacto 35. Un miembro de posicionamiento 37 se forma en el miembro de guiado de luz 31. El miembro de posicionamiento 37 hace constante un hueco entre cada uno de los LED 32 dispuestos en un estado de línea y el miembro de guiado de luz 31 mediante la parte de sujeción 34 que tiene la superficie de montaje 34a y la superficie convencional de contacto 35. El miembro de posicionamiento 37 también hace que una dirección de disposición de los LED 32 se sitúe a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31.

Bajo esta estructura, tal como se muestra en la figura 5 y la figura 6, el sustrato de agrupación de LED 30 está montado sobre la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34 y fijado a la parte de sujeción 34 mediante el adhesivo o la cinta de doble cara. La superficie inferior del sustrato 33 está montada sobre la superficie de montaje 34a y la superficie de contacto 36 del sustrato 33 entra en contacto con la superficie convencional de contacto 35 del miembro de guiado de luz 31.

La superficie de montaje 34a es una superficie que se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, mediante el montaje del sustrato de agrupación de LED 30 sobre la superficie de montaje 34a, es posible situar una pluralidad de LED 32 y el miembro de guiado de luz 31 de tal modo que la dirección de disposición de los LED 32 es consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Además, al poner en contacto la superficie de contacto del sustrato 33 con la superficie convencional de contacto 35 del miembro de guiado de luz 31, es posible que el hueco entre cada uno de los LED 32 y la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 se haga constante. Debido a esto, los haces de luz a partir de los LED 32 son incidentes sobre la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31. Es posible iluminar de manera uniforme el documento D a lo largo de una dirección de exploración principal del documento D mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz 31 después de emitirse a partir de los LED 32 y, entonces, emitirse a partir de la superficie de emisión 31b. Debido a esto, se mejora una propiedad de recepción de luz de una luz recibida por el CCD 17 y, por lo tanto, es posible mejorar la calidad de una imagen formada por el motor de impresión 3 basándose en un resultado de lectura por el aparato de lectura de imágenes 13.

En la presente realización, es preferible que una posición de fijación del sustrato de agrupación de LED 30 se sitúe de tal modo que los LED 32 están orientados hacia la superficie incidente 31a en una posición sustancialmente central de una anchura "A" en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal de la superficie de emisión 31b del miembro de guiado de luz 31, en concreto una dirección de exploración secundaria en el momento de la lectura de imagen.

Aunque la parte de sujeción 34 se forma uniformemente con el miembro de guiado de luz 31 en la presente realización, la presente invención no se limita a esto. Por ejemplo, la parte de sujeción 34 se puede formar por separado del miembro de guiado de luz 31 y esta parte de sujeción 34 se puede fijar al miembro de guiado de luz 31.

A continuación, la segunda realización de la presente invención se analiza con referencia a la figura 7 y la figura 8. En la figura 7 y la figura 8, a partes que son las mismas que las partes analizadas anteriormente se les dan los mismos números de referencia, y se omite la explicación de las mismas. La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra una estructura del dispositivo de iluminación de la segunda realización de la presente invención. La figura 8 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación que se muestra en la figura 7.

En la presente realización, un dispositivo de iluminación 40 se proporciona para iluminar el documento D situado sobre el vidrio de contacto 12 desde un lado inferior del vidrio de contacto 12. El aparato de lectura de imágenes 13 (véase la figura 4) está formado por el dispositivo de iluminación 40 y el CCD 17 (véase la figura 4) que lee una luz de reflexión (luz de lectura) reflejada por el documento D después de que la luz emitida a partir del dispositivo de iluminación 40 se haya irradiado sobre el documento D.

El dispositivo de iluminación 40 incluye el sustrato de agrupación de LED 30 y el miembro de guiado de luz 31. El sustrato de agrupación de LED 30 incluye una pluralidad de LED 32. Los LED 32 están dispuestos y fijados en un estado de línea recta con un paso igual designado sobre el sustrato 33 que tiene una configuración lineal. Los LED 32 están dispuestos en una dirección longitudinal del sustrato 33. Esta dirección de disposición es consistente con una dirección de exploración principal del documento D en el momento en el que se lee una imagen en un caso en el que el dispositivo de iluminación 40 se instala en el aparato de lectura de imágenes 13.

El miembro de guiado de luz 31 se hace de resina transparente tal como resina acrílica o policarbonato, vidrio, o similares. El miembro de guiado de luz 31 está situado delante de la dirección de emisión de la luz emitida a partir de los LED 32 hacia el documento D. El miembro de guiado de luz 31 incluye una superficie incidente 31a y una superficie de emisión 31b. La luz emitida a partir de los LED 32 es incidente sobre la superficie incidente 31a. La luz incidente se emite hacia el documento D a lo largo de la dirección de exploración principal del documento D por medio de la superficie de emisión 31b. El miembro de guiado de luz 31 tiene una configuración lineal y se extiende a lo largo de la dirección de disposición de los LED 32.

La parte de sujeción 34 se forma en un cuerpo en el lado de la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31. La parte de sujeción 34 sujeta el sustrato de agrupación de LED 30 y se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. En la parte de sujeción 34, la superficie de montaje se forma con el fin de estar en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31 y ortogonal a la superficie incidente 31a. El sustrato de agrupación de LED 30 está unido a la parte de sujeción 34 en la dirección en la que una superficie inferior del sustrato 33 está montada sobre la superficie de montaje 34a. Véase la figura 5.

Una superficie inferior que forma una superficie individual con la superficie de montaje 34a se forma en un lado de la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31. Una parte cóncava de inserción se forma en el lado de la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 con el fin de extenderse en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Una altura "B" de la parte cóncava de inserción 41 es ligeramente mayor que el espesor del sustrato 33. Un lado a lo largo de la dirección longitudinal del sustrato 33 se inserta en la parte cóncava de inserción 41 de tal modo que el sustrato de agrupación de LED 30 se fija al miembro de guiado de luz 31.

Una superficie profundamente en la parte cóncava de inserción 41 funciona como una superficie convencional de contacto 42 y se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Una superficie que está a lo largo de una dirección longitudinal en el sustrato 33 y que está insertada en la parte cóncava de inserción 41 es una superficie de contacto 43, que se pone en contacto con la superficie convencional de contacto 42 mediante la inserción del sustrato 33 en la parte cóncava de inserción 41. Un miembro de posicionamiento 44 hace constante un hueco entre cada uno de los LED 32 dispuestos en un estado de línea y el miembro de guiado de luz 31 mediante el contacto entre la parte cóncava de inserción 41 y la superficie convencional de contacto 42. El miembro de posicionamiento 44 también da lugar a que una dirección de disposición de los LED 32 se sitúe a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31.

Bajo esta estructura, tal como se muestra en la figura 7 y la figura 8, el sustrato de agrupación de LED 30 se fija a la parte de guiado de luz 31 mediante la inserción del sustrato 33 en la parte cóncava de inserción 41 de tal modo que la superficie de contacto 43 del sustrato 33 entra en contacto con la superficie convencional de contacto 42 formada profundamente en la parte cóncava de inserción 41. La superficie inferior del sustrato 33 entra en contacto con la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34.

La parte cóncava de inserción 41 se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, mediante la inserción del sustrato 33 del sustrato de agrupación de LED 30 en la parte cóncava de inserción 41, es posible situar una pluralidad de LED 32 y el miembro de guiado de luz 31 de tal modo que la dirección de disposición de los LED 32 es consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Además, al poner en contacto la superficie de contacto 43 del sustrato 33 con la superficie convencional de contacto 42 formada profundamente en la parte cóncava de inserción 41, es posible que el hueco entre cada uno de los LED 32 y la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 se haga constante. Debido a esto, los haces de luz a partir de los LED 32 son uniformemente incidentes sobre la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31. Es posible iluminar de manera uniforme el documento D a lo largo de una dirección de exploración principal del documento D mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz 31 después de emitirse a partir del LED 32 y, entonces, emitirse a partir de la superficie de emisión 31b. Debido a esto, se mejora una propiedad de recepción de luz de una luz recibida por el CCD 17 y, por lo tanto, es posible mejorar la calidad de una imagen formada por el motor de impresión 3 basándose en un resultado de lectura por el aparato de lectura de imágenes 13.

Además, de acuerdo con la presente realización, una inflexión del sustrato 33 se puede corregir mediante la inserción del sustrato 33 en la parte cóncava de inserción 41. Por lo tanto, se puede evitar un hueco entre los LED 32 y el miembro de guiado de luz 31 generado debido a la inflexión del sustrato 33. Por lo tanto, la iluminación para el documento D se puede realizar más uniformemente a lo largo de la dirección de exploración principal del documento D.

A continuación, la tercera realización de la presente invención se analiza con referencia a la figura 9 y la figura 10. La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra una estructura del dispositivo de iluminación de la tercera realización de la presente invención. La figura 10 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación que se muestra en la figura 9.

En la presente realización, un dispositivo de iluminación 50 se proporciona para iluminar el documento D situado sobre el vidrio de contacto 12 desde un lado inferior del vidrio de contacto 12. El aparato de lectura de imágenes 13 (véase la figura 4) está formado por el dispositivo de iluminación 50 y el CCD 17 (véase la figura 4) que lee una luz de reflexión (luz de lectura) reflejada por el documento D después de que la luz emitida a partir del dispositivo de iluminación 50 se haya irradiado sobre el documento D.

El dispositivo de iluminación 50 incluye el sustrato de agrupación de LED 30 y el miembro de guiado de luz 31. El sustrato de agrupación de LED 30 incluye una pluralidad de LED 32. Los LED 32 están dispuestos y fijados en un estado de línea recta con un paso igual designado sobre el sustrato 33 que tiene una configuración lineal. Los LED 32 están dispuestos en una dirección longitudinal del sustrato 33. Esta dirección de disposición es consistente con

una dirección de exploración principal del documento D en el momento en el que se lee la imagen en un caso en el que el dispositivo de iluminación 50 se instala en el aparato de lectura de imágenes 13.

El miembro de guiado de luz 31 incluye una superficie incidente 31a y una superficie de emisión 31b. El miembro de guiado de luz 31 tiene una configuración lineal y se extiende a lo largo de la dirección de disposición de los LED 32. La parte de sujeción 34 y la parte cóncava de inserción 41 se forman en el miembro de guiado de luz 31. Una altura "B" de la parte cóncava de inserción 41 es ligeramente mayor que el espesor del sustrato 33. Un lado a lo largo de la dirección longitudinal del sustrato 33 se inserta en la parte cóncava de inserción 41 de tal modo que el sustrato de agrupación de LED 30 se fija al miembro de guiado de luz 31.

Mediante la inserción del sustrato 33 en la parte cóncava de inserción 41 de tal modo que el sustrato de agrupación de LED 30 se fija al miembro de guiado de luz 31, una superficie de emisión 32a del LED 32 entra en contacto con la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 situada en una parte de borde de lado de entrada de la parte cóncava de inserción 41. Un miembro de posicionamiento 51 hace constante un hueco entre cada uno de los LED 32 dispuestos en un estado de línea y el miembro de guiado de luz 31 mediante la parte cóncava de inserción 41 y la superficie incidente 31a situada en la parte de borde de lado de entrada de la parte cóncava de inserción 41. El miembro de posicionamiento 44 también hace que una dirección de disposición de los LED 32 se sitúe a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31.

Bajo esta estructura, tal como se muestra en la figura 9 y la figura 10, el sustrato de agrupación de LED 30 se fija a la parte de guiado de luz 31 mediante la inserción del sustrato 33 en la parte cóncava de inserción 41 de tal modo que la superficie de emisión 32a del LED 32 entra en contacto con la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 situada en la parte de borde de lado de entrada de la parte cóncava de inserción 41. La superficie inferior del sustrato 33 entra en contacto con la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34.

La parte cóncava de inserción 41 se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, mediante la inserción del sustrato 33 del sustrato de agrupación de LED 30 en la parte cóncava de inserción 41, es posible situar una pluralidad de LED 32 y el miembro de guiado de luz 31 de tal modo que la dirección de disposición de los LED 32 es consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31.

Además, al poner en contacto la superficie de emisión 32a del LED 32 con la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31, es posible hacer constante el hueco entre cada una de la superficie de emisión 32a de los LED 32 y la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 (una longitud del hueco es "0"). Debido a esto, los haces de luz a partir de los LED 32 son uniformemente incidentes sobre el miembro de guiado de luz 31. Es posible iluminar de manera uniforme el documento D a lo largo de una dirección de exploración principal del documento D mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz 31 después de emitirse a partir del LED 32 y, entonces, emitirse a partir de la superficie de emisión 31b. Debido a esto, se mejora una propiedad de recepción de luz de una luz recibida por el CCD 17 y, por lo tanto, es posible mejorar la calidad de una imagen formada por el motor de impresión 3 basándose en un resultado de lectura por el aparato de lectura de imágenes 13.

Además, de acuerdo con la presente realización, una inflexión del sustrato 33 se puede corregir mediante la inserción del sustrato 33 en la parte cóncava de inserción 41. Por lo tanto, se puede evitar un hueco entre los LED 32 y el miembro de guiado de luz 31 generado debido a la inflexión del sustrato 33. Por lo tanto, la iluminación para el documento D se puede realizar más uniformemente a lo largo de la dirección de exploración principal del documento D.

A continuación, la cuarta realización de la presente invención se analiza con referencia a las figuras 11 a 13. La figura 11 es una vista en perspectiva que muestra una estructura del dispositivo de iluminación de la cuarta realización de la presente invención. La figura 12 es una vista en sección longitudinal de una parte de unos medios de posicionamiento. La figura 13 es una vista en sección longitudinal de otra parte de los medios de posicionamiento.

En la presente realización, un dispositivo de iluminación 55 se proporciona para iluminar el documento D situado sobre el vidrio de contacto 12 desde un lado inferior del vidrio de contacto 12. El aparato de lectura de imágenes 13 (véase la figura 4) está formado por el dispositivo de iluminación 55 y el CCD 17 (véase la figura 4) que lee una luz de reflexión (luz de lectura) reflejada por el documento D después de que la luz emitida a partir del dispositivo de iluminación 55 se haya irradiado sobre el documento D.

El dispositivo de iluminación 55 incluye el sustrato de agrupación de LED 30 y el miembro de guiado de luz 31. El sustrato de agrupación de LED 30 incluye una pluralidad de LED 32. Los LED 32 están dispuestos y fijados en un estado de línea recta con un paso igual designado en el sustrato 33 que tiene una configuración lineal. Los LED 32 están dispuestos en una dirección longitudinal del sustrato 33. Esta dirección de disposición es consistente con una dirección de exploración principal del documento D en el momento en el que se lee una imagen en un caso en el que el dispositivo de iluminación 55 se instala en el aparato de lectura de imágenes 13.

Una parte de sujeción 34 se forma en un cuerpo en un lado de la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31. La parte de sujeción 34 sujeta el sustrato de agrupación de LED 30 y se extiende a lo largo de una dirección

longitudinal del miembro de guiado de luz 31. En la parte de sujeción 34, una superficie de montaje 34a se forma con el fin de estar en paralelo con una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31 y ortogonal a la superficie incidente 31a. El sustrato de agrupación de LED 30 está unido a la parte de sujeción 34 en una dirección de tal modo que una superficie inferior del sustrato 33 está montada sobre la superficie de montaje 34a.

Una pluralidad de orificios roscados de instalación 56 se forman en la parte de sujeción 34 a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Una pluralidad de orificios de posicionamiento 57 (57a y 57b) se forman en el sustrato 33 con el fin de estar orientados hacia los orificios roscados de instalación 56 mediante la sujeción del sustrato de agrupación de LED 30 para entrar en contacto con la parte de sujeción 34. El sustrato de agrupación de LED 30 está montado sobre la superficie de montaje 34a. Las posiciones de los orificios de posicionamiento 57 y los orificios roscados de instalación 56 se ajustan en direcciones superior e inferior. A continuación, unos tornillos de fijación 58 insertados en los orificios de posicionamiento 57 se fijan por atornillamiento a los orificios roscados de instalación 56 correspondientes de tal modo que el sustrato de agrupación de LED 30 se fija a la parte de sujeción 34.

Un miembro de posicionamiento 51 da lugar a que un hueco entre cada uno de los LED 32 dispuestos en un estado de línea y el miembro de guiado de luz 31 sea constante mediante la parte de sujeción 34 que tiene la superficie de montaje 34a y los orificios roscados de instalación 56 en los que se insertan y se fijan por atornillamiento los tornillos de fijación 58. El miembro de posicionamiento 51 también hace que una dirección de disposición de los LED 32 se sitúe a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31.

Un orificio de posicionamiento individual 57a, situado en la parte central en la dirección longitudinal en el sustrato 33, entre una pluralidad de orificios de posicionamiento 57 (57a y 57b) tiene una configuración con forma de orificio circular que tiene sustancialmente el mismo diámetro exterior que el tornillo de fijación 58. La longitud a lo largo de la dirección longitudinal en el sustrato 33 de otros orificios de posicionamiento 57b es mayor (alargada) que el diámetro del tornillo de fijación 58. La longitud a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección longitudinal en el sustrato 33 de otros orificios de posicionamiento 57b es sustancialmente la misma que el diámetro del tornillo de fijación 58.

Bajo esta estructura, tal como se muestra en la figura 11, el sustrato de agrupación de LED 30 está montado sobre la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34. Las posiciones de los orificios de posicionamiento 57 y los orificios roscados de instalación 56 correspondientes están orientadas una hacia otra. A continuación, los tornillos de fijación 58 insertados en los orificios de posicionamiento 57 se fijan por atornillamiento a los orificios roscados de instalación 56 de tal modo que el sustrato de agrupación de LED 30 se fija a la parte de sujeción 34.

La superficie de montaje 34a se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, mediante el montaje del sustrato de agrupación de LED 30 sobre la superficie de montaje 34a, es posible situar una pluralidad de LED 32 y el miembro de guiado de luz 31 de tal modo que la dirección de disposición de los LED 32 es consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Además, al orientar los orificios roscados de instalación 56 formados en la parte de sujeción 34 hacia los orificios de posicionamiento 57 formados en el sustrato 33 y fijar por atornillamiento los tornillos de fijación 58, insertados en los orificios de posicionamiento 57, en los orificios roscados de instalación 56 correspondientes, es posible dar lugar a que el hueco entre cada una de la superficie de emisión de los LED 32 y la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 se haga constante. Debido a esto, los haces de luz a partir de los LED 32 son uniformemente incidentes sobre el miembro de guiado de luz 31. Es posible iluminar de manera uniforme el documento D a lo largo de una dirección de exploración principal del documento D mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz 31 después de emitirse a partir de los LED 32 y, entonces, emitirse a partir de la superficie de emisión 31b. Debido a esto, se mejora una propiedad de recepción de luz de la luz recibida por un CCD 17 y, por lo tanto, es posible mejorar la calidad de una imagen formada por el motor de impresión 3 basándose en un resultado de lectura por el aparato de lectura de imágenes 13.

En la presente realización, un orificio de posicionamiento individual 57a, situado en la parte central en la dirección longitudinal en el sustrato 33 tiene una configuración con forma de orificio circular que tiene sustancialmente el mismo diámetro exterior que el tornillo de fijación 58. La longitud a lo largo de la dirección longitudinal en el sustrato 33 de otro orificio de posicionamiento 57b es mayor que el diámetro del tornillo de fijación 58. La longitud a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección longitudinal en el sustrato 33 del otro orificio de posicionamiento 57b es sustancialmente la misma que el diámetro del tornillo de fijación 58. Por lo tanto, incluso si se genera una diferencia de dilatación térmica (una diferencia de dilatación térmica en la dirección a lo largo de la dirección longitudinal del sustrato 33 y la parte de sujeción 34) entre la parte de sujeción 34 y el sustrato 33 debido a un cambio de temperatura, un hueco entre la superficie circunferencial interna de cada uno de los orificios de posicionamiento 57b y una superficie circunferencial externa del tornillo de fijación 58 correspondiente, en concreto un hueco que existe a lo largo de la dirección longitudinal del sustrato 33 y la parte de sujeción 34, da cabida a esta diferencia de dilatación térmica. Por lo tanto, se puede evitar la generación de una inflexión de la parte de sujeción 34 o el sustrato 33 debido a la diferencia de dilatación térmica entre la parte de sujeción 34 y el sustrato 33. Por lo tanto, se puede evitar un hueco de posición entre los LED 32 y el miembro de guiado de luz 31 basándose en una inflexión debido a la diferencia de dilatación térmica. Debido a esto, la iluminación para el documento D se puede realizar más

uniformemente a lo largo de la dirección de exploración principal del documento D.

Es preferible formar un hueco fino G (véase la figura 13) entre una parte de cabeza del tornillo de fijación 58 que está insertado en el orificio roscado de posicionamiento 57b y una superficie superior del sustrato 33. El hueco fino G da cabida a un movimiento relativo del tornillo de fijación 58 y el sustrato 33 cuando se genera una diferencia de dilatación térmica.

A continuación, la quinta realización de la presente invención se analiza con referencia a la figura 14 y la figura 15. La figura 14 es una vista en perspectiva que muestra una estructura del dispositivo de iluminación de la quinta realización de la presente invención. La figura 15 es una vista en sección longitudinal de la estructura del dispositivo de iluminación.

En la presente realización, un dispositivo de iluminación 60 se proporciona para iluminar el documento D situado sobre el vidrio de contacto 12 desde un lado inferior del vidrio de contacto 12. El aparato de lectura de imágenes 13 (véase la figura 4) está formado por el dispositivo de iluminación 60 y el CCD 17 (véase la figura 4) que lee una luz de reflexión (luz de lectura) reflejada por el documento D después de que la luz emitida a partir del dispositivo de iluminación 60 se haya irradiado sobre el documento D.

El dispositivo de iluminación 60 incluye una pluralidad de LED 32 y el miembro de guiado de luz 31. Una parte de sujeción 34 se forma en un cuerpo en un lado de la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31. La parte de sujeción 34 se extiende a lo largo de una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. En la parte de sujeción 34, una superficie de montaje 34a se forma con el fin de estar en paralelo con una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31 y ortogonal a la superficie incidente 31a.

Un patrón de cableado 61 se forma sobre la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34. Una pluralidad de LED 32 y una pluralidad de elementos de circuito periféricos 62 tales como una resistencia de limitación de corriente eléctrica se conectan al patrón de cableado 61. Los LED 32 y los elementos de circuito periféricos 62 están situados en unas posiciones designadas sobre el patrón de cableado 61 y se fijan por soldadura con el fin de montarse sobre la parte de sujeción 34.

Un miembro de posicionamiento 63 hace constante un hueco entre cada uno de los LED 32 dispuestos en un estado de línea y el miembro de guiado de luz 31 mediante la parte de sujeción 34 que tiene la superficie de montaje 34a y el patrón de cableado 61 que se forma sobre la superficie de montaje 34a y al que se conectan los LED 32 y los elementos de circuito periféricos 62. El miembro de posicionamiento 63 también hace que una dirección de disposición de los LED 32 se sitúe a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31.

Bajo esta estructura, en la presente realización, el patrón de cableado 61 se forma en la parte de sujeción 34 que se forma uniformemente con el miembro de guiado de luz 31. Los LED 32 y los elementos de circuito periféricos 62 conectados al patrón de cableado 61 están montados sobre la parte de sujeción 34.

El patrón de cableado 61 se forma sobre la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34 formada uniformemente con el miembro de guiado de luz 31 y que se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Mediante la conexión de la pluralidad de LED 32 al patrón de cableado 61, es posible situar una pluralidad de LED 32 y el miembro de guiado de luz 31 de tal modo que la dirección de disposición de los LED 32 es consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Además, es posible dar lugar a que el hueco entre cada una de la superficie de emisión de los LED 32 y la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 se haga constante. Debido a esto, los haces de luz a partir de los LED 32 son uniformemente incidentes sobre el miembro de guiado de luz 31. Es posible iluminar de manera uniforme el documento D a lo largo de una dirección de exploración principal del documento D mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz 31 después de emitirse a partir del LED 32 y, entonces, emitirse a partir de la superficie de emisión 31b. Debido a esto, se mejora una propiedad de recepción de luz de la luz recibida por un CCD 17 y, por lo tanto, es posible mejorar la calidad de una imagen formada por el motor de impresión 3 basándose en un resultado de lectura por el aparato de lectura de imágenes 13.

A continuación, la sexta realización de la presente invención se analiza con referencia a la figura 16 y la figura 17. La figura 16 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra una estructura del dispositivo de iluminación de la sexta realización de la presente invención. La figura 17 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación que se muestra en la figura 16.

En la presente realización, un dispositivo de iluminación 65 se proporciona para iluminar el documento D situado sobre el vidrio de contacto 12 desde un lado inferior del vidrio de contacto 12. El aparato de lectura de imágenes 13 (véase la figura 4) está formado por el dispositivo de iluminación 65 y el CCD 17 (véase la figura 4) que lee una luz de reflexión (luz de lectura) reflejada por el documento D después de que la luz emitida a partir del dispositivo de iluminación 65 se haya irradiado sobre el documento D.

El dispositivo de iluminación 65 incluye una pluralidad de LED 32, el miembro de guiado de luz 31, y un miembro de

sujeción 66 que sujeta los LED 32. Una parte de sujeción 34 se forma en un cuerpo en un lado de la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31. La parte de sujeción 34 se extiende a lo largo de una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. En la parte de sujeción 34, una superficie de montaje 34a se forma con el fin de estar en paralelo con una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31 y ortogonal a la superficie incidente 31a.

Un patrón de cableado 61 se forma sobre la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34. Una pluralidad de elementos de circuito periféricos 62 tales como una resistencia de limitación de corriente eléctrica se conectan al patrón de cableado 61. Los elementos de circuito periféricos 62 están situados en una posición designada sobre el patrón de cableado 61 y se fijan por soldadura con el fin de montarse sobre la parte de sujeción 34. Una pluralidad de orificios roscados 67 se forman en posiciones en la parte de sujeción 34 a lo largo de la dirección longitudinal de la parte de sujeción 34.

Una pluralidad de partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual, una pluralidad de orificios de inserción roscados 69, y una pluralidad de orificios de escape 70 se forman en el miembro de sujeción 66. Las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual, los orificios de inserción roscados 69 y los orificios de escape 70 están dispuestos en un estado de línea recta a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de sujeción 66. Los LED 32 se encajan a presión ligera en las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual. Los elementos de circuito periféricos 62 encajan en los orificios de escape 70 mediante la fijación del miembro de sujeción 66 a la parte de sujeción 34. El miembro de sujeción 66 encaja a presión ligera los LED 32 en las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual, lo que hace que el LED 32 esté orientado hacia la posición de conexión eléctrica sobre el patrón de cableado 61, y hace que los orificios de inserción roscados 69 estén orientados hacia los orificios de tornillo 67 correspondientes, con el fin de montarse sobre la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34. El miembro de sujeción 66 se fija a la parte de sujeción 34 al fijar por atornillamiento el tornillo de fijación 71 insertado en el orificio de inserción roscado 69 con los orificios de tornillo 67. Los LED 32 se presionan y se conectan en la posición designada sobre el patrón de cableado 61 mediante la fijación anteriormente analizada. La dirección de disposición de las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual es consistente con la dirección de exploración principal del documento D en el momento en el que se lee la imagen en un caso en el que el dispositivo de iluminación 65 se instala en el aparato de lectura de imágenes 13.

Un área que es una parte de la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 y es adyacente a la superficie de montaje 34a funciona como una superficie convencional de contacto 72. Una superficie que está a lo largo de una dirección longitudinal en el miembro de sujeción 66 y está orientada hacia la superficie convencional de contacto 73 mediante el montaje del miembro de sujeción 66 sobre la parte de sujeción 34 es una superficie de contacto 74 que entra en contacto con la superficie convencional de contacto 72. Un miembro de posicionamiento 74 se forma en el miembro de guiado de luz 31. El miembro de posicionamiento 74 hace constante un hueco entre cada uno de los LED 32 dispuestos en un estado de línea y el miembro de guiado de luz 31 mediante la parte de sujeción 34 que tiene la superficie de montaje 34a sobre la cual se forma el patrón de cableado 61 y la superficie convencional de contacto 72. El miembro de posicionamiento 37 también hace que una dirección de disposición de los LED 32 se sitúe a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31.

El miembro de sujeción 66 se hace de metal tal como aluminio, cobre, una aleación de aluminio o una aleación de cobre. Mediante el uso de un método de colada a presión, un método de extrusión o un método de sinterizado, por ejemplo, como un método para formar el miembro de sujeción 66 hecho de metal, es posible formar fácilmente el miembro de sujeción 66 que tiene un gran número de partes cóncavas de encaje a presión 68 pequeñas para las fuentes de luz puntual y los orificios de escape 70.

Bajo esta estructura, el miembro de sujeción 66 que sujeta los LED 32 se fija a la parte de sujeción 34 en donde el patrón de cableado 61 se forma mediante el uso de los tornillos de fijación 71 de tal modo que los LED 32 se presionan y se conectan al patrón de cableado 61 formado sobre la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34. Debido a esto, es posible conectar eléctricamente los LED 32.

La superficie de montaje 34a se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, mediante el montaje del miembro de sujeción 66 encajando a presión ligera los LED 32 en las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual sobre la superficie de montaje 34a, es posible situar una pluralidad de LED 32 y el miembro de guiado de luz 31 de tal modo que la dirección de disposición de los LED 32 es consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Además, al poner en contacto la superficie de contacto 73 del miembro de sujeción 66 con la superficie convencional de contacto 72 del miembro de guiado de luz 31, es posible dar lugar a que el hueco entre cada uno de los LED 32 y la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 se haga constante. Debido a esto, los haces de luz a partir de los LED 32 son uniformemente incidentes sobre la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31. Es posible iluminar de manera uniforme el documento D a lo largo de una dirección de exploración principal del documento D mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz 31 después de emitirse a partir del LED 32 y, entonces, emitirse a partir de la superficie de emisión 31b. Debido a esto, se mejora una propiedad de recepción de luz de una luz recibida por el CCD 17 y, por lo tanto, es posible mejorar la calidad de una imagen formada por el motor de

impresión 3 basándose en un resultado de lectura por el aparato de lectura de imágenes 13.

Además, de acuerdo con la presente realización, el LED 32 simplemente se encaja a presión ligera en las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual del miembro de sujeción 66. Por lo tanto, si un determinado LED 32 no funciona, solo se intercambia el LED 32 que no funciona. Por lo tanto, no es necesario intercambiar la totalidad de la pluralidad de LED 32. Asimismo, no es necesario intercambiar la totalidad de la pluralidad de LED 32 incluyendo el miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, el mantenimiento cuando un LED 32 no funciona se puede implementar a bajo coste.

Además, en el caso en el que el miembro de sujeción 66 se hace de metal, es posible mejorar la capacidad de transferencia y la capacidad de radiación del calor generado por el LED 32 y el elemento de circuito periférico 62, de tal modo que es posible evitar que el desempeño de los LED 32 y el elemento de circuito periférico 62 se deteriore debido a la influencia del calor.

En la presente realización, así como el orificio de posicionamiento individual 57a de la cuarta realización de la presente invención (véanse las figuras 11 a 13), el orificio de inserción roscado 69, situado en la parte central en la dirección longitudinal del miembro de sujeción 66 tiene una configuración con forma de orificio circular que tiene sustancialmente el mismo diámetro exterior que el tornillo de fijación 71. La longitud a lo largo de la dirección longitudinal en el miembro de sujeción 66 de otro orificio de inserción roscado 69 puede ser mayor (alargada) que el diámetro del tornillo de fijación 71. En este caso, incluso si se genera una diferencia de dilatación térmica (una diferencia de dilatación térmica en la dirección a lo largo de la dirección longitudinal de la parte de sujeción 34 y el miembro de sujeción 66) entre la parte de sujeción 34 y el miembro de sujeción 66 dependiendo del cambio de la temperatura, se puede evitar una generación de una inflexión de la parte de sujeción 34 o el miembro de sujeción 66 debido a la diferencia de dilatación térmica. Por lo tanto, se puede evitar un hueco de posición entre los LED 32 y el miembro de guiado de luz 31 basándose en la inflexión debido a una diferencia de dilatación térmica. Debido a esto, la iluminación para el documento D se puede realizar más uniformemente a lo largo de la dirección de exploración principal del documento D.

A continuación, la séptima realización de la presente invención se analiza con referencia a la figura 18 y la figura 19. La figura 18 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra una estructura del dispositivo de iluminación de la séptima realización de la presente invención. La figura 19 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación que se muestra en la figura 18.

En la presente realización, un dispositivo de iluminación 75 se proporciona para iluminar el documento D situado sobre el vidrio de contacto 12 desde un lado inferior del vidrio de contacto 12. El aparato de lectura de imágenes 13 (véase la figura 4) está formado por el dispositivo de iluminación 75 y el CCD 17 (véase la figura 4) que lee una luz de reflexión (luz de lectura) reflejada por el documento D después de que la luz emitida a partir del dispositivo de iluminación 75 se haya irradiado sobre el documento D.

Una estructura básica del dispositivo de iluminación 75 es la misma que la del dispositivo de iluminación 65 de la sexta realización de la presente invención. Un punto diferente del dispositivo de iluminación 75 con respecto al dispositivo de iluminación 65 es que una pluralidad de partes cóncavas de encaje a presión 76 para elementos de circuito periféricos, además de una pluralidad de partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual, se forman en el miembro de sujeción 66 del dispositivo de iluminación 75. Los LED 32 se encajan a presión ligera en las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual y los elementos de circuito periféricos 62 tales como la resistencia de limitación de corriente eléctrica se encajan a presión ligera en las partes cóncavas de encaje a presión 76 para elementos de circuito periféricos. Debido a esto, los elementos 62 no se fijan por soldadura al patrón de cableado 61 formado sobre la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34.

En la presente realización, así como la sexta realización, la parte de posicionamiento 74 está formada por la parte de sujeción 34 que tiene la superficie de montaje sobre la cual se forma el patrón de cableado 61 y la superficie convencional de contacto 72.

Bajo esta estructura, el miembro de sujeción 66 que sujeta los LED 32 y los elementos de circuito periféricos 62 se fija a la parte de sujeción 34 en donde el patrón de cableado 61 se forma sobre la superficie de montaje 34a, mediante el uso de los tornillos de fijación 71, de tal modo que los LED 32 y los elementos de circuito periféricos 62 se presionan y se conectan al patrón de cableado 61. Debido a esto, es posible conectar eléctricamente los LED 32.

La superficie de montaje 34a se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, mediante el montaje del miembro de sujeción 66 encajando a presión ligera los LED 32 en las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual sobre la superficie de montaje 34a, es posible situar una pluralidad de LED 32 y el miembro de guiado de luz 31 de tal modo que la dirección de disposición de los LED 32 es consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Además, al poner en contacto la superficie de contacto 73 del miembro de sujeción 66 con la superficie convencional de contacto 72 del miembro de guiado de luz 31, es posible dar lugar a que el hueco entre cada uno de los LED 32 y la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 se haga constante. Debido a esto, los haces de luz a partir de los LED 32 son

uniformemente incidentes sobre la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31.

Además, de acuerdo con la presente realización, solo el patrón de cableado 61 se forma sobre la superficie de montaje de la parte de sujeción 34. No es necesario fijar por soldadura los elementos conectados al patrón de cableado 61 y, por lo tanto, es posible reducir el número de procesos operativos. Además, es posible eliminar la influencia del calor sobre el miembro de guiado de luz 31 en el momento de la fijación por soldadura. Por lo tanto, es posible mantener una buena capacidad de guiado de luz del miembro de guiado de luz 31.

Además, de acuerdo con la presente realización, el elemento de circuito periférico 62 simplemente se encaja a presión ligera en las partes cóncavas de encaje a presión 76 del miembro de sujeción 66. Por lo tanto, si un determinado elemento de circuito periférico 62 no funciona, solo se intercambia el elemento de circuito periférico 62 que no funciona. Por lo tanto, el mantenimiento cuando el elemento de circuito periférico 62 no funciona se puede implementar a bajo coste.

A continuación, la octava realización de la presente invención se analiza con referencia a la figura 20. La figura 20 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación.

En la presente realización, un dispositivo de iluminación 80 se proporciona para iluminar el documento D situado sobre el vidrio de contacto 12 desde un lado inferior del vidrio de contacto 12. El aparato de lectura de imágenes 13 (véase la figura 4) está formado por el dispositivo de iluminación 80 y el CCD 17 (véase la figura 4) que lee una luz de reflexión (luz de lectura) reflejada por el documento D después de que la luz emitida a partir del dispositivo de iluminación 80 se haya irradiado sobre el documento D.

Una estructura básica del dispositivo de iluminación 80 es la misma que la del dispositivo de iluminación 65 de la sexta realización (véase la figura 16 y la figura 17) y el dispositivo de iluminación 75 de la séptima realización (véase la figura 18 y la figura 19) de la presente invención. Un punto diferente del dispositivo de iluminación 80 con respecto a los dispositivos de iluminación 65 y 75 es que una parte de radiación de calor 81 se forma en un lado superficial posterior de una superficie del miembro de sujeción 66 en donde los LED 32 y el elemento de circuito periférico 62 se encajan a presión ligera, en el dispositivo de iluminación 80. La parte de radiación de calor 81 se forma en un estado con forma de aleta con el fin de estar en una dirección en la que la parte de radiación de calor 81 se extiende en sentido oblicuo y hacia arriba en una posición en donde el dispositivo de iluminación 80 se instala en el aparato de lectura de imágenes 13.

Además, en el caso en el que la parte de radiación de calor 81 se forma en el miembro de sujeción 66, es posible mejorar la capacidad de radiación del calor generado por el LED 32 y el elemento de circuito periférico 62, de tal modo que es posible evitar que el desempeño de los LED 32 y el elemento de circuito periférico 62 se deteriore debido a la influencia del calor.

A continuación, la novena realización de la presente invención se analiza con referencia a la figura 21. La figura 21 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación.

En la presente realización, un dispositivo de iluminación 85 se proporciona para iluminar el documento D situado sobre el vidrio de contacto 12 desde un lado inferior del vidrio de contacto 12. El aparato de lectura de imágenes 13 (véase la figura 4) está formado por el dispositivo de iluminación 85 y el CCD 17 (véase la figura 4) que lee una luz de reflexión (luz de lectura) reflejada por el documento D después de que la luz emitida a partir del dispositivo de iluminación 85 se haya irradiado sobre el documento D.

El dispositivo de iluminación 85 incluye un miembro de guiado de luz 31, el sustrato 86 en donde se forma el patrón de cableado 61, una pluralidad de LED 32, una pluralidad de elementos de circuito periféricos 62, y el miembro de sujeción 66 con una pluralidad de partes cóncavas de encaje a presión 76 para elementos de circuito periféricos y las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual. Los LED 32 se encajan a presión ligera en las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual con el fin de sujetarse. Los elementos de circuito periféricos 62 se encajan a presión ligera en las partes cóncavas de encaje a presión 76 para un elemento de circuito periférico.

La parte de sujeción 34 se forma en un cuerpo en un lado de la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31. La parte de sujeción 34 sujeta el sustrato 86 y el miembro de sujeción 66 en un estado en donde el sustrato 86 y el miembro de sujeción 66 están apilados.

La parte de sujeción 34 se extiende a lo largo de una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. En la parte de sujeción 34, una superficie de montaje 34a se forma con el fin de estar en paralelo con una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31 y ortogonal a la superficie incidente 31a. Una pluralidad de orificios roscados 87 se forman en posiciones en la parte de sujeción 34 a lo largo de la dirección longitudinal de la parte de sujeción 34.

El sustrato 86 tiene una configuración rectangular lineal que se extiende en una dirección a lo largo de una dirección

longitudinal del miembro de guiado de luz 31 con el fin de ensamblar el dispositivo de iluminación 85 mediante el uso de este sustrato 86. Una pluralidad de orificios de inserción 88 se forman en una posición a lo largo de la dirección longitudinal. Una pluralidad de orificios de inserción 89 se forman en el miembro de sujeción 86 en una posición a lo largo de una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31 mediante el ensamblado del dispositivo de iluminación 85 mediante el uso de este miembro de sujeción 86. Unos pasadores de posicionamiento 90 se insertan en los orificios de inserción 88 y 89 correspondientes. Una parte de tornillo se forma en una parte de extremo de cabeza de cada uno de los pasadores de posicionamiento 90 y esta parte de tornillo se fija por atornillamiento con un orificio de tornillo 87 correspondiente del miembro de sujeción 34. Un miembro de posicionamiento 91 da lugar a que un hueco entre cada uno de los LED 32 dispuestos en un estado de línea y el miembro de guiado de luz 31 sea constante mediante la parte de sujeción 34 que tiene la superficie de montaje 34a y los pasadores de posicionamiento 90. El miembro de posicionamiento 91 también da lugar a que una dirección de disposición de los LED 32 se sitúe a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31.

Bajo esta estructura, el sustrato 86 y el miembro de sujeción 66 están montados sobre la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34 en un estado en donde el sustrato 86 y el miembro de sujeción 66 están apilados. Unos pasadores de posicionamiento 90 se insertan en los orificios de inserción 88 y 89. La parte de tornillo formada en la parte de extremo de cabeza del pasador de posicionamiento 90 se fija por atornillamiento con el orificio de tornillo 87 del miembro de sujeción 34. Como resultado de esto, el miembro de sujeción 66 y el sustrato 86 se fijan a la parte de sujeción 34. Los LED 32 y los elementos de circuito periféricos 62 se presionan y se conectan al patrón de cableado 61 formado sobre el sustrato 86. Debido a esto, es posible conectar eléctricamente los LED 32 con el elemento de circuito periférico 62.

La superficie de montaje 34a se extiende en paralelo con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Por lo tanto, mediante el montaje del miembro de sujeción 66 y el sustrato 66 sobre la superficie de montaje 34a, es posible situar una pluralidad de LED 32 que se encajan a presión ligera en las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual del miembro de sujeción 66 y el miembro de guiado de luz 31 de tal modo que la dirección de disposición de los LED 32 es consistente con la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31. Además, al fijar por atornillamiento los pasadores de posicionamiento 90 insertados en el orificio de inserción 89 del miembro de sujeción 66 montado sobre la superficie de montaje 34a y el orificio de inserción 88 del sustrato 89 en los orificios de tornillo 87 correspondientes de la parte de sujeción 34, es posible dar lugar a que el hueco entre cada uno de los LED 32 que se encajan a presión ligera en las partes cóncavas de encaje a presión 68 para las fuentes de luz puntual del miembro de sujeción 66 y la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31 se haga constante. Debido a esto, los haces de luz a partir de los LED 32 son uniformemente incidentes sobre la superficie incidente 31a del miembro de guiado de luz 31. Es posible iluminar de manera uniforme el documento D a lo largo de una dirección de exploración principal del documento D mediante la luz que es guiada por el miembro de guiado de luz 31 después de emitirse a partir del LED 32 y, entonces, emitirse a partir de la superficie de emisión 31b. Debido a esto, se mejora una propiedad de recepción de luz de una luz recibida por el CCD 17 y, por lo tanto, es posible mejorar la calidad de una imagen formada por el motor de impresión 3 basándose en un resultado de lectura por el aparato de lectura de imágenes 13.

Además, de acuerdo con la presente realización, debido a que el patrón de cableado 61 se forma sobre un sustrato exclusivo 86, no es necesario un proceso especial para formar el patrón de cableado sobre la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34, de tal modo que se puede mejorar la productividad.

A continuación, la décima realización de la presente invención se analiza con referencia a la figura 22. La figura 22 es una vista en sección longitudinal del dispositivo de iluminación.

En la presente realización, un dispositivo de iluminación 95 se proporciona para iluminar el documento D situado sobre el vidrio de contacto 12 desde un lado inferior del vidrio de contacto 12. El aparato de lectura de imágenes 13 (véase la figura 4) está formado por el dispositivo de iluminación 95 y el CCD 17 (véase la figura 4) que lee una luz de reflexión (luz de lectura) reflejada por el documento D después de que la luz emitida a partir del dispositivo de iluminación 95 se haya irradiado sobre el documento D.

Una estructura básica del dispositivo de iluminación 95 es la misma que la del dispositivo de iluminación 85 de la novena realización de la presente invención. Un punto diferente del dispositivo de iluminación 95 con respecto al dispositivo de iluminación 85 es que el pasador de posicionamiento 96 y la parte de sujeción 34 se forman en un cuerpo en el dispositivo de iluminación 95.

Una parte de tornillo se forma en la parte de extremo de cabeza del pasador de posicionamiento 96. El orificio de inserción 88 del sustrato 86 y el orificio de inserción 88 del miembro de sujeción 66 tienen el pasador de posicionamiento 96 insertado de tal modo que el sustrato 86 y el miembro de sujeción 66 están montados sobre la superficie de montaje 34a de la parte de sujeción 34 en un estado en donde el sustrato 86 y el miembro de sujeción 66 están apilados. Una tuerca 97 se fija por atornillamiento con la parte de tornillo de la parte de extremo de cabeza del pasador de posicionamiento 96. Al fijar por atornillamiento la tuerca 97, el sustrato 86 y el miembro de sujeción 66 se fijan a la parte de sujeción 34.

Un miembro de posicionamiento 98 da lugar a que un hueco entre cada uno de los LED 32 dispuestos en un estado de línea y el miembro de guiado de luz 31 se haga constante mediante la parte de sujeción 34 que tiene la superficie de montaje 34a y el pasador de posicionamiento 96. El miembro de posicionamiento 98 también hace que una dirección de disposición de los LED 32 se sitúe a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz 31.

Bajo esta estructura, el pasador de posicionamiento 96 se forma con el miembro de sujeción 34 en un cuerpo. Por lo tanto, cuando el sustrato 86 y el miembro de sujeción 66 son fijados a la parte de sujeción 34 por el pasador de posicionamiento 96, es posible mejorar la precisión de posicionamiento entre el miembro de sujeción 66 y la parte de sujeción 34. Debido a esto, es posible iluminar de manera uniforme el documento D a lo largo de una dirección de exploración principal del documento D. Por lo tanto, se mejora una propiedad de recepción de luz de una luz recibida por el CCD 17 y, por lo tanto, es posible mejorar la calidad de una imagen formada por el motor de impresión 3 basándose en un resultado de lectura por el aparato de lectura de imágenes 13.

En las siguientes reivindicaciones se indican realizaciones preferidas y/o características ventajosas de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de lectura de imágenes, que comprende:

- 5 una pluralidad de fuentes de luz (32), dispuestas en una línea recta, configuradas para emitir una luz de salida a un documento, teniendo cada una de dichas fuentes de luz (32) una superficie de lado de salida (32a) para emitir una luz de salida;
- 10 un miembro de guiado de luz (31) que tiene una superficie de incidencia (31a) orientada hacia la superficie de lado de salida (32a) para recibir la luz de salida a partir de la superficie de lado de salida (32a) de las fuentes de luz (32), para guiar la luz recibida con el fin de irradiarse a lo largo de una dirección de exploración principal hacia el documento (D);
- un sustrato (33) que incluye las fuentes de luz (32) unidas a una superficie del sustrato y proporcionadas en la línea recta, un primer plano que incluye dicha superficie del sustrato (33) que atraviesa un segundo plano que incluye la superficie de lado de salida (32a) de las fuentes de luz (32);
- 15 un elemento de conversión fotoeléctrica (13, 16, 17, 19, 20, 21) configurado para recibir luz de reflexión a partir del documento,
- caracterizado por**
- un sujetador (34) que tiene una superficie de montaje (34a), estando el sustrato (33) montado sobre la superficie de montaje (34a) de tal modo que una parte de una superficie del sustrato (33) en un lado de dirección de emisión de luz en relación con las fuentes de luz (32) está situada entre la superficie de montaje (34a) y una periferia del miembro de guiado de luz (31) que está incluido en un tercer plano que atraviesa un cuarto plano que incluye la superficie de incidencia del mismo.
- 20

2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el miembro de guiado de luz (31) incluye unos medios de posicionamiento (44) configurados para hacer constante un hueco entre cada una de las fuentes de luz puntual dispuestas en un estado de línea y el miembro de guiado de luz y hacer que una dirección de disposición de las fuentes de luz puntual se sitúe a lo largo de una dirección longitudinal del miembro de guiado de luz,
- 25 en donde los medios de posicionamiento están formados por una parte cóncava de inserción (41) y una superficie convencional de contacto (42);
- 30 la parte cóncava de inserción está dispuesta en el miembro de guiado de luz y se extiende en paralelo a la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz; y una superficie de contacto (41) formada por el sustrato (30) entra en contacto con la superficie convencional de contacto (42) formada por la parte cóncava de inserción.

3. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2,
- 35 en donde los medios de posicionamiento están formados por una parte cóncava de inserción y una superficie incidente del miembro de guiado de luz;
- la parte cóncava de inserción está dispuesta en el miembro de guiado de luz y se extiende en paralelo a la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz; y una superficie de emisión de cada una de las fuentes de luz puntual entra en contacto con la superficie incidente mediante la inserción del sustrato en la parte cóncava de inserción.
- 40

4. Aparato de acuerdo con la reivindicación 4,
- en donde la parte de la superficie del sustrato en el lado de dirección de emisión de luz en relación con la fuente de luz y la periferia de la unidad de guiado de luz que atraviesa la superficie de incidencia de la misma están orientadas una hacia otra.
- 45

5. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 o 4,
- en donde una superficie de montaje del sujetador se forma por separado de la unidad de guiado de luz.

6. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2, 4 o 5, que comprende adicionalmente:
- 50 una unidad configurada para fijar el sustrato montado sobre una superficie de montaje.

7. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 4 a 6,
- 55 en donde una distancia entre ambos extremos en una dirección de línea de las fuentes de luz es más corta que una distancia en una dirección de línea del lado de la superficie de incidencia de la unidad de guiado de luz.

8. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 7, que comprende adicionalmente:

- 60 en donde los medios de posicionamiento están formados por una parte de sujeción y una pluralidad de orificios roscados de instalación;
- la parte de sujeción está proporcionada por o en el miembro de guiado de luz;
- la parte de sujeción tiene una superficie de montaje que se extiende en paralelo a la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz, estando la superficie de montaje en donde está montado el sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual; y
- 65 los orificios roscados de instalación están formados en la parte de sujeción, están orientados hacia una pluralidad de orificios de posicionamiento formados en el sustrato y tienen una estructura en donde unos tornillos de fijación

insertados en los orificios de posicionamiento están fijados por atornillamiento con los orificios roscados de instalación, mediante el montaje del sustrato de agrupación de fuentes de luz puntual sobre la superficie de montaje.

- 5 9. Aparato de acuerdo con la reivindicación 8,
en donde uno de una pluralidad de orificios de posicionamiento, situado en la parte central en la dirección longitudinal en el sustrato, tiene una configuración con forma de orificio circular que tiene sustancialmente el mismo diámetro exterior que el tornillo de fijación;
una longitud a lo largo de la dirección longitudinal en el sustrato del otro orificio de posicionamiento es mayor que un
10 diámetro del tornillo de fijación; y
la longitud a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección longitudinal en el sustrato del otro orificio de posicionamiento es sustancialmente la misma que el diámetro del tornillo de fijación.
- 15 10. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 9,
en donde los medios de posicionamiento están formados por una parte de sujeción y un patrón de cableado;
la parte de sujeción la proporciona el miembro de guiado de luz;
la parte de sujeción tiene una superficie de montaje que se extiende en paralelo a la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz; y
20 el patrón de cableado está formado sobre la superficie de montaje y está conectado a las fuentes de luz puntual.
- 25 11. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
un miembro de sujeción que tiene una pluralidad de partes cóncavas de encaje a presión para las fuentes de luz puntual, siendo las partes cóncavas de encaje a presión unas partes en las que las fuentes de luz puntual están encajadas a presión; y
un sustrato en donde está formado un patrón de cableado;
en donde los medios de posicionamiento están formados por una parte de sujeción y un pasador de posicionamiento;
30 la parte de sujeción está dispuesta en el miembro de guiado de luz y tiene una superficie de montaje que se extiende en paralelo a la dirección longitudinal del miembro de guiado de luz en un estado en donde el sustrato y el miembro de sujeción están apilados;
el pasador de posicionamiento está fijado a la parte de sujeción con el fin de perforar el sustrato y el miembro de sujeción para fijar la posición; y
35 el sustrato está montado sobre la superficie de montaje, en un estado en donde la fuente de luz puntual encajada a presión ligera en la parte cóncava de encaje a presión está conectada al patrón de cableado.
- 40 12. Aparato de acuerdo con la reivindicación 11,
en donde el pasador de posicionamiento está formado en un cuerpo con la parte de sujeción.
- 45 13. Aparato de formación de imágenes, que comprende:
el aparato de lectura de imágenes de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12.
14. Aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende:
un motor de impresión configurado para formar una imagen sobre un medio de registro que se corresponde con datos de imagen leídos por el aparato de lectura de imágenes.

FIG.1 TÉCNICA RELACIONADA

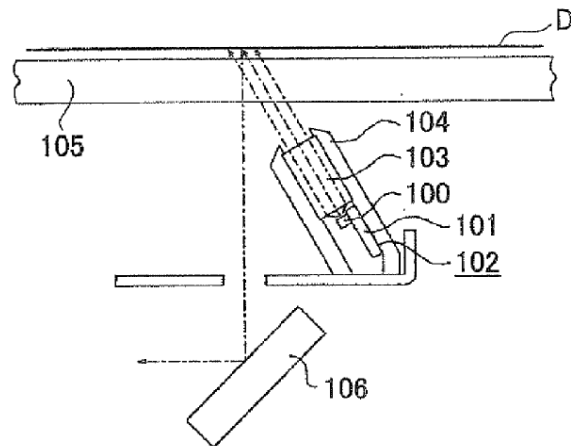


FIG.2 TÉCNICA RELACIONADA

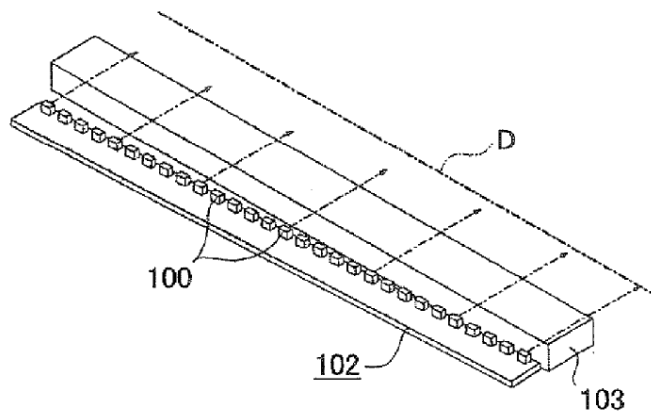


FIG.3 TÉCNICA RELACIONADA

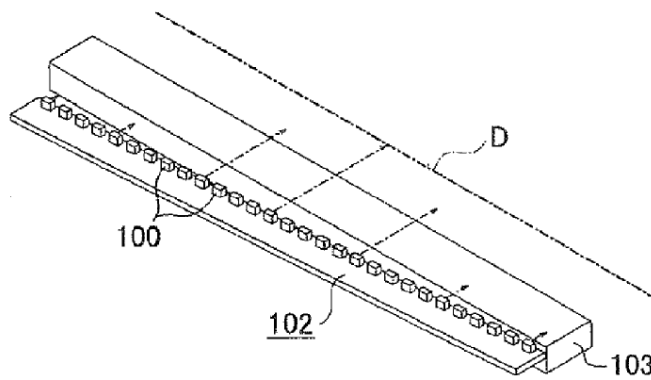


FIG.4

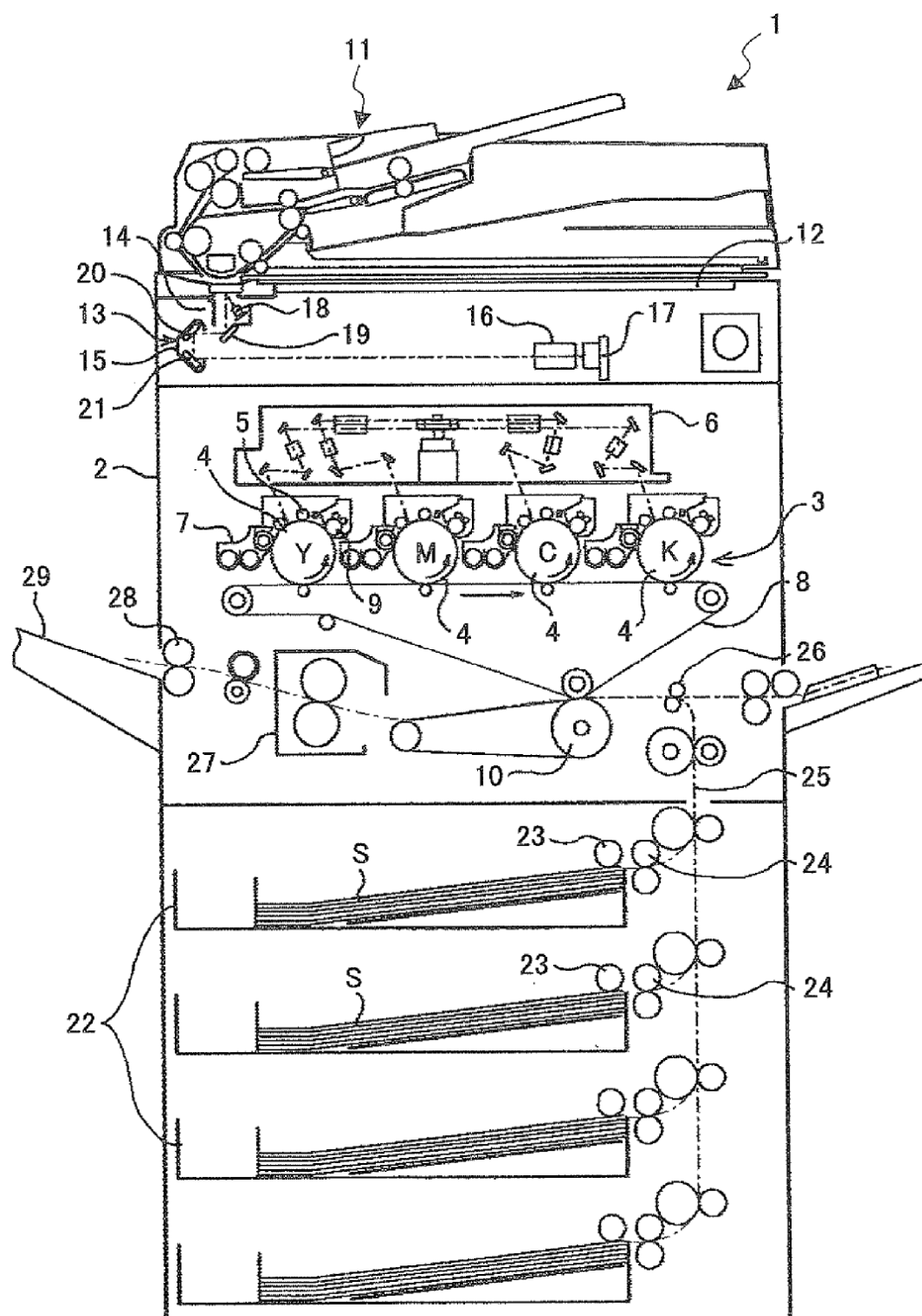


FIG.5

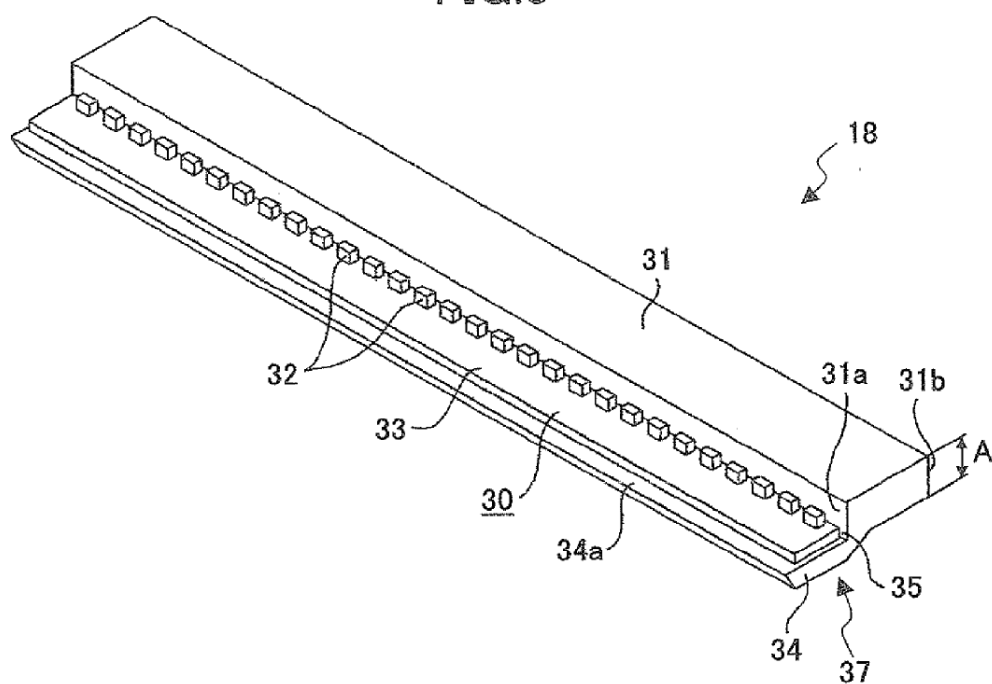


FIG.6

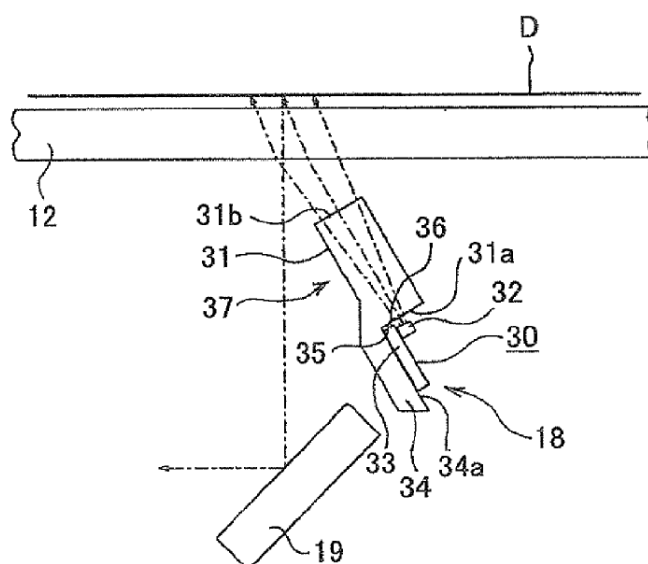


FIG.7

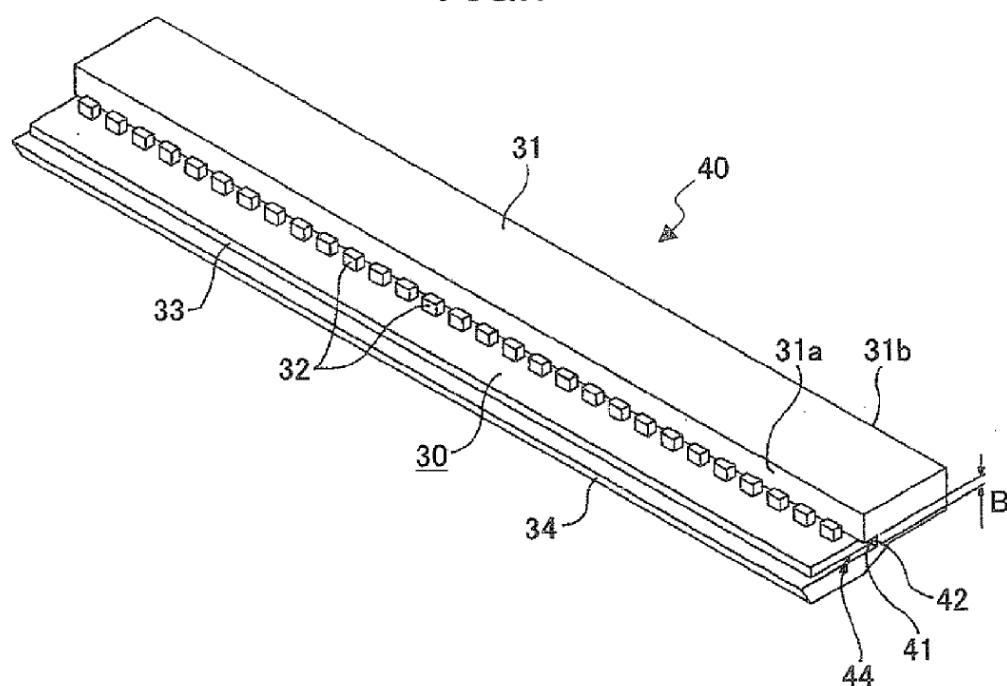


FIG.8

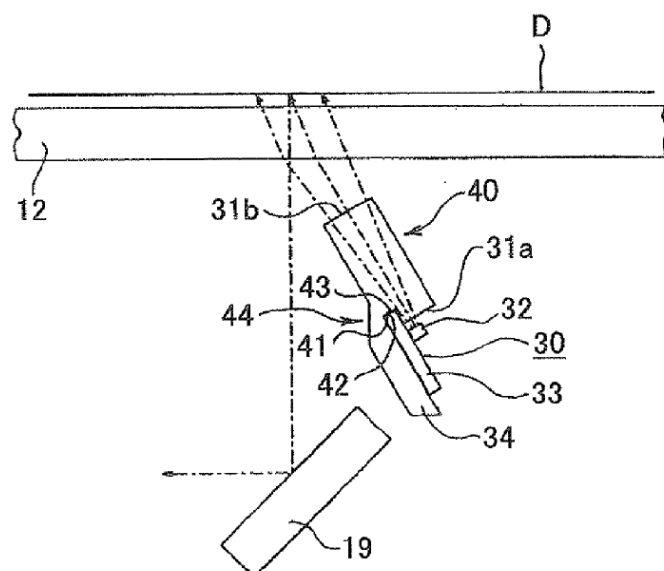


FIG.9

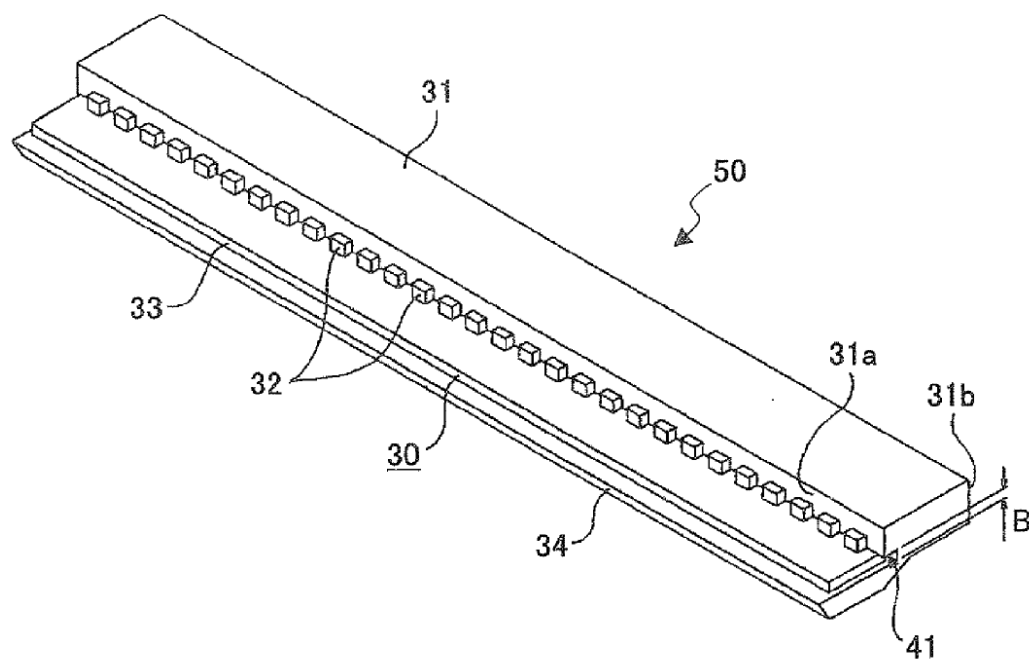


FIG.10

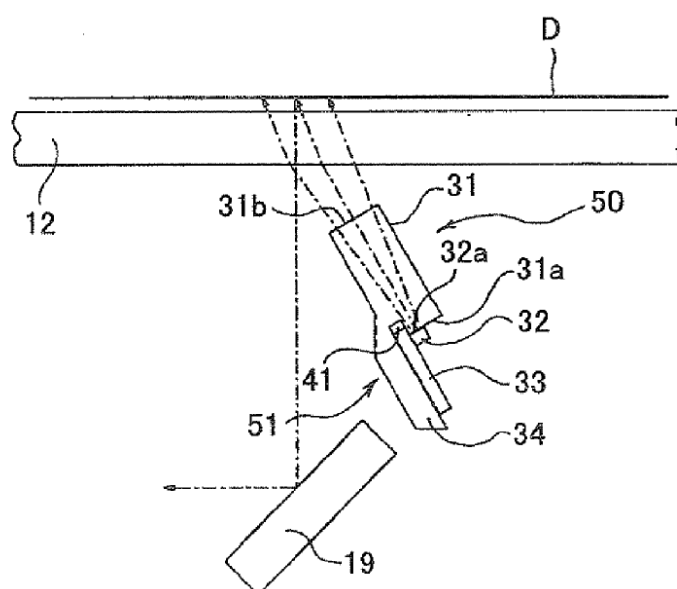


FIG.11

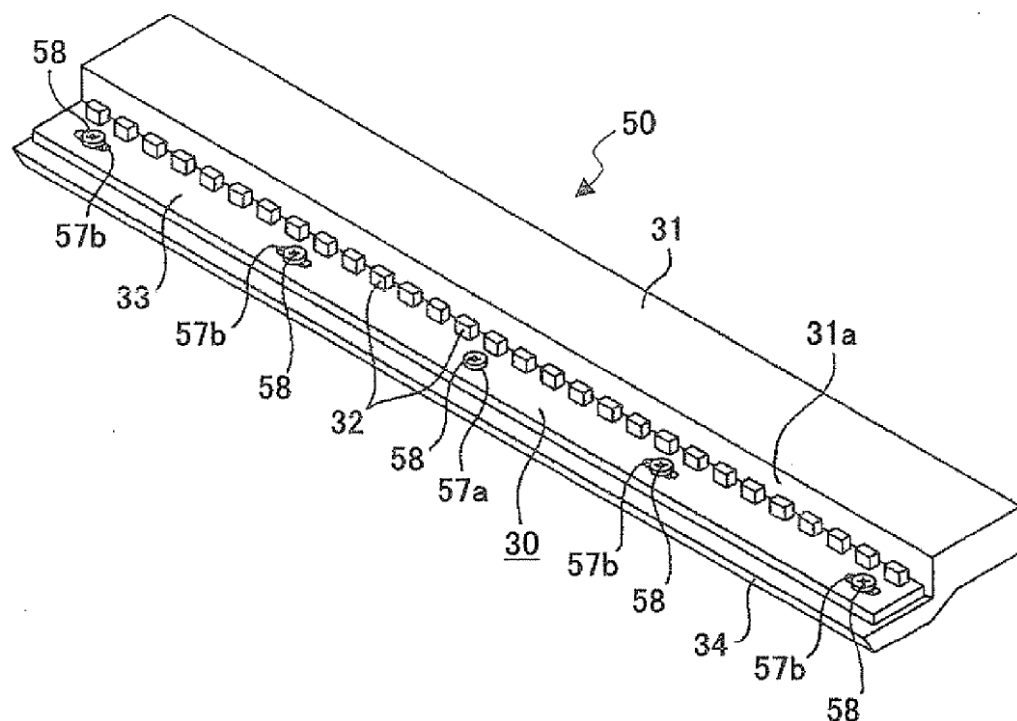


FIG.12

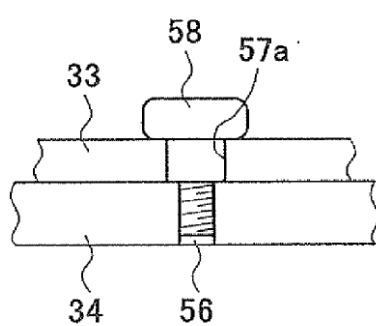


FIG.13

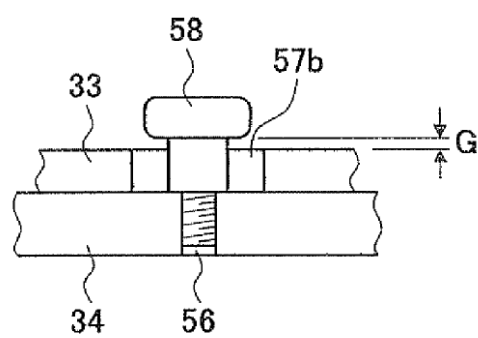


FIG.14

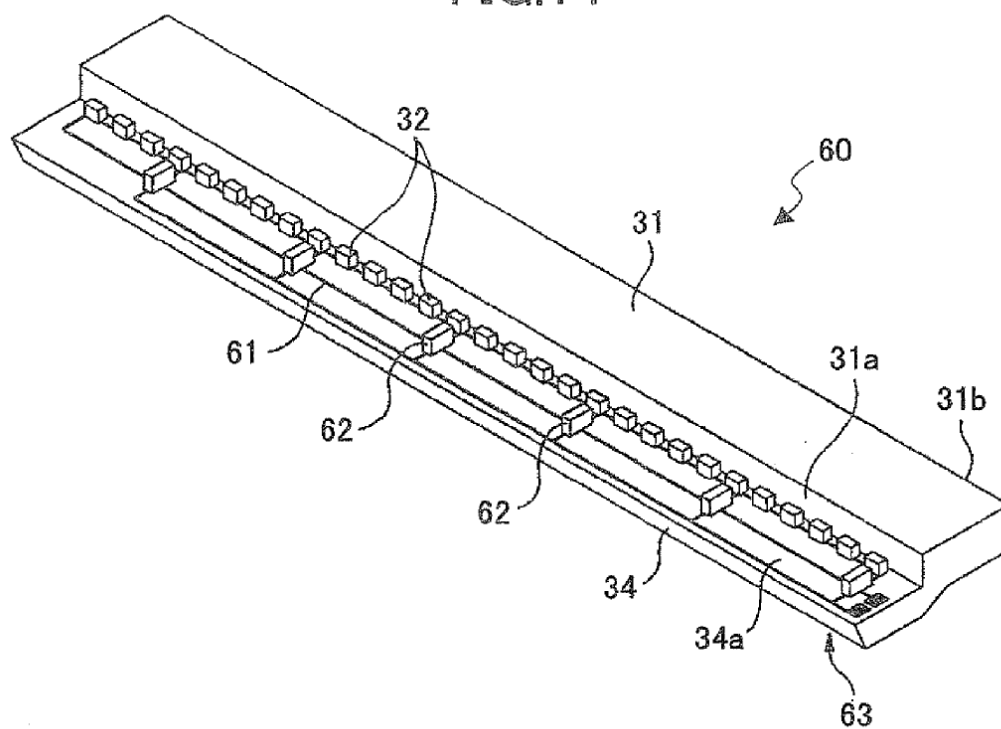


FIG.15

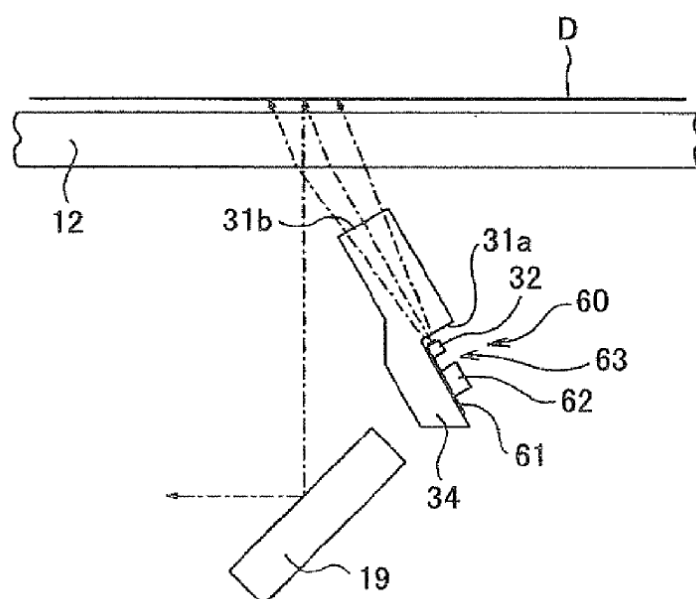


FIG.16

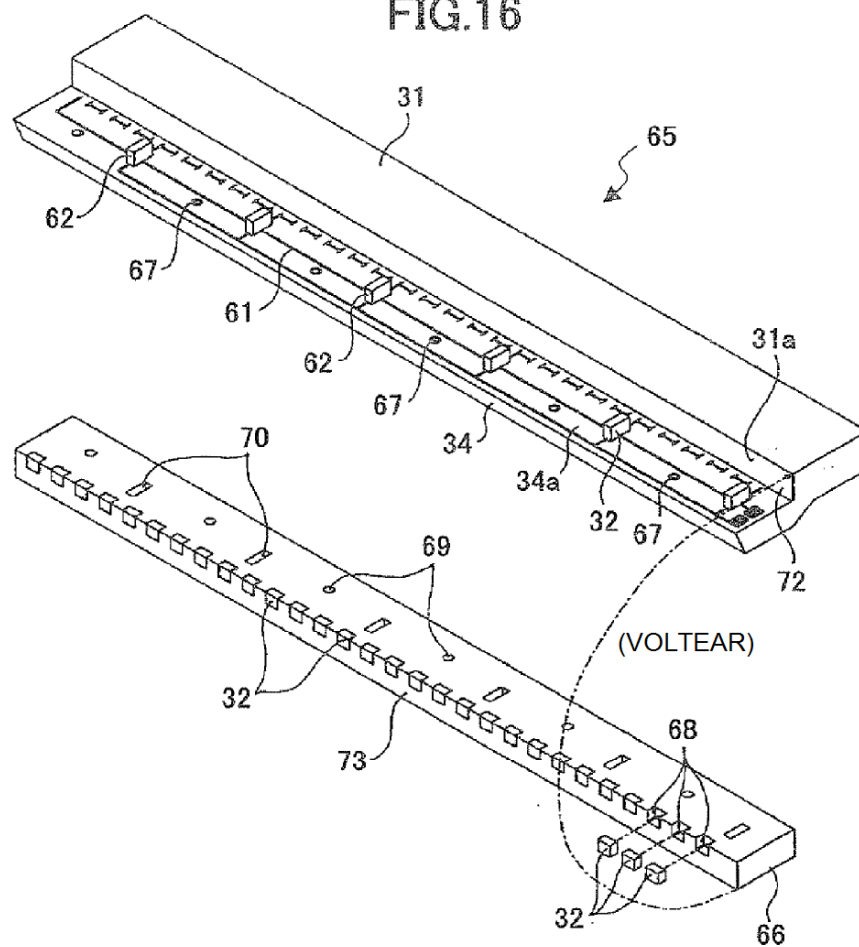


FIG.17

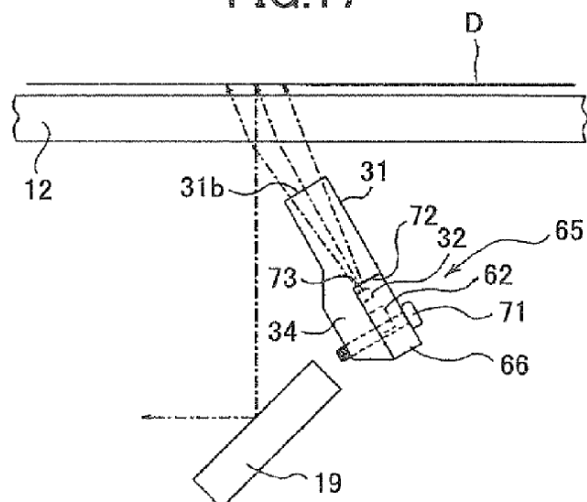


FIG.18

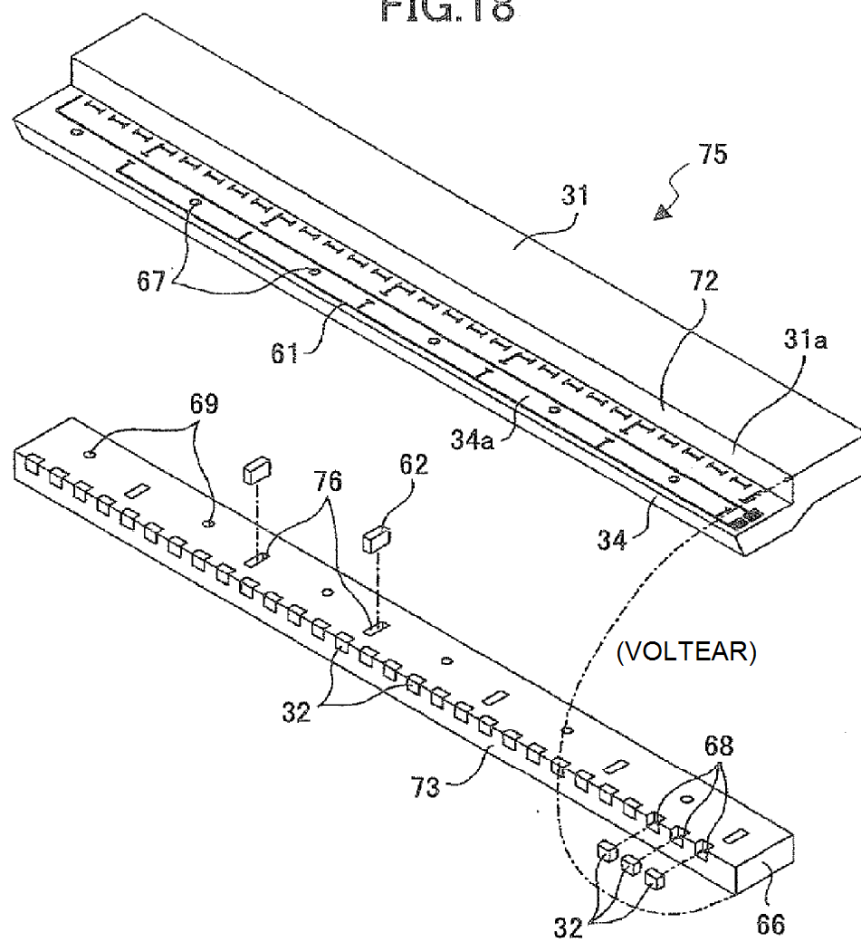


FIG.19

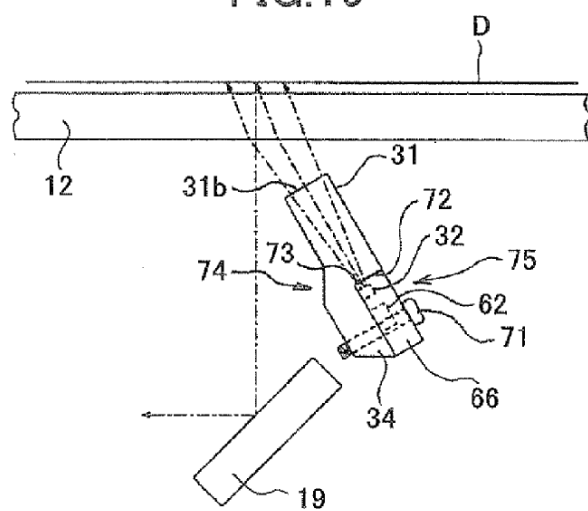


FIG.20

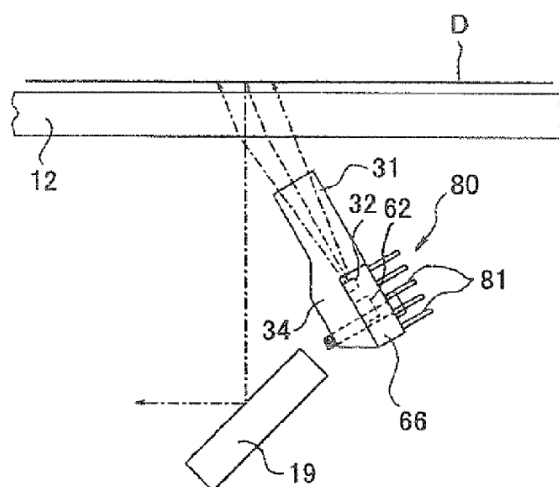


FIG.21

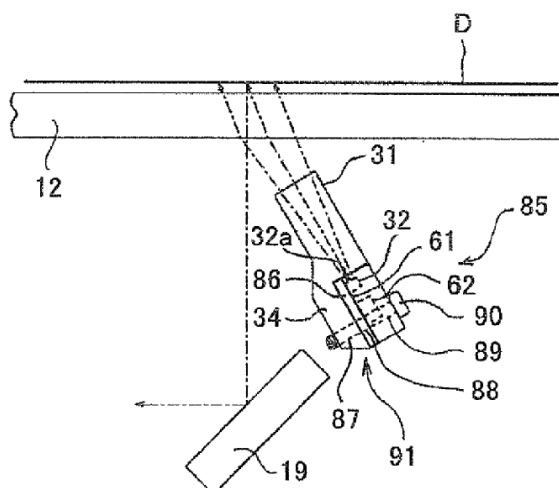


FIG.22

