

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G02B 26/08

G06K 7/10

H04N 1/04



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02107520.4

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1225667C

[22] 申请日 2002.3.14 [21] 申请号 02107520.4

[30] 优先权

[32] 2001.3.15 [33] JP [31] 074326/2001

[32] 2001.3.15 [33] JP [31] 074327/2001

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 越水正人 高山勉 英 贡

绢村谦悟

审查员 李 莹

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

商标事务所

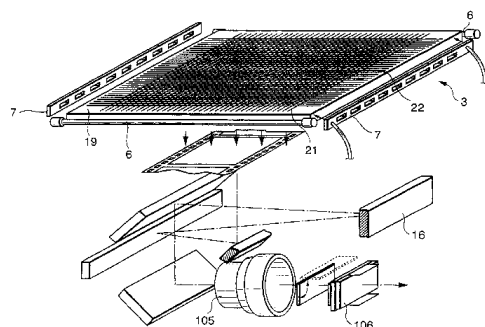
代理人 郑修哲

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 13 页

[54] 发明名称 图象读取设备和照明装置

[57] 摘要

本发明的目的是在用于读取例如透明原件的图象读取设备上通过检测和校正存在于透明原件上的灰尘或划痕而读取高质量的图象。为了实现这个目的，在用于读取原件的图象读取设备上的原件照明装置包括至少一个发出可见区内的光的第一光源、一个发出不可见区内的光的第二光源和一个光导板，第一和第二光源被设置在其端面，它具有第一光导图型和第二光导图型，用于将所述第一光源和第二光源所发出的光引导到整个发光表面。



ISSN 1008-4274

1. 一种图象读取设备，其特征在于包括：

一个发出可见区内的光的第一光源；

一个发出不可见区内的光的第二光源；

一个光导板，第一和第二光源被设置在光导板的一个发光表面的相互交叉的侧表面处，所述的光导板具有一个光导图型，所述的光导图型设在与所述的发光表面相对表面上并且是格形的图案，所述的格形的图案由多个沿垂直所述的第一光源延伸的槽和多个沿垂直于所述的第二光源的槽形成，和所述的光导图型用于将所述第一光源和第二光源所发出的光引导到整个发光表面；

读取装置，将来自被所述第一或第二光源所发出的并被所述光导板引导的光所照明的原件的光转换成图象信号。

2. 根据权利要求1所述设备，其特征在于：当来自被所述第二光源所发出的并被所述光导板引导的光所照明的原件的光进入所述读取装置时，基于所读取的图象信号，出现在从光导板到所述的读取装置的光路径上的缺陷信息被读取。

3. 根据权利要求2所述设备，其特征在于：所述缺陷信息包括当原件上的灰尘或划痕遮断所述第二光源所发出的并被所述光导板引导的光时所产生的信息。

4. 根据权利要求1所述设备，其特征在于：所述第一光源被设置在所述光导板的长边的侧面上，所述第二光源被设置在所述光导板的短边的侧面上。

5. 根据权利要求1所述设备，其特征在于：所述第二光源发出在红外线区域的光。

6. 一种照明装置，其特征在于包括：

一个发出可见区内的光的第一光源；

一个发出不可见区内的光的第二光源；

一个光导板，第一和第二光源被设置在光导板的一个发光表面的相

互交叉的侧表面处,所述的光导板具有一个光导图型,所述的光导图型设在所述的发光表面相对的表面上并且是格形的图案,所述的格形的图案由多个沿垂直所述的第一光源延伸的槽和多个沿垂直于所述的第二光源的槽形成,和所述的光导图型用于将所述第一光源和第二光源所发出的光引导到整个发光表面。

7. 根据权利要求6所述装置,其特征在于:所述第一光源被设置在所述光导板的长边的侧面上,所述第二光源被设置在所述光导板的短边的侧面上。

8. 根据权利要求6所述装置,其特征在于:所述第二光源发出红外线区域的光。

9. 根据权利要求6所述设备,其特征在于:所述照明装置被用在图象读取设备中照亮一个原件,用于读取原件的图象信息。

10. 一种图象读取设备,其特征在于包括:

一个发出可见区内的光的第一光源;

一个第二光源,通过在发光元件基底上对齐多个发出不可见区内的光的发光元件而构成;

一个光导板,第一光源和第二光源被设置在光导板的一个发光表面的相互交叉的侧表面处;

读取设备,将来自被所述第一或第二光源所发出的并被所述光导板引导的光所照明的原件的光转换成图象信号。

11. 根据权利要求10所述设备,其特征在于:当来自被所述第二光源所发出的并被所述光导板引导的光所照明的原件的光进入所述读取装置时,基于所读取的图象信号,出现在从光导板到读取装置的光路径上的缺陷信息被读取。

12. 根据权利要求11所述设备,其特征在于:所述缺陷信息包括当原件上的灰尘或划痕遮断所述第二光源所发出的并被所述光导板引导的光时所产生的信息。

13. 根据权利要求10所述设备,其特征在于:所述第二光源具有多个形成在发光元件基底上并对应于发光元件的发光开口,这样安置发光元

件,使发光元件基底的发光元件的发光部分被遮蔽,发光元件基底和所述光导板的侧表面被设置成彼此紧密接触。

14. 根据权利要求13所述设备,其特征在于:除了所述的发光开口之外,发光元件基底的面对光导板的表面反射光。

15. 根据权利要求10所述设备,其特征在于:所述发光元件基底与所述光导板紧密接触,并且所述发光元件基底和所述光导板的侧表面被一个反光元件覆盖。

16. 根据权利要求15所述设备,其特征在于:所述光导板的发光表面上的反光元件的端部被设置在靠近图象读取区域。

17. 根据权利要求10所述设备,其特征在于:所述第二光源发出红外线区域的光。

18. 一种照明装置,其特征在于包括:

一个发出可见区内的光的第一光源;

一个第二光源,通过在发光元件基底上对齐多个发出不可见区内的光的发光元件而构成;

一个光导板,第一和第二光源被设置在光导板的一个发光表面的相互交叉的侧表面处。

19. 根据权利要求18所述装置,其特征在于:除了发光开口之外,发光元件基底的面对光导板的表面反射光。

20. 根据权利要求18所述装置,其特征在于:所述发光元件基底与所述光导板紧密接触,并且所述发光元件基底和所述光导板的侧表面被一个反光元件覆盖。

21. 根据权利要求20所述装置,其特征在于:所述光导板的发光表面上的反光元件的端部被设置在靠近图象读取区域。

22. 根据权利要求18所述装置,其特征在于:所述第二光源发出红外线区域的光。

23. 根据权利要求18所述装置,其特征在于:所述照明装置被用来照亮在图象读取设备中的一个原件,用于通过一种成象光学系统将来自原件的光形成成为固态图象传感元件上的图象并读取原件的图象信息。

24. 根据权利要求 18 所述装置，其特征在于，所述第二光源具有多个形成在发光元件基底上并对应于发光元件的发光开口，这样安置发光元件，使发光元件基底的发光元件的发光部分被遮蔽，发光元件基底和所述光导板的侧表面被设置成彼此紧密接触。

## 图象读取设备和照明装置

### 发明领域

本发明涉及一种用于读取原件上的图象信息的图象读取设备和一种在图象读取设备中所使用的照明装置。

### 发明背景

目前存在一种公知的用于照明透明原件并读取它的图象的图象读取设备，如美国专利US5,038,227所公开的那样。下文将结合图1A和1B介绍普通的图象读取设备。

图1A是一个显示图象读取设备的断面图，图1B是一个透视图。一杆形荧光管700与光导板701的端部相连，光导板701被设置成与用于安置原件的平板玻璃702平行。光导板701是一种树脂光漫射板，用于漫射荧光管700所发出的光并将光从表面发出。

平板玻璃702是一个用于安置例如照相胶片的透明原件的原件台。被设置在平板玻璃702上的透明原件被夹持并固定在光导板701和平板玻璃702之间。一个CCD703是一种线形成象元件，用于将图象信息转换成电子图象信号。一个成象光学系统704将透明原件的图象信息光传导到CCD703。

机架705支撑CCD703和成象光学系统704并能在辅助扫描方向上沿导向物706、707运动。当透明原件的整个表面被光导板701照射时，透明原件的图象信息通过成象光学系统704被CCD703所读取。机架705在辅助扫描方向上运动，顺序读取整个透明原件的图象。

然而如果污物例如灰尘存在于透明原件上或透明原件被划伤，普通的图象读取设备甚至读取灰尘或划痕，因而由于灰尘或划痕引起图象质量下降。

## 发明概述

本发明是为了解决了上述问题，本发明的目的是提供一种高效表面照明装置并在使用表面光源的图象读取设备中获得高质量的被读取的图象，在被读取的图象中灰尘或划痕已经被有效地清除。

为了解决上述问题并实现上述目的，本发明提供了一种图象读取设备，其特征在于包括：一个发出可见区内的光的第一光源；一个发出不可见区内的光的第二光源；一个光导板，第一和第二光源被设置在光导板的一个发光表面的相互交叉的侧表面处，所述的光导板具有一个光导图型，所述的光导图型设在与所述的发光表面相对表面上并且是一个格形的图案，所述的格形的图案由多个沿垂直所述的第一光源延伸的槽和多个沿垂直于所述的第二光源延伸的槽形成，和所述的光导图型用于将所述第一光源和第二光源所发出的光引导到整个发光表面；读取装置，将来自被所述第一或第二光源所发出的并被所述光导板引导的光所照明的原件的光转换成图象信号。

为实现本发明的上述目的，本发明提供了一种照明装置，其特征在于包括：一个发出可见区内的光的第一光源；一个发出不可见区内的光的第二光源；一个光导板，第一和第二光源被设置在光导板的一个发光表面的相互交叉的侧表面处，所述的光导板具有一个光导图型，所述的光导图型设在所述的发光表面相对的表面上并且是一个格形的图案，所述的格形的图案由多个沿垂直所述的第一光源延伸的槽和多个沿垂直于所述的第二光源延伸的槽形成，和所述的光导图型用于将所述第一光源和第二光源所发出的光引导到整个发光表面。

为实现本发明的上述目的，本发明提供了一种图象读取设备，其特征在于包括：一个发出可见区内的光的第一光源；一个第二光源，通过在发光元件基底上对齐多个发出不可见区内的光的发光元件而构成；一个光导板，第一光源和第二光源被设置在光导板的一个发光表面的相互交叉的侧表面处；读取设备，将来自被所述第一或第二光源所发出的并被所述光导板引导的光所照明的原件的光转换成图象信号。

为实现本发明的上述目的，本发明提供了一种照明装置，其特征在于包括：一个发出可见区内的光的第一光源；一个第二光源，通过在发光

元件基底上对齐多个发出不可见区内的光的发光元件而构成；一个光导板，第一和第二光源被设置在光导板的一个发光表面的相互交叉的侧表面处。

除了上述内容之外，通过下文对本发明优选实施例所进行的介绍，对于本领域普通技术人员来说，本发明其它目的和优点将变得清楚。在描述中，参照作为说明书一部分的附图，所述附图用于说明本发明的示例。然而这种示例并没有穷举本发明所有不同的实施例，本申请的权利要求限定了本发明的范围。

### 附图说明

图 1A 和 1B 分别是显示普通的图象读取设备的示意性断面图和透视图；

图 2 是一个方框图，显示符合本发明第一实施例的图象读取设备的配置；

图 3 是一个显示符合本发明第一实施例的图象读取设备的透视图；

图 4 是一个显示符合第一实施例的发光照明装置的示意性透视图；

图 5 是一个显示符合第一实施例的发光照明装置的示意性顶视图；

图 6 是一个显示符合第一实施例的发光照明装置的示意性断面图；

图 7 是一个显示符合第一实施例的图象读取设备的示意性断面图；

图 8 是一个显示符合第二实施例的图象读取设备的配置的方框图；

图 9 是一个显示符合第二实施例的图象读取设备的示意性透视图；

图 10 是一个显示符合第二实施例的发光照明装置的示意性透视图；

图 11 是一个显示符合第二实施例的发光照明装置的示意性断面图；

图 12 是一个显示符合第二实施例的发光照明装置的示意性断面图；

### 具体实施方式

下文将结合附图详细介绍本发明优选实施例。

#### (第一实施例)

图 2 是一个方框图，显示符合第一实施例的图象读取设备的内部配置。下文将参照图 2 介绍不同的功能块。图象读取设备 1 通过信号电缆与



主计算机21相连。根据来自主计算机21的指令，图象读取设备1读取图象并将图象信号传送到主计算机21。

附图标记105表示一个成象镜头，用于将来自被光源3所照射的原件的光形成一个被用作固态图象传感元件的CCD106上的图象；附图标记24表示一个用于开启光源3的光控制器。应该指出图象传感元件可以是CMOS或类似的不同于CCD的元件。在电子板16上，附图标记25代表一个电动机驱动器，用于驱动脉冲电动机6，一旦接收到被用作图象读取设备（图象扫描器）1的系统控制装置的系统控制器26的信号，它输出一个用于脉冲电动机6的激励开关信号；附图标记27R、27G和27B代表模拟增益调整器，用于放大CCD线性传感器106所输出的模拟图象信号。

附图标记28代表一种A/D转换器，用于将模拟增益调整器27R、27G和27B输出的模拟图象信号转换成数字图象信号。附图标记29代表图象处理器，用于处理数字图象信号，诸如偏移校正、黑斑校正、数字增益调整、颜色平衡调整、遮光、在主扫描方向和辅助扫描方向上的分辨率转换等。附图标记30代表一种临时存储图象数据的行缓冲区，并由一种普通用途的随机存储器组成。

附图标记31代表一种与主计算机21相通的接口。在第一实施例中，接口31由一种SCSI控制器组成，但是也可以采用诸如centronics或USB的另一种接口。附图标记32代表一种被用作图象处理中的工作区域的偏移RAM。由于线性传感器106由平行设置的R、G和B线性传感器构成，偏移RAM32被用于在R、G和B线之间纠正偏移。RAM32也临时存储用于黑斑校正或类似用途的不同的数据。在第一实施例中，偏移RAM32由一种普通用途的随机存储器组成。

附图标记33代表一种用于存储用于图象校正的校正曲线的灰度RAM（gamma RAM）。系统控制器26将所有扫描仪的序列存储为一个程序并根据主计算机21的指令执行不同的控制处理。附图标记34代表一种将系统控制器26与图象处理器29、行缓冲区30、接口31、偏移RAM32和伽马RAM相连的系统总线，由地址和数据总线组成。

图3是一个显示符合第一实施例的图象读取设备的透视图。如图3所

示, 在读取诸如显影后的照相胶片的透明原件时用于照射透明原件的发光照明装置2通过铰链18被连接到图象读取设备1上。通过固定表面光源3 (将在下文介绍), 用螺栓或类似元件将发光照明装置2连接到下盖5上。表面光源3被一个用于保护光源的透明元件所保护。

图象读取设备1的主体装配有一个用于安置要被读取的原件的平板玻璃13。为了读取照相胶片, 在平板玻璃13上设置一个光屏蔽板4。光屏蔽板4的遮蔽窗口4a用于测量黑斑, 透明原件设置部位4b是一个安置透明原件的部位。

图4是一个显示发光照明装置2的示意性透视图。图5和图6分别是显示表面光源3的示意性顶视图和断面图。光源3由光导板19、诸如荧光灯或氙闪光灯的透明原件读取灯6和由红外线LED芯片组成的灰尘/划痕检测LED基底7组成, 该红外线LED芯片仅在红外线区域具有辐射强度。透明原件读取灯6和灰尘/划痕检测LED基底7被设置在光导板19的不同侧面并彼此垂直。透明原件读取灯6被设置在光导板19的长侧边上, 因而改善了可见区内的表面照明。

光导板19是一种树脂光波导漫射板, 它包括形成在与发光表面相背的表面上第一光导图型21, 以便通过多个在垂直于透明原件读取灯6的方向上延伸的槽将光导向整个发光表面; 和形成在与发光表面相背的表面上第二光导图型22, 以便通过多个在垂直于灰尘/划痕检测LED基底7的方向上延伸的槽将光导向整个发光表面; 一个光导向部分11, 用于通过内部反射引导照明光L; 一个反射板10, 用于在原件方向上反射光导向部分11所引导的光; 和一个漫射板12, 用于使被反射板所反射的光均匀。

透明原件读取灯6和灰尘/划痕检测LED基底7所发射的光L在两个纵向方向通过光导向部分11, 同时在反射板10和漫射板12之间被反射。部分入射到漫射板12上的光漫射, 光导板19的整个表面发光。

图7是一个显示符合第一实施例的图象读取设备的断面图。图象读取设备1的机架9支撑反射原件照明灯20、CCD线性传感器106、镜头105和一个反射镜16。CCD线性传感器106将一个图象转换为电子图象信号, 它由多个对齐的图象传感元件组成。机架9被装配在机架导向轴8上并可沿辅

助扫描方向运动。

下文将介绍透明原件读取操作。

关闭反射原件照明灯20和灰尘/划痕检测LED基底7，打开透明原件灯6。因而光源3的整个表面发光。机架9沿辅助扫描方向运动并通过反射镜16和镜头105将透明原件上的图象信息投射到CCD106上。

关闭反射原件照明灯20和透明原件灯6，打开灰尘/划痕检测LED基底7。因而光源3的整个表面发光。机架9沿辅助扫描方向运动并通过反射镜16和镜头105将透明原件上的灰尘、划痕等投射到CCD106上。由于来自灰尘/划痕检测LED基底7的光仅包含红外线成分，诸如底片或正片的透明原件传播红外线成分而不传送图象(照相胶片)。实际上遮断光路径的灰尘、划痕等的图象作为阴影被投射到CCD106上。能够准确地检测灰尘或划痕。

灰尘/划痕检测图象和所读取的透明原件的图象都经历图象处理。在灰尘/划痕检测图象上具有被识别出的灰尘或划痕的缺陷区域从周围的原件读取图象中识别出。一种不受灰尘或划痕影响的高质量的透明原件图象可以被读取。

虽然在上述内容中，不可见光源发射红外线。使用紫外线也能保证处理紫外线区域内的图象。一种诸如胶片的透明原件已经被作为原件的示例。本发明也适用于一种反射原件读取设备。

如上所述，第一实施例提供一种具有高发射效率的表面照明设备。使用表面光源的图象读取设备可以获得一个高质量的读取图象，在所读取的图象中灰尘或划痕已经被有效地清除了。

(第二实施例)

下文将结合图8~12介绍符合本发明第二实施例的一种图象读取设备。

除了光源203之外，图8所示的第二实施例中的图象读取设备的内部功能配置与图2所示的第一实施例中的图象读取设备的内部功能配置相同，不再对相同的部分进行介绍。

图9是一个显示符合第二实施例的图象读取设备的示意性透视图。除了光源203之外，图9所示的配置与图3所示的第一实施例的配置相同，对

此将不再进行介绍。

图10是一个显示符合第二实施例的发光照明装置的示意性透视图。

图11是一个显示表面光源203的断面图。表面光源203由光导板219、诸如荧光灯或氙闪光灯的透明原件读取灯206和灰尘/划痕检测LED基底207组成，该LED基底仅在红外线区域具有辐射强度。透明原件读取灯206和灰尘/划痕检测LED基底207被设置在光导板219的不同侧面并彼此垂直。

每个灰尘/划痕检测LED基底207由多个红外线LED芯片207a和一个具有多个发光开口207c的LED基底207b组成，所述发光开口的位置对应于红外线LED芯片207a的位置。这样设置红外线LED芯片207a，因而从与LED基底207b的面对引导光的表面相背的侧面，将红外线LED芯片207a的发光部分装配在LED基底207b的发光开口207c中。LED基底207b的面对引导光的表面是平面。LED基底207b的面对引导光的表面被印刷成白色，能够有效地反射光，能够增加光源203整个表面的亮度。

如图11所示，利用一个在光导板219预定位置处弯曲的反射板210覆盖基底207，每个灰尘/划痕检测LED基底207被紧固在光导板219的一个端面上，可以有效地将红外线引导到光导板上。

光导板219是一种树脂光导漫射板，由用于在两个纵向方向上通过内部反射而引导照明光L的光导部分211、及用于在原件方向上反射光导部分211所引导的光的反光板210和一个漫射板212组成，该漫射板用于使被反射板210所反射的光均匀。

透明原件读取灯206和灰尘/划痕检测LED基底207所发射的光L在两个纵向方向通过光导部分211，同时在反射板210和漫射板212之间被反射。部分入射到漫射板212上的光漫射，光导板219的整个表面发光。

在光导板发光表面的端部的反射板210被延伸的靠近图象读取区域，从而阻止来自LED的光直接进入图象读取区域。光导板219的整个表面可以均匀地发光。

图12是一个显示符合第二实施例的图象读取设备的断面图。图象读取设备1的机架9支撑反射原件照明灯20、CCD线性传感器106、镜头105和一个反射镜16。CCD线性传感器106将一个图象转换为电子图象信号，它

由多个对齐的图象探测元件组成。机架9被装配在机架导向轴8上并可沿辅助扫描方向运动。

下文将介绍透明原件读取操作。

关闭反射原件照明灯20和灰尘/划痕检测LED基底207，打开透明原件灯206。因而光源203的整个表面发光。机架9沿辅助扫描方向运动并通过反射镜16和镜头105将透明原件上的图象信息投射到CCD106上。

关闭反射原件照明灯20和透明原件灯206，打开灰尘/划痕检测LED基底207。因而光源203的整个表面发光。机架9沿辅助扫描方向运动并通过反射镜16和镜头105将透明原件上的灰尘、划痕等投射到CCD106上。由于来自灰尘/划痕检测LED基底207的光仅包含红外线成分，诸如底片或正片的透明原件传播红外线成分而不传送图象（照相胶片）。实际上遮断光路径的灰尘、划痕等的图象作为阴影被投射到CCD106上。能够准确地检测出灰尘或划痕。

灰尘/划痕检测图象和所读取的透明原件的图象都经历图象处理。在灰尘/划痕检测图象上具有被识别的灰尘或划痕的缺陷区域从周围的原件读取图象中识别出。一种不受灰尘或划痕影响的高质量的透明原件图象可以被读取。

虽然在上述内容中，不可视光源发射红外线。使用紫外线也能保证处理紫外线区域内的图象。本发明不局限于透明原件读取设备，本发明也适用于一种反光原件读取设备。

如上所述，第二实施例可以使用一种高效率的表面照明设备。使用表面光源的图象读取设备可以获得一个高质量的读取图象，其中灰尘或划痕已经被有效地清除了。

以上已对本发明作了十分详细的描述，所以阅读和理解了本说明书后，对本领域技术人员来说，本发明的各种改变和修改将变得明显。所以一切如此改动和修正也包括在本发明中，因此它们在权利要求书的保护范围内。

图1A

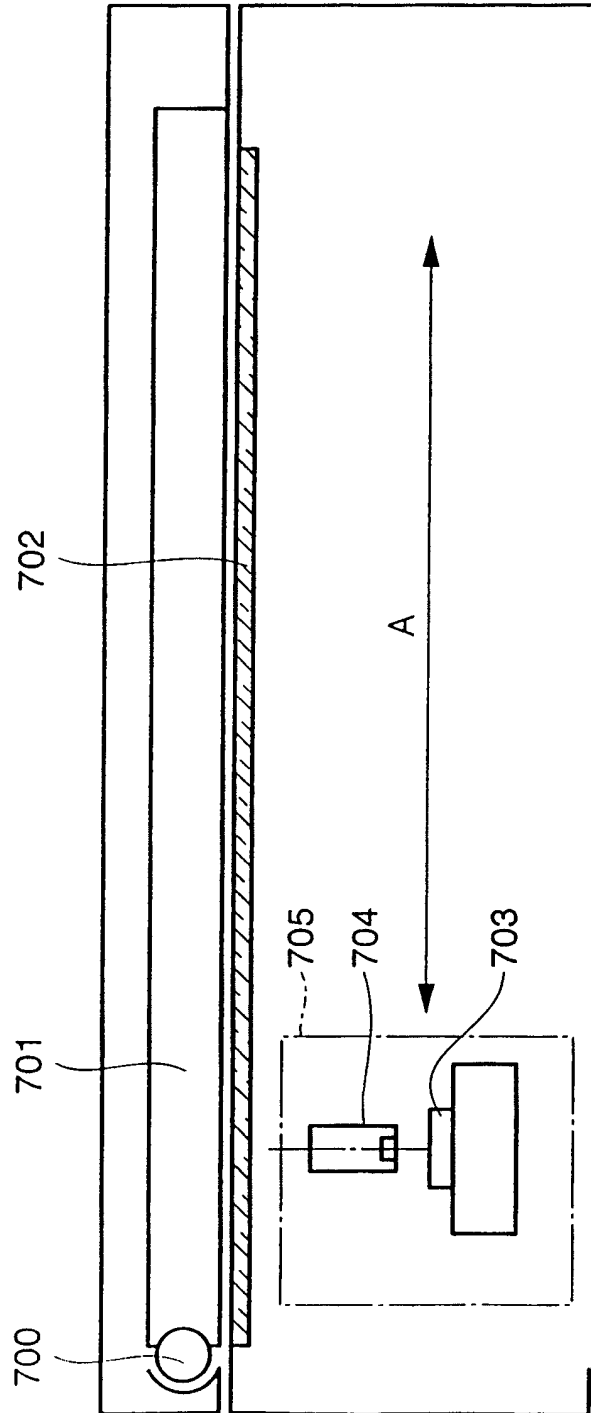
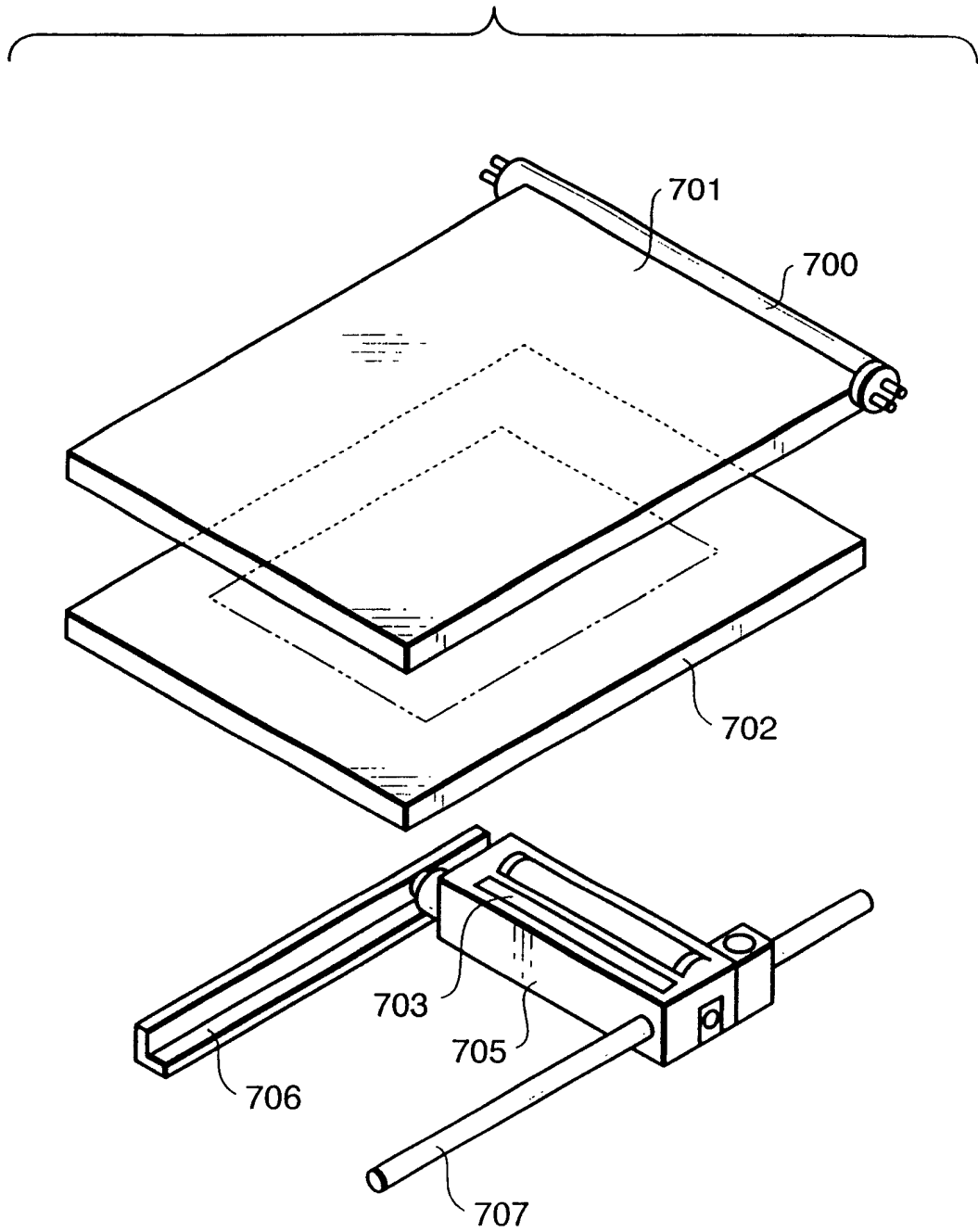


图1B



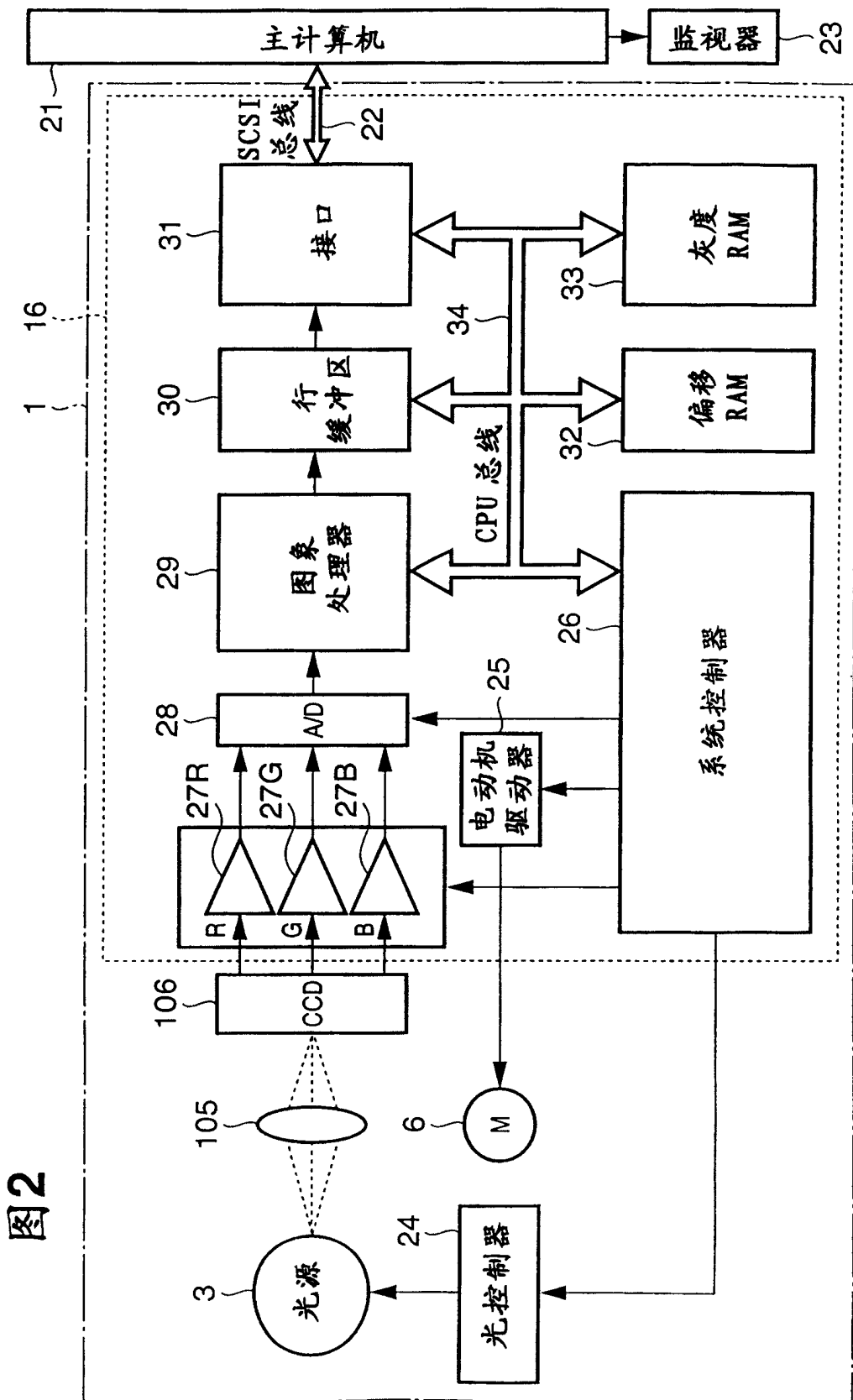
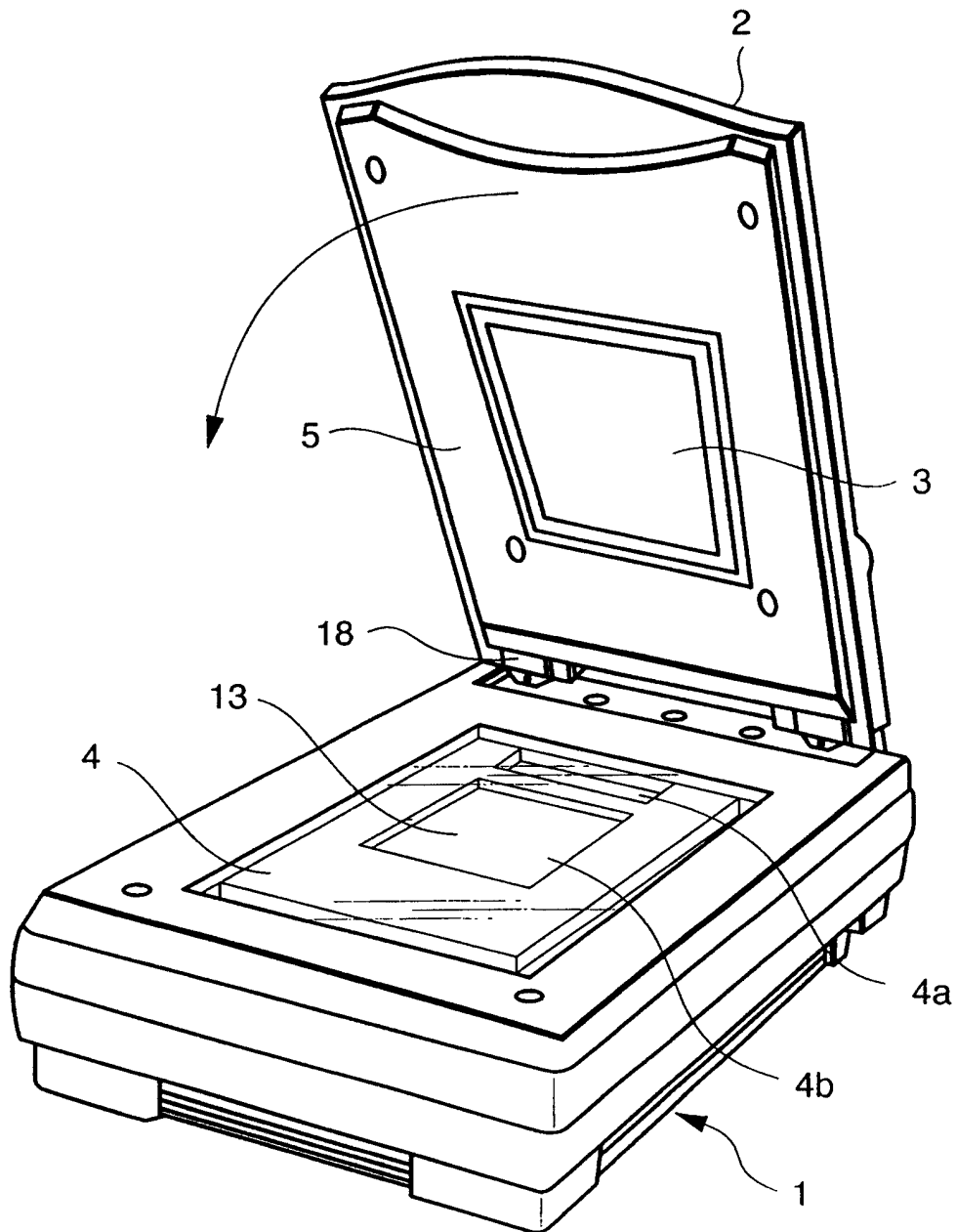




图3



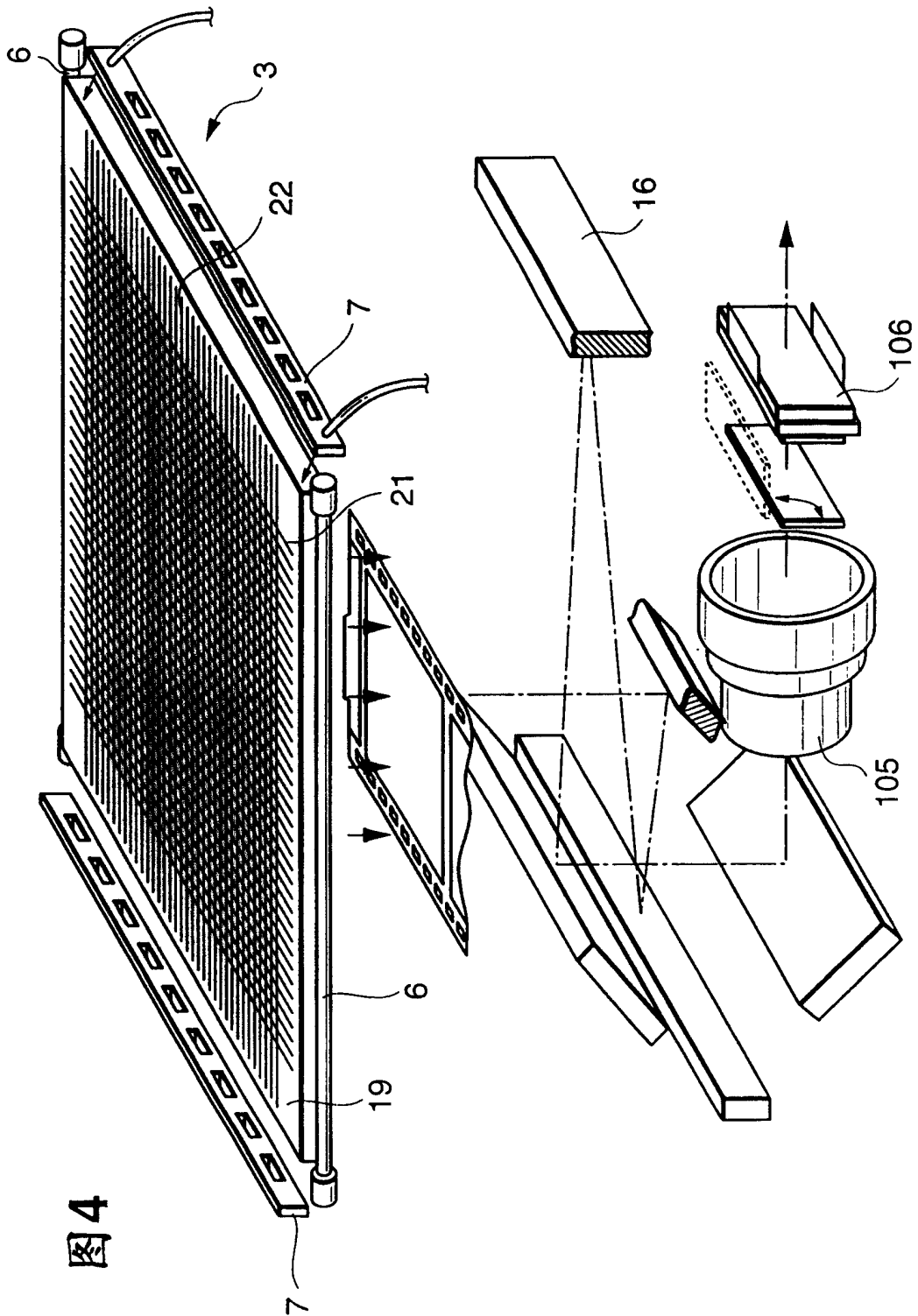
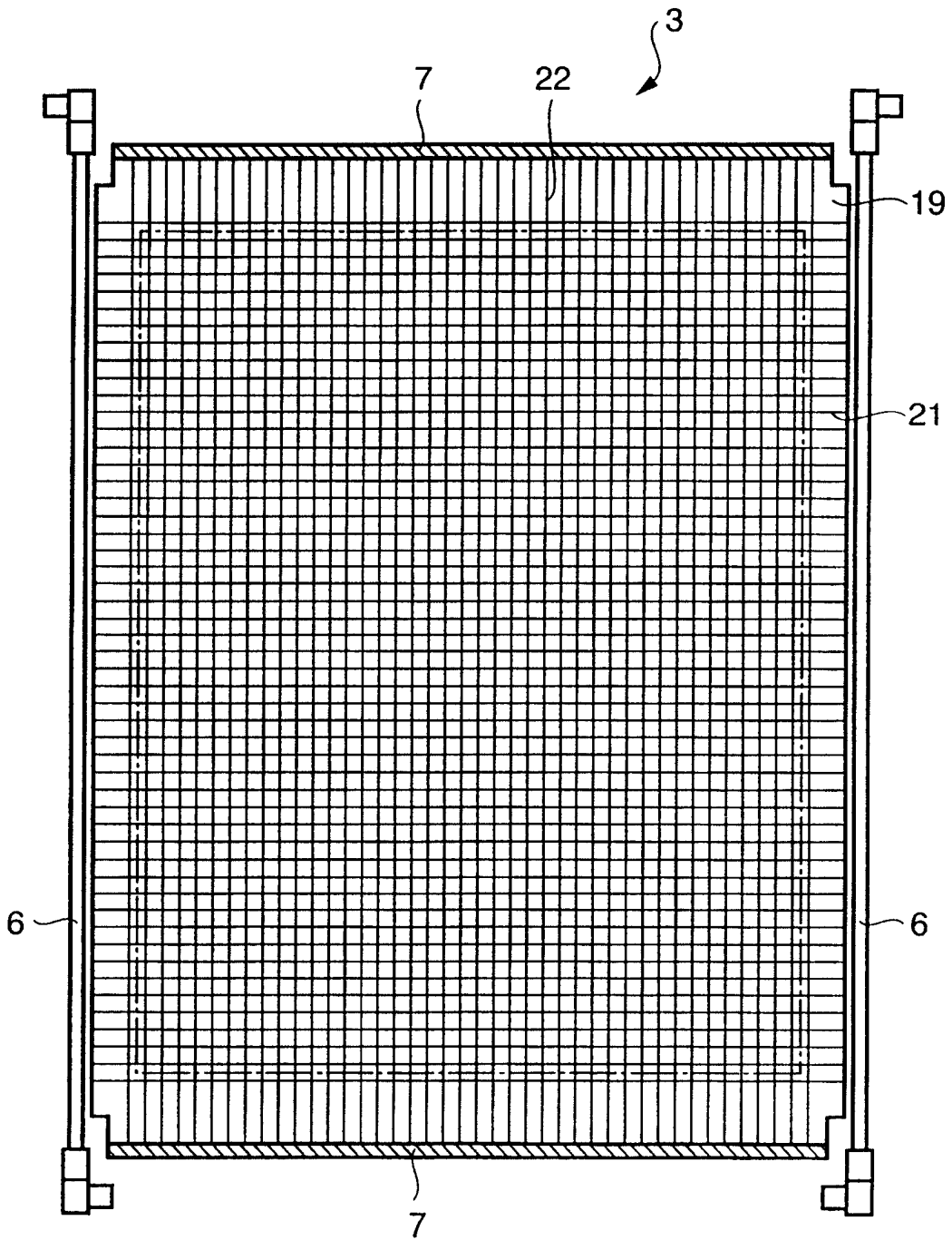


图4

图5



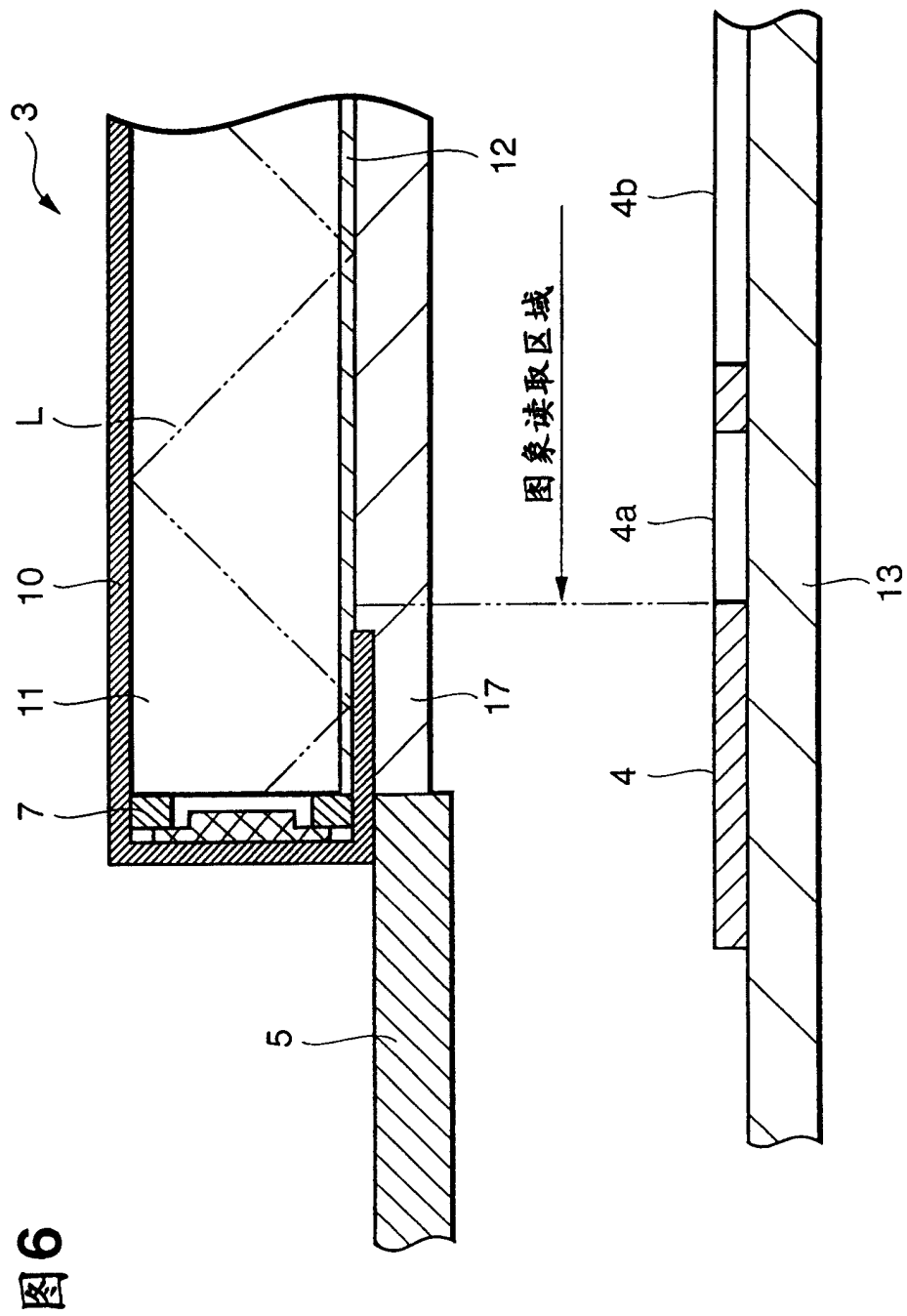
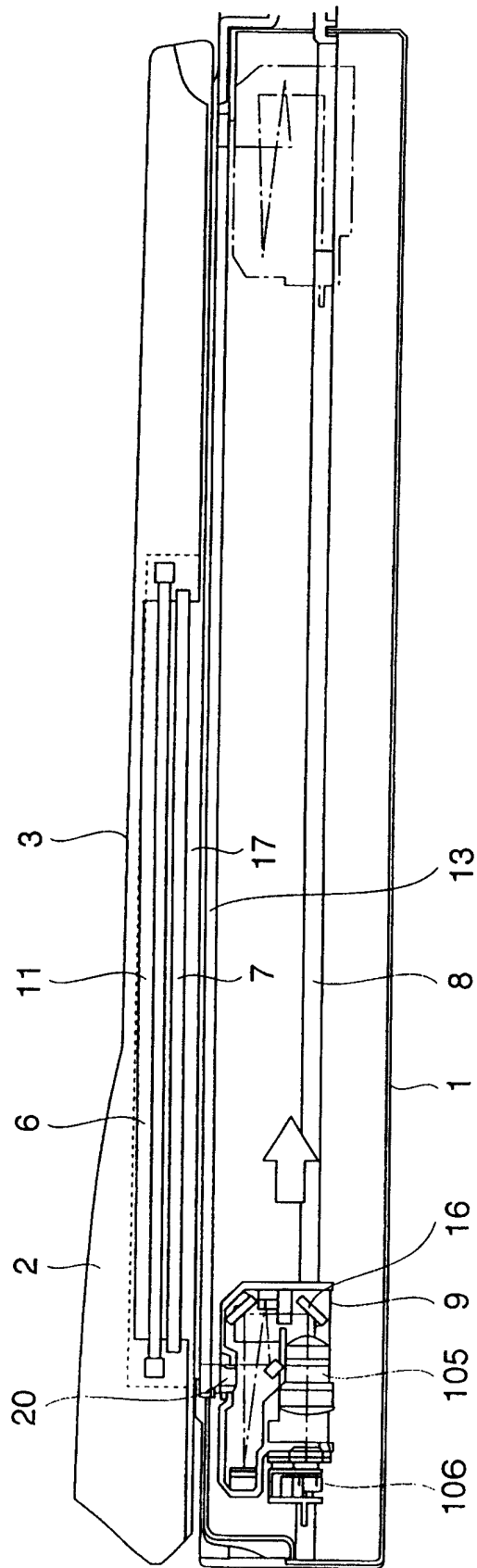


图7



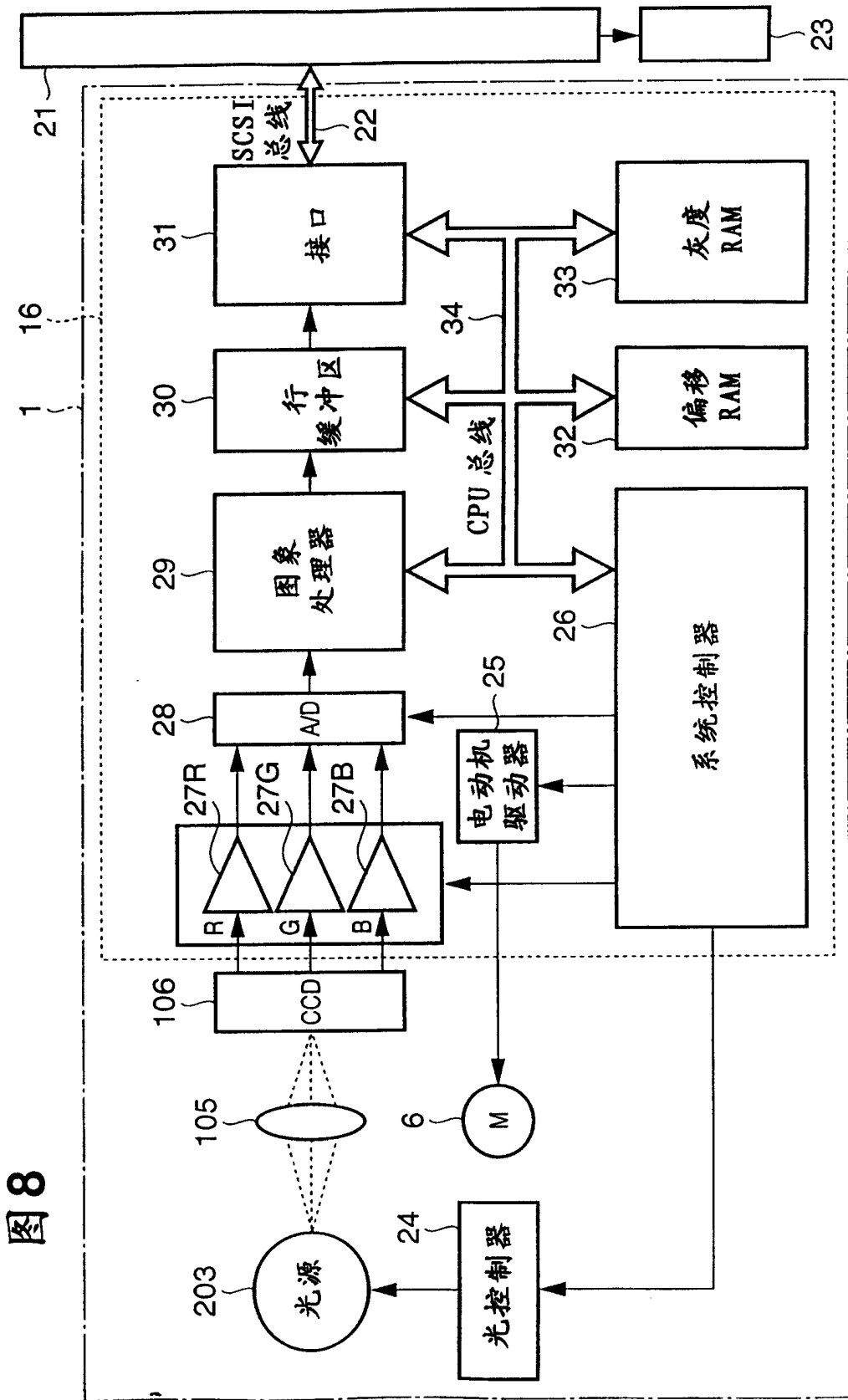
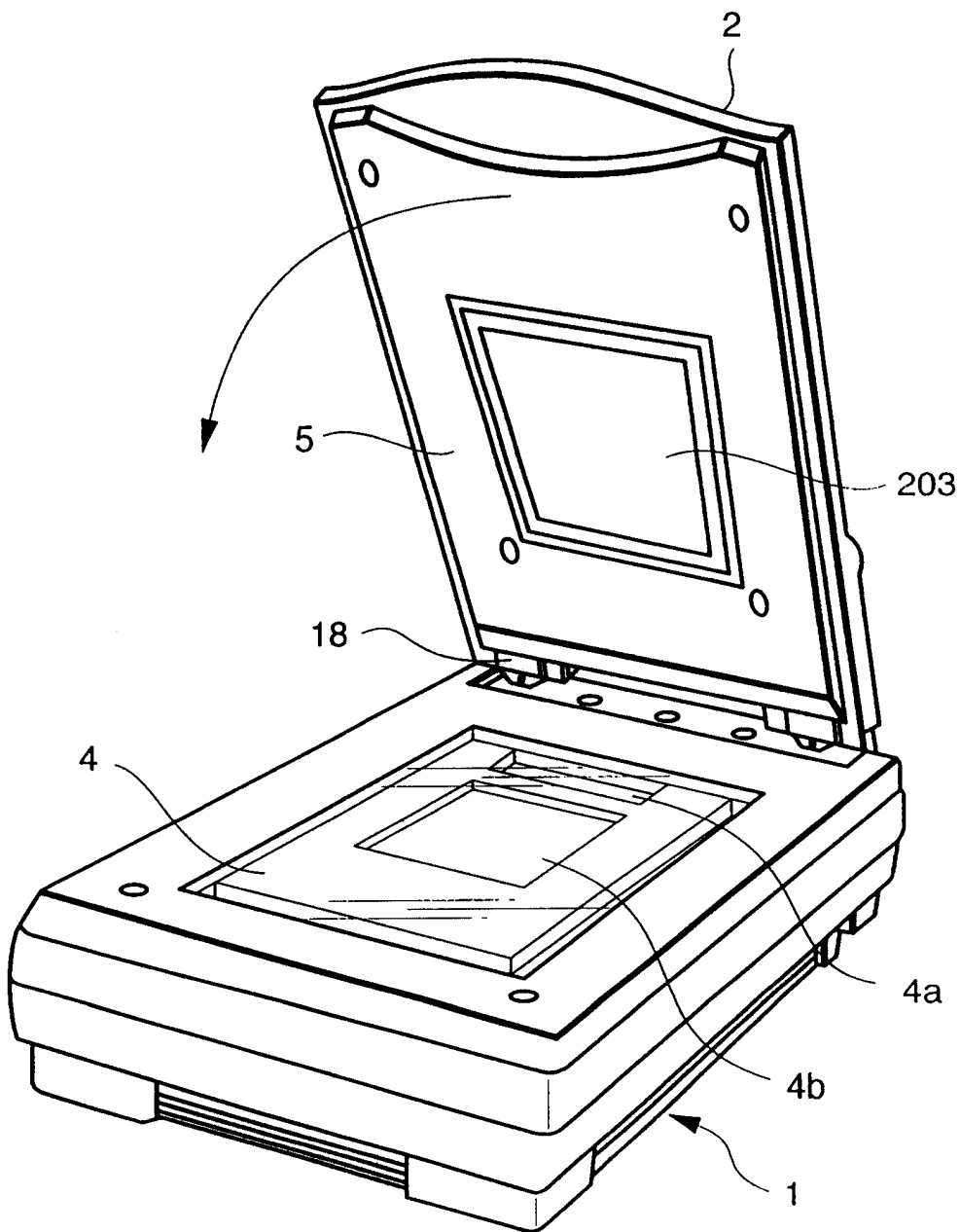


图8

图9



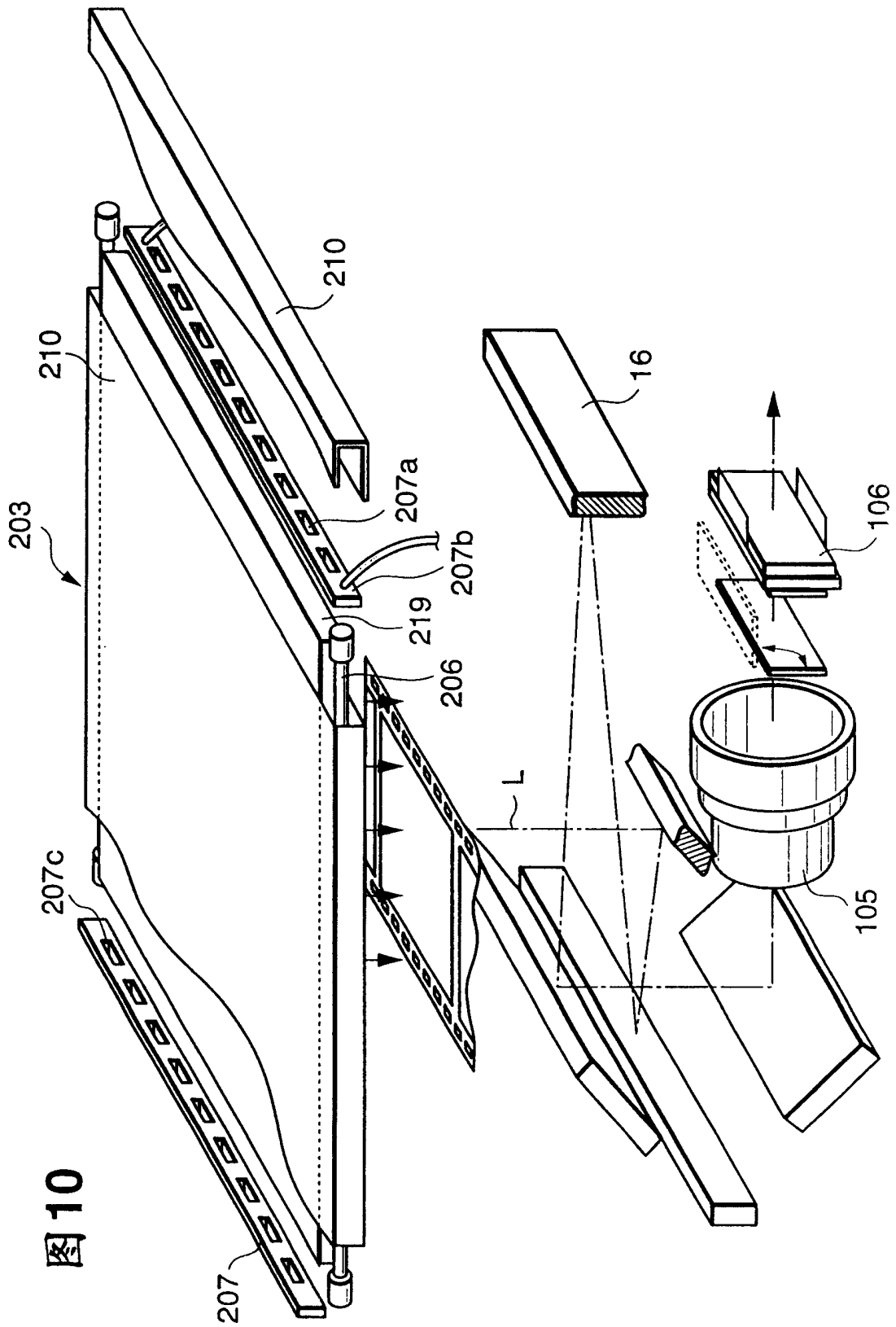


图 10



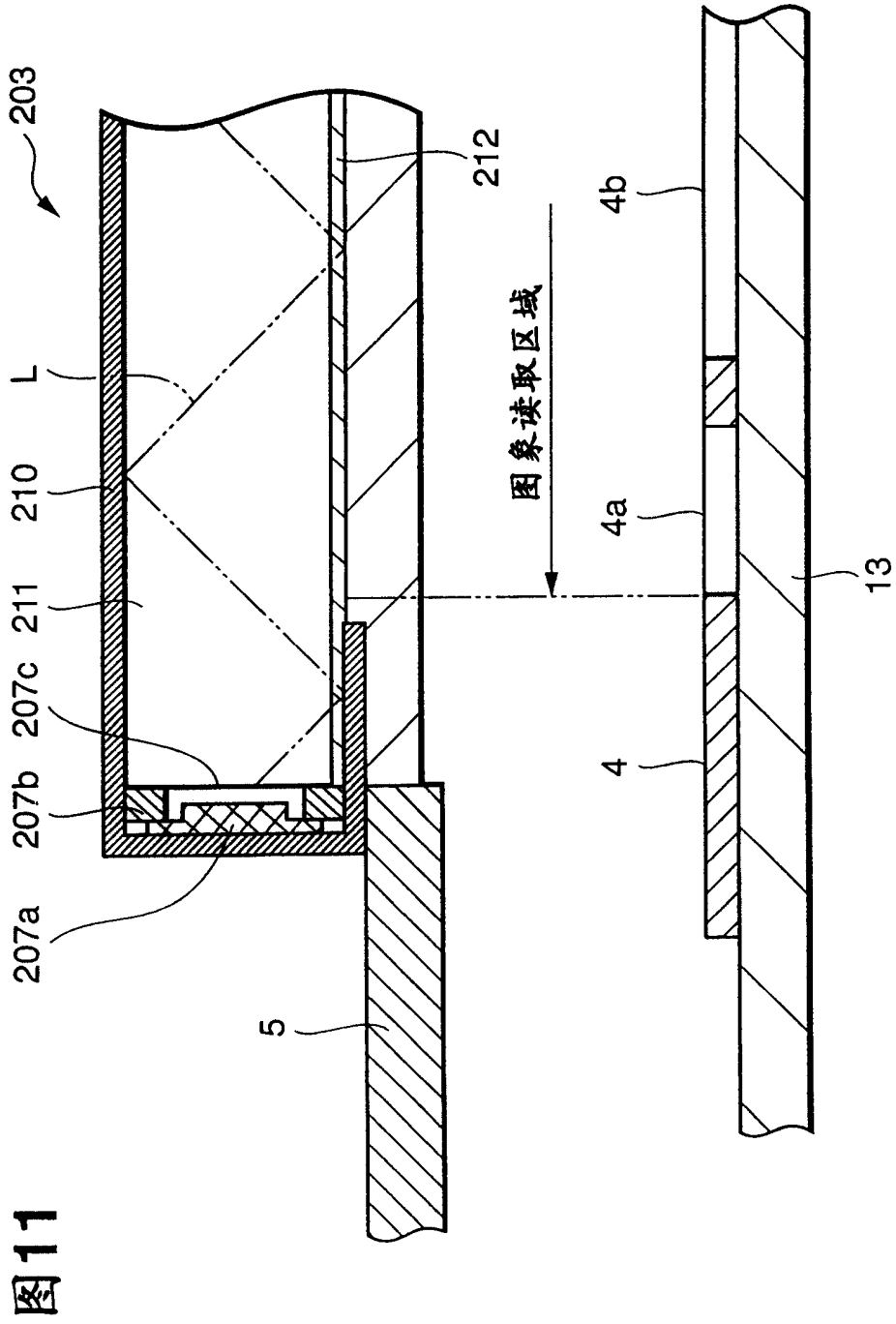


图11

图12

