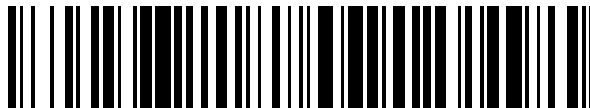


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 801**

51 Int. Cl.:

H04N 5/253 (2006.01)

H04N 3/36 (2006.01)

H04N 1/407 (2006.01)

H04N 1/00 (2006.01)

H04N 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2016 PCT/GB2016/050796**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16156798**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2016 E 16715598 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3275167**

54 Título: **Calibración de imágenes digitales o vídeo digital obtenidos como escaneos de películas**

30 Prioridad:

27.03.2015 GB 201505350

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

01.03.2021

73 Titular/es:

**IMETAFILM LTD (100.0%)
69 Buchanan Street
Glasgow, Strathclyde G1 3HL, GB**

72 Inventor/es:

HOWELL, MICHAEL

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 808 801 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

Calibración de imágenes digitales o vídeo digital obtenidos como escaneos de películas

Campo de la invención

5 La presente invención se relaciona con un método y aparato para la calibración y validación de escaneos de imágenes en movimiento.

Antecedentes de la invención

10 En un sistema de escaneo de imágenes en movimiento, es muy importante asegurar que la intensidad de luz en el sensor de generación de imágenes sea la misma de la parte superior a la inferior y de izquierda a derecha. Adicionalmente, también es extremadamente importante que la intensidad de luz permanezca constante desde el comienzo del escaneo de un carrete hasta el final del carrete. Donde la intensidad de exposición es variada intencionalmente durante el escaneo - por ejemplo, para ser adecuada para carretes que tienen secciones de película de densidad muy variable empalmadas en conjunto - entonces es importante tener un registro de, y una validación de, el cambio en la intensidad de exposición de escaneo. Sin embargo, no es posible verificar esto a simple vista, y no hay patrones de prueba en un carrete típico sobre los cuales determinar la calidad de la configuración.

15 El documento US 2001/030686 se relaciona con un método y sistema de control y ajuste de modulación de señal de iluminación pulsada.

El documento US 2001/030750 se relaciona con el método y sistema para estimar la deriva de corriente oscura del sensor y no uniformidades de sensor/iluminación.

20 El documento US 5,982,427 se relaciona con un procesamiento de imagen digital y un proceso para el ajuste de señales obtenidas de una imagen.

Sin embargo, ninguna de las técnicas anteriores mencionadas anteriormente se relaciona con un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales que usa la calibración o recalculación de la variación de exposición del escáner y una imagen de patrón de calibración a través de los agujeros de perforación de una película que es escaneada como se describe en la presente invención.

25 Aunque hay la posible solución de que sería posible incluir un patrón de prueba fuera de los bordes de un carrete de película, esto no se hace debido a la consiguiente pérdida de resolución disponible para la imagen. Por lo tanto, la presente invención aborda este problema.

30 Una gran parte de nuestra herencia cultural es almacenada en películas de imágenes en movimiento y otras películas basadas en fotografías. Sin embargo, estas películas pueden deteriorarse con el tiempo. La presente invención se relaciona con parte del proceso de protección de las imágenes almacenadas en estas películas.

Es un objeto de al menos un aspecto de la presente invención obviar o mitigar al menos uno o más de los problemas mencionados anteriormente.

35 Es un objeto adicional de al menos un aspecto de la presente invención proporcionar un método y aparato para la calibración y validación de escaneos de imágenes en movimiento que sea capaz de asegurar que la intensidad de luz en el sensor de generación de imágenes sea la misma de la parte superior a la inferior y de izquierda a derecha.

Resumen de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales representativos de imágenes y/o datos almacenados en o con uno o más marcos de una película que comprende las etapas de

40 generar en imagen la película usando un escáner de película para obtener las imágenes o videoclips escaneados, en donde un patrón de calibración transparente es colocado delante o detrás de la película de tal manera que una porción del patrón de calibración transparente es generada en imagen a través de perforaciones en la película

45 en donde el ancho del patrón de calibración es menor que el ancho de las perforaciones que recorren arriba y abajo los lados de la película de tal manera que el patrón siempre es generado en imagen a través de las perforaciones incluso cuando la película se mueve ligeramente de lado a lado como es típico en un sistema de accionamiento que no usa dientes de rueda

determinar la variación de exposición del escáner usando el patrón de calibración generado en imagen en las imágenes o videoclips escaneados y,

50 si la intención era escanear la película a una luz constante, entonces usar la variación de exposición determinada para corregir cambios menores en la exposición para obtener imágenes digitales o videoclips digitales calibrados.

Hablando en general, la presente invención reside por lo tanto en la provisión de un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales representativos de imágenes y/o datos almacenados en o con uno o más marcos de una película.

5 Por lo tanto, el patrón de calibración transparente puede comprender un sustrato transparente con cualquier patrón adecuado tal como líneas que se extienden hacia los lados de la película. Puede haber una serie de líneas coparalelas con líneas que se extienden hacia la longitud de la película a través de las perforaciones en la película y también que se extienden transversalmente a través de la película de una perforación a otra. Por lo tanto, puede haber una serie de patrones en ángulos recto entre sí. Por lo tanto, un usuario puede ver ambos patrones de calibración que se extienden hacia la longitud de la película y también transversalmente a través de la película. Entonces esto permite al usuario calibrar los escaneos de imágenes en movimiento. Por supuesto esto se puede hacer de manera automática.

10 Usando el método de la presente invención por lo tanto es posible medir intensidades de la luz tanto para evaluar variaciones de intensidad, como para aplicar correcciones a la imagen escaneada.

Usando los patrones de calibración permite que tanto los patrones de alta y baja intensidad sean calibrados.

15 Usando la presente invención por lo tanto puede ser posible ver los patrones de calibración en múltiples posiciones en el campo de generación de imágenes, y puede ser posible construir un mapa muy preciso de variación de intensidad a través de todo el sensor. Donde ha sido implementada la variación de exposición del escáner, los patrones de prueba proporcionan los medios para determinar los valores de la variación de exposición a partir de las imágenes escaneadas.

20 Por lo tanto, los escaneos de imágenes en movimiento pueden ser imágenes digitales o videoclips digitales. La una o más imágenes digitales o videoclips digitales pueden ser representativos de imágenes y/o datos almacenados en o con uno o más marcos de la película.

25 De esta forma, las imágenes de película mejoradas o con error corregido y/o imágenes, bandas sonoras y similares mejoradas digitalmente pueden ser almacenadas dentro de las imágenes o videoclips digitales que representan los marcos originales de la película. Al usar patrones de calibración tanto los marcos originales de la película como la versión mejorada pueden ser almacenados y visualizados. Como tal, la versión original es almacenada por ejemplo por interés histórico, o para permitir que mejores técnicas de procesamiento no disponibles en el momento del procesamiento original sean aplicadas en una fecha posterior, o para permitir la comparación entre las versiones mejoradas y originales de la película para determinar errores de procesamiento y anomalías, o similares.

30 Cada porción de la película puede comprender un marco de película o preferiblemente una parte de un marco de la película. El método puede comprender la generación de imágenes de la película usando un aparato de procesamiento o escáner de película.

35 El patrón de calibración típicamente será significativamente menor que el ancho de perforaciones que recorren arriba y abajo los lados de la película. Esto significa que el patrón siempre debe ser visible a través de la perforación, incluso cuando la película se mueve ligeramente de lado a lado como es típico en un sistema de accionamiento que no usa dientes de rueda.

40 El patrón puede consistir en un número de rayas de diferente densidad, típicamente cuatro, pero se puede usar cualquier número. El ancho total de las cuatro rayas puede ser típicamente alrededor de 0.5 mm - 2 mm o aproximadamente 1 mm. La densidad óptica de las rayas puede estar típicamente en el rango de aproximadamente 0.5 a 4 y preferiblemente de aproximadamente 0.5, 1.0, 2.0 y 3.5. Dado que la presente invención usa también 'aire fresco', esto da 5 densidades para ser usadas para calibrar lo cual es una ventaja adicional de la presente invención.

45 El patrón de prueba típicamente puede estar encerrado en una placa de vidrio (similar a la usada para muestras de prueba como se ve bajo un microscopio) y puede estar colocado debajo de una puerta de película, típicamente 2 - 3 mm debajo de la película. Dado que el escáner tiene una profundidad razonable de campo - lo cual es importante para un escáner de archivo puesto que la película más antigua no será plana - la densidad del patrón será medible a pesar de que la imagen del patrón no sea nítida. Dado que el patrón está en una placa de vidrio, cualquier contacto con una película mal combada no será perjudicial para la película. Adicionalmente, dado que el patrón está en una placa de vidrio, permanecerá plano al lente de cámara por lo que no habrá variaciones de exposición debido al movimiento o pérdida de tensión.

50 Si la película es 35 mm y no tiene banda sonora un patrón de calibración puede ser montado en ambos lados de tal manera que mida ambas intensidades izquierda y derecha del campo de generación de imágenes. Si la película es 35 mm y tiene una banda sonora analógica, entonces el patrón de calibración debe ser montado en el lado sin banda sonora. Si la película tiene solo un conjunto de perforaciones, entonces el patrón de calibración debe ser montado en ese lado.

55 El patrón de calibración debe ser fácilmente removible. Se pueden usar diferentes conjuntos de patrones de calibración de acuerdo con requisitos específicos del carrete de película. Por ejemplo, si la película está muy descolorida, y está prevista para exponerse a una intensidad más baja de lo normal, entonces se puede usar un patrón de prueba con

densidades más bajas. Por el contrario, si la película es muy oscura, y se requiere alta exposición, entonces el patrón de prueba puede usar densidades más altas.

5 Por lo tanto, cada imagen digitalizada de un marco de cámara puede tener al menos algo del patrón de calibración visible a través de una perforación (por ejemplo, película de 16 mm) o cuatro perforaciones (por ejemplo película de 35 mm). El software puede determinar la intensidad de las (típicamente cuatro) rayas del patrón de prueba y por lo tanto calcular la exposición aplicada por el escáner. A través de un proceso de calibración, se conocerán los valores 'ideales' para estas intensidades, y usando las intensidades de cada imagen por lo tanto se puede determinar la variación de exposición de cada imagen. Esto permite al usuario determinar si la exposición aplicada a cada marco fue como se preveía. Si la intención era escanear la película a una luz constante, entonces se puede usar la variación calculada para corregir cambios menores en la exposición o para determinar que la variación de exposición era inaceptable y por tanto rechazar el escaneo. En el caso de que la variación de exposición fuera intencional - por ejemplo, donde se empalman en conjunto secciones claras y oscuras de película - la variación calculada sirve tanto para validar que la exposición fue variada correctamente, como para servir como un registro histórico de qué variación de exposición fue aplicada. Entonces esta información puede ser usada cuando se ve el carrete de tal manera que el usuario pueda ver la película con o sin las variaciones de exposición aplicadas.

10 Donde el escáner usa un avance no sincronizado, entonces las perforaciones pueden moverse en relación con el eje vertical del marco de cámara. Esto significa que una sección diferente del patrón de calibración será visible con cada exposición sucesiva. Esto significa que se verá la exposición aplicada en una sección vertical diferente del marco. Por lo tanto, se puede validar que las exposiciones en cada sección son las mismas, y corregir pequeñas diferencias encontradas. Incluso sobre un pequeño carrete de película, es probable que las perforaciones se moverán completamente de la parte superior a la inferior del campo de exposición, lo cual significa que por lo tanto se pueden calcular las correcciones de exposición para la altura total del marco.

20 Dado que el patrón de prueba permanecerá en la imagen digitalizada de cada marco, ahora se tendrá un indicador permanente de la exposición usada en cada imagen escaneada. Esto significa que los escaneos ahora pueden ser interpretados de acuerdo con un estándar universal. También significa que se pueden compensar pequeñas variaciones de intensidad durante un escaneo. Adicionalmente, permite variar las intensidades del escáner para adaptarse al contenido, pero preservar un registro de tales variaciones de una forma que significa que no se puede separar la información.

Breve descripción de los dibujos

30 Realizaciones de la presente invención se describirán ahora, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos acompañantes en los cuales:

La figura 1 es una representación de una guía de película traslúcida expuesta en un escáner no calibrado de acuerdo con la técnica anterior;

35 La figura 2 es una representación de la misma imagen mostrada en la figura 1 donde ha sido aplicada la calibración a la porción de imagen; y

La figura 3 es una representación de las imágenes con líneas de patrones de calibración que se extienden vertical y horizontalmente; y

La figura 4 es una vista ampliada de parte de la imagen mostrada en la figura 3.

Breve descripción

40 Hablando en general, la presente invención reside en la provisión de un método y aparato para la calibración y validación de escaneos de imágenes en movimiento.

45 La figura 1 es una vista de una guía 10 de película traslúcida expuesta en un escáner no calibrado. La intensidad de luz es mayor en el centro y luego cae en los bordes. Las perforaciones 12 están ubicadas en los bordes. Es evidente en la figura 1 que las intensidades de luz están variando de la parte superior a la inferior, y de izquierda a derecha. Sin embargo, si se aplica un conjunto de filtros de intensidad para generar la imagen de una manera que resalte diferencias de intensidad a intensidades altas y bajas, entonces esta variación se vuelve mucho más fácilmente evidente.

50 La figura 2 muestra dónde ha sido aplicada la calibración a la imagen de guía de película traslúcida de la figura 1. Las diferencias entre la figura 1 y figura 2 muestran claramente las variaciones inherentes en la exposición a través del campo de generación de imágenes.

Durante el escaneo de una película de imágenes en movimiento, las perforaciones 12 también son escaneadas. Como se describió previamente por el Solicitante actual en los documentos EP 2769538A1 y US 2015/0125125A1, la información puede ser colocada en las perforaciones.

- 5 Para superar el problema de calibración la presente invención propone el uso de un patrón de calibración transparente que es colocado delante o detrás de la película 10. La figura 3 y figura 4 son representaciones de la imagen en la figura 1 con las líneas de calibración del patrón de calibración que se extienden horizontal y verticalmente. Al proceder de esta manera se puede ver el patrón de calibración a través de la brecha formada por las perforaciones 12. Por lo tanto, al medir las intensidades del patrón de calibración, es posible medir las intensidades en las (típicamente) ocho áreas de perforación en un marco de imágenes en movimiento de 4 perforaciones. Entonces es posible medir las intensidades de la luz tanto para evaluar las variaciones de intensidad, como para aplicar correcciones a la imagen escaneada.
- 10 Por ejemplo, es posible usar solo 'aire fresco' como el patrón de calibración. Se ha encontrado que, aunque solo el "aire fresco" funciona bien para altas intensidades, también se necesitan incluir patrones de calibración de baja densidad en la forma de líneas 14, 16 para manejar con precisión variaciones de baja intensidad. Las líneas 14, 16 se intersecan a través de las perforaciones 12 tanto vertical como horizontalmente.
- 15 Es importante anotar que si se hacen escaneos donde la captura de imagen no está sincronizada con el avance del escáner (según los documentos EP 2769538A1 y US 2015/0125125A1), entonces la posición de las perforaciones 12 se moverá de marco a marco. Por lo tanto, es posible ver las líneas 14, 16 de patrón de calibración en múltiples posiciones en el campo de generación de imágenes, y es posible construir un mapa muy preciso de variación de intensidad a través de todo el sensor. El propósito de esta invención es permitir que las tablas de calibración sean calculadas de manera dinámica usando las intensidades del patrón de prueba.
- 20 Es posible usar líneas de patrones de calibración usadas fuera de la imagen puesto que el aumento en la resolución de escaneo hace posible escanear áreas más grandes, mientras que todavía tiene resolución suficiente para capturar todos los detalles de la película.
- Los patrones de calibración pueden ser líneas rojas/amarillas/verdes, pero debe entenderse que se puede usar cualquier número y color de líneas.
- 25 El patrón de calibración como se muestra en las figuras 1 a 4 es menor que el ancho de perforaciones que recorren arriba y abajo los lados de la película. Esto significa que el patrón de calibración siempre debe ser visible a través de la perforación 12, incluso cuando la película 10 se mueve ligeramente de lado a lado como es típico en un sistema de accionamiento que no usa dientes de rueda.
- 30 El patrón que forma las líneas 14, 16 de calibración consiste en un número de rayas de diferente densidad, se muestran cuatro, pero se puede usar cualquier número. El ancho total de las cuatro rayas puede ser típicamente alrededor de 0.5 mm - 2 mm o aproximadamente 1 mm. La densidad óptica de las rayas puede estar típicamente en el rango de aproximadamente 0.5 a 4 y preferiblemente de aproximadamente 0.5, 1.0, 2.0 y 3.5. Dado que la presente invención usa también 'aire fresco', esto da 5 densidades para ser usadas para calibrar lo cual es una ventaja adicional de la presente invención.
- 35 El patrón de prueba típicamente está encerrado en una placa de vidrio (similar a la usada para muestras de prueba como se ve bajo un microscopio) y está colocado debajo de una puerta de película, típicamente 2 a 3 mm debajo de la película. Dado que el escáner tiene una profundidad razonable de campo - lo cual es importante para un escáner de archivo puesto que la película más antigua no será plana - la densidad del patrón será medible a pesar de que la imagen del patrón no sea nítida. Dado que el patrón está en una placa de vidrio, cualquier contacto con una película mal combada no será perjudicial para la película. Adicionalmente, dado que el patrón está en una placa de vidrio, permanecerá plano al lente de cámara por lo que no habrá variaciones de exposición debido al movimiento o pérdida de tensión.
- 40 Por lo tanto, cada imagen digitalizada de un marco de cámara tiene al menos algo del patrón de calibración visible a través de una perforación 12 (por ejemplo 16 mm) o cuatro perforaciones (por ejemplo 35 mm). El software puede determinar la intensidad de las (típicamente cuatro) rayas del patrón de prueba y por lo tanto calcular la exposición aplicada por el escáner. A través de un proceso de calibración, se conocerán los valores 'ideales' para estas intensidades, y usando las intensidades de cada imagen se puede por lo tanto determinar la variación de exposición de cada imagen. Esto permite al usuario determinar si la exposición aplicada a cada marco fue como se preveía. Si la intención era escanear la película 10 a una luz constante, entonces se puede usar la variación calculada para corregir cambios menores en la exposición o para determinar que la variación de exposición era inaceptable y por tanto rechazar el escaneo. En el caso de que la variación de exposición fuera intencional - por ejemplo, donde se empalman en conjunto secciones claras y oscuras de película - la variación calculada sirve tanto para validar que la exposición fue variada correctamente, como para servir como un registro histórico de qué variación de exposición fue aplicada. Entonces esta información puede ser usada cuando se ve el carrete de tal manera que el usuario pueda ver la película con o sin las variaciones de exposición aplicadas.
- 45
- 50
- 55 Donde el escáner usa un avance no sincronizado, entonces las perforaciones 12 se mueven en relación con el eje vertical del marco de cámara. Esto significa que una sección diferente del patrón de calibración será visible con cada exposición sucesiva. Esto significa que se verá la exposición aplicada en una sección vertical diferente del marco. Por lo tanto, se puede validar que las exposiciones en cada sección son las mismas, y corregir pequeñas diferencias

encontradas. Incluso sobre un pequeño carrete de película, es probable que las perforaciones se moverán completamente de la parte superior a la inferior del campo de exposición, lo cual significa que por lo tanto se pueden calcular las correcciones de exposición para la altura total del marco.

- 5 Dado que el patrón de prueba permanecerá en la imagen digitalizada de cada marco, ahora se tendrá un indicador permanente de la exposición usada en cada imagen escaneada. Esto significa que los escaneos ahora pueden ser interpretados de acuerdo con un estándar universal. También significa que se pueden compensar pequeñas variaciones de intensidad durante un escaneo. Adicionalmente, permite variar las intensidades del escáner para adaptarse al contenido, pero preservar un registro de tales variaciones de una forma que significa que no se puede separar la información.
- 10 Aunque realizaciones específicas de la presente invención han sido descritas anteriormente, se apreciará que desviaciones de las realizaciones descritas todavía pueden caer dentro del alcance de la presente invención. Por ejemplo, se puede usar cualquier tipo adecuado de patrones de calibración.

REIVINDICACIONES

1. Un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales representativos de imágenes y/o datos almacenados en o con uno o más marcos de una película (10) que comprende las etapas de
- 5 generar en imagen la película (10) usando un escáner de película para obtener las imágenes digitales o videoclips digitales,
- en donde un patrón de calibración transparente es colocado delante o detrás de la película (10) de tal manera que una porción del patrón de calibración transparente es generada en imagen a través de perforaciones (12) en la película (10)
- 10 en donde el ancho del patrón de calibración es menor que el ancho de las perforaciones (12) que recorren arriba y abajo los lados de la película de tal manera que el patrón siempre es generado en imagen a través de las perforaciones incluso cuando la película (10) se mueve ligeramente de lado a lado como es típico en un sistema de accionamiento que no usa dientes de rueda
- determinar la variación de exposición de escáner usando el patrón de calibración generado en imagen en las imágenes digitales o videoclips digitales y,
- 15 si la intención era escanear la película (10) a una luz constante, entonces usar la variación de exposición determinada para corregir cambios menores en la exposición en las imágenes digitales o videoclips digitales para obtener imágenes digitales o videoclips digitales calibrados.
2. Un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el patrón de calibración transparente comprende un sustrato transparente.
- 20 3. Un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde el patrón de calibración transparente comprende un patrón de al menos una o más líneas que se extienden a través de perforaciones en la película (10).
4. Un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el patrón de calibración está en la forma de líneas que se extienden hacia los lados de la película (10).
- 25 5. Un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el patrón de calibración está en la forma de una serie de líneas coparalelas con líneas que se extienden hacia la longitud de la película a través de las perforaciones (12) en la película (10) y también que se extienden transversalmente a través de la película (10) de una perforación a otra.
- 30 6. Un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el patrón de calibración comprende una serie de patrones (por ejemplo, líneas) en ángulos rectos entre sí.
7. Un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el patrón de calibración permite que tanto patrones de alta y baja intensidad sean calibrados.
- 35 8. Un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde el patrón de calibración es usado para verificar que la exposición a la intensidad de escáner ha sido variada e implementada correctamente; y en donde el patrón de calibración es usado para determinar y corregir la distorsión de color del escáner.
9. Un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde, cuando la película es 35 mm y no tiene banda sonora un patrón de calibración es montado en ambos lados de tal manera que haya una medición en ambas intensidades izquierda y derecha del campo de generación de imágenes; y cuando la película es 35 mm y tiene una banda sonora analógica, entonces el patrón de calibración es montado en el lado sin banda sonora.
- 40 10. Un método de calibración de imágenes digitales o videoclips digitales de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en donde, cuando la película tiene solo un conjunto de perforaciones; y en donde, el patrón de calibración es fácilmente removible.
- 45

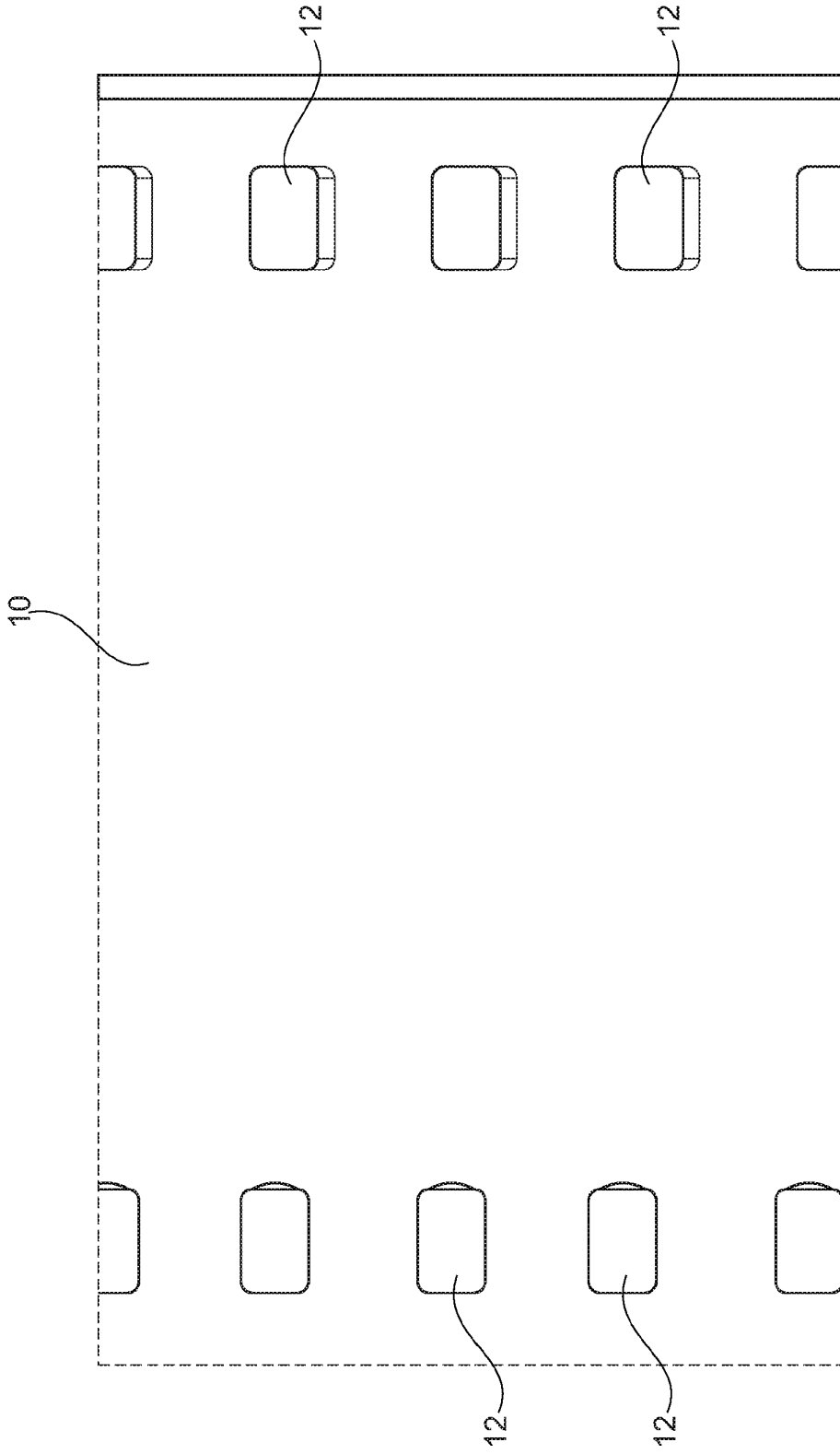


Fig. 1

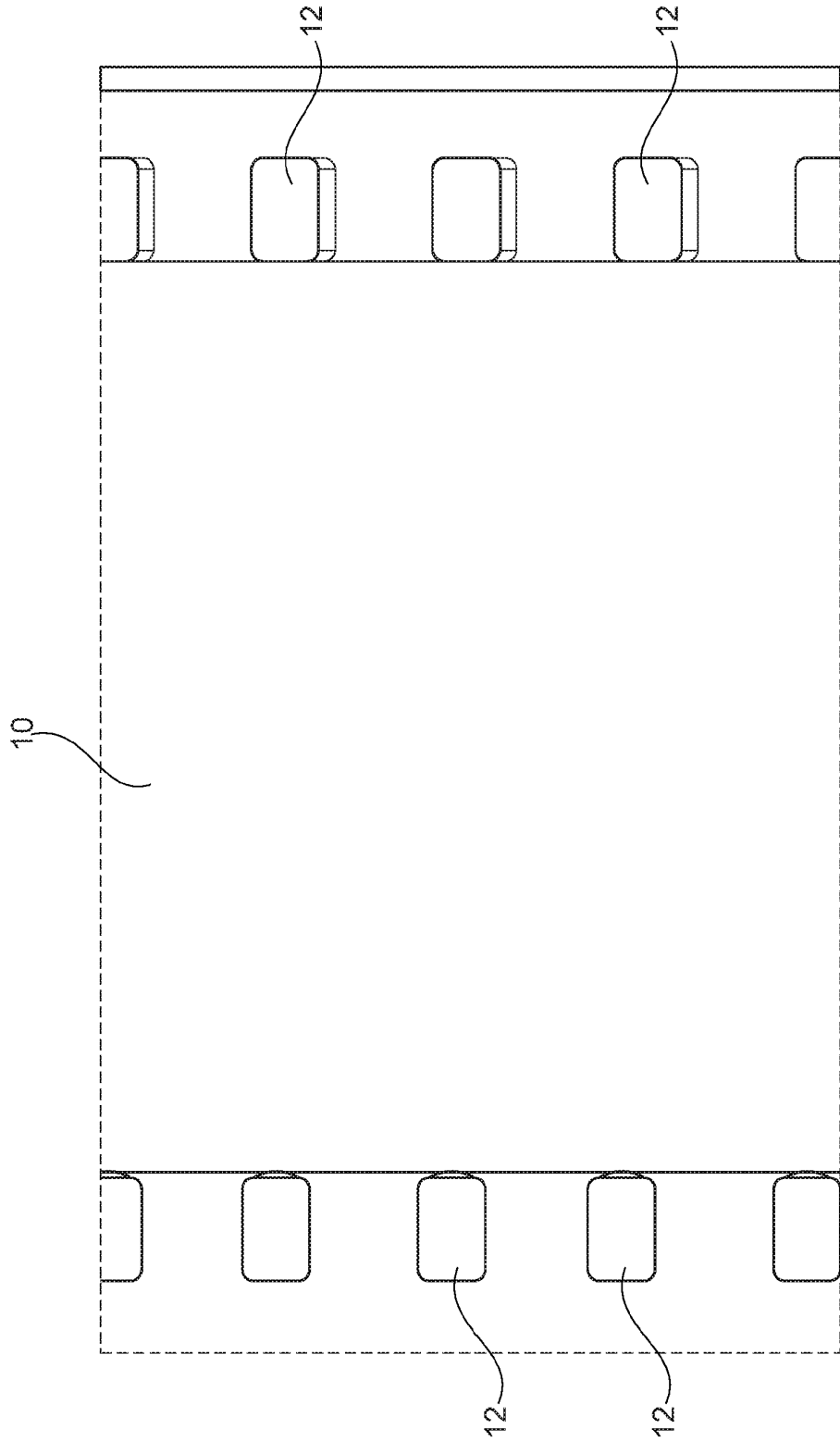


Fig. 2

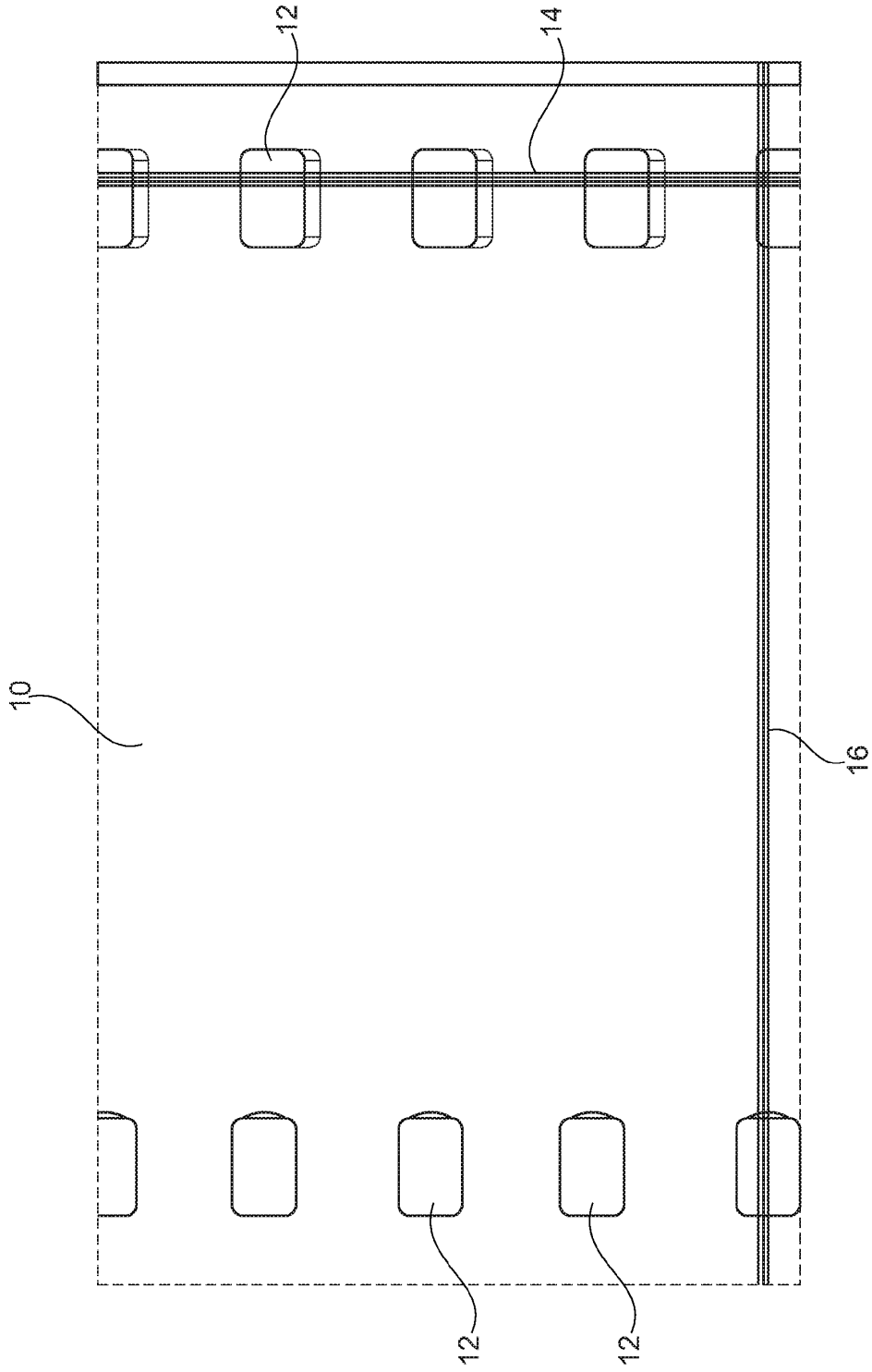


Fig. 3

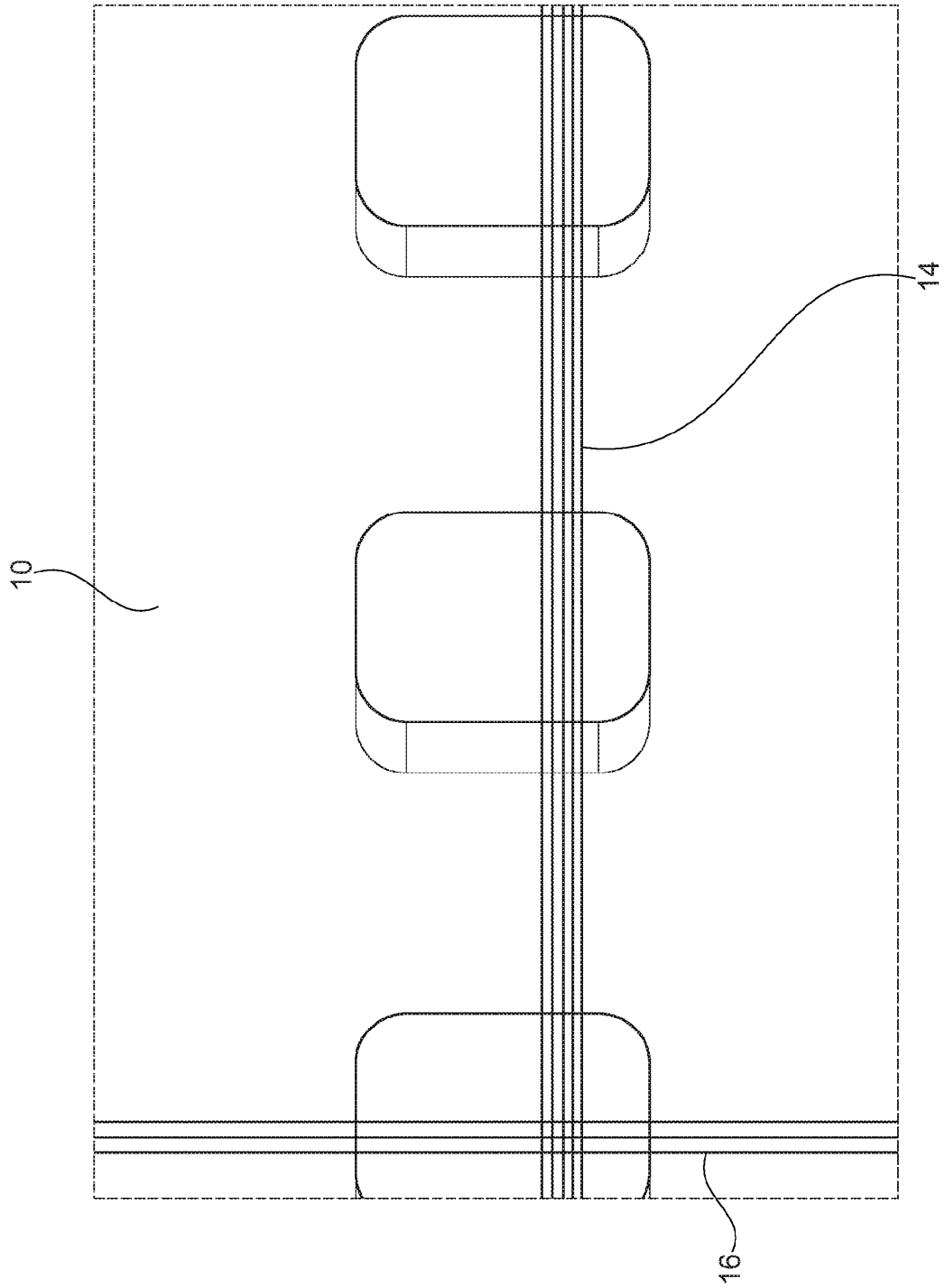


Fig. 4