

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/45 (2006.01)

B41J 2/445 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380100700.8

[45] 授权公告日 2008年2月6日

[11] 授权公告号 CN 100366433C

[22] 申请日 2003.10.27

[21] 申请号 200380100700.8

[30] 优先权

[32] 2002.10.30 [33] JP [31] 315652/2002

[32] 2002.10.30 [33] JP [31] 315653/2002

[32] 2002.10.30 [33] JP [31] 315654/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/013736 2003.10.27

[87] 国际公布 WO2004/039595 日 2004.5.13

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.11

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 中村哲朗 益本贤一 丰村祐士

滨野敬史 行德明 丸山英树

[56] 参考文献

JP2000-238322A 2000.9.5

CN1079309A 1993.12.8

审查员 梁 鹏

[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 何腾云

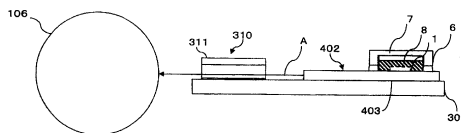
权利要求书 2 页 说明书 26 页 附图 35 页

[54] 发明名称

图像写入装置的光源

[57] 摘要

本发明的图像形成装置在光源设置对从光源发出的光线的行进方向进行变换的变换单元。这样，即使不考虑光线发出的方向也可决定配置光源的方向。另外，本发明的图像形成装置将从发光元件发出的光线的行进方向变换为上述光传送单元可传送光线的方向，提高感光鼓上的照度。本发明的图像形成装置增大发光元件的发光面积，对从该发光元件发出的光进行聚光，提高光速密度。另外，本发明的图像形成装置在发光元件采用平面发光体，同时，光学地一体形成光传送单元和发光元件。



1. 一种图像写入装置的光源，用于使从发光元件发出的光线传导至感光鼓上，其具有

用于各个元件的波导，用于变换从发光元件发出的光线的行进方向；

光传送单元，用于使光线传导至感光鼓上，其中，该光线的行进方向由上述波导变换。

2. 根据权利要求1所述的图像写入装置的光源，其特征在于：上述发光元件在基板的一方的面上，相对该一方的面向上发光地形成，上述波导形成于上述发光元件上。

3. 根据权利要求1所述的图像写入装置的光源，其特征在于：上述发光元件形成于基板的一方的面上，从而从该面到相对的面在向下的方向上发光，

上述波导形成于相对的面，从而相应于上述发光单元。

4. 根据权利要求1所述的图像写入装置的光源，其特征在于：上述波导形成于基板的一方的面，

上述发光元件形成于波导的一方的面。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的图像写入装置的光源，其特征在于：上述波导为将上述光线朝预定的方向引导的引导件。

6. 根据权利要求5所述的图像写入装置的光源，其特征在于：上述预定的方向为相对基板平行的方向。

7. 根据权利要求1所述的图像写入装置的光源，其特征在于：上述波导将上述光线的行进方向变换到上述感光鼓的法线方向。

8. 根据权利要求1所述的图像写入装置的光源，其特征在于：上述图像写入装置串列地排列多个感光鼓。

9. 根据权利要求1所述的图像写入装置的光源，其特征在于：上述发光元件由有机电致发光材料构成。

10. 根据权利要求1或6所述的图像写入装置的光源，其特征在

于：上述发光元件的副扫描方向的尺寸大于潜像的像素的副扫描方向的尺寸。

11. 根据权利要求1或10所述的图像写入装置的光源，其特征在于：还具有光传送单元，用于使在上述感光鼓上形成的光的断面与上述潜像的像素的面积相同。

12. 根据权利要求1或10所述的图像写入装置的光源，其特征在于：波导的断面具有与在感光鼓上的潜像的像素的截面面积相同的面积，并且从各个波导发出的光直接向感光鼓行进。

13. 根据权利要求1或10所述的图像写入装置的光源，其特征在于：上述发光元件与上述基板一体形成。

14. 根据权利要求1或10所述的图像写入装置的光源，其特征在于：上述聚光单元根据波导内部的折射率与波导外部的折射率的差，使上述光线在该波导内反射而聚光。

图像写入装置的光源

技术领域

本发明涉及一种图像写入装置的光源及该光源的制造方法。

背景技术

在彩色打印机（以下简称打印机）100 中，从可高速打印的观点看，存在采用图 1 所示可并行地打印 Y（黄色）M（品红色）C（青色）B（黑色）4 色的可见像的被称为串列方式的打印方式。采用串列方式的打印机 100 为了并行地形成上述 4 色的可见像，由图 2 所示除电器 105、感光鼓 106、带电器 107、光源 200、显影器 108 等构成的写入机构 110 在打印机 100 各设置 4 个。

插入到图 1 所示托盘 101 的用纸 120 由输送用辊 102 送入到打印机 100 内部的输送通道 103。与用纸 120 的输送同步地在各色的感光鼓 106 由从上述光源 200 发出的写入光形成潜像，并由显影器 108 形成可见像。

用纸 120 在输送通道 103 内对形成于各感光鼓 106 的可见像进行转印，并由定影器 109 使可见像定影后，从打印机 100 输出。

上述光源 200 如图 3 所示那样具有沿主扫描方向伸长的基板 601，该基板 601 沿主扫描方向形成多个由 LED（发光二极管等）等构成的发光元件 8。发光元件 8 朝相对基板 601 垂直的方向发出光线 A。如图 3 所示那样，该光线 A 通过棒形透镜和纤维透镜等构成光源 200 的光传送单元 310 在感光鼓 106 上成像，形成潜像。

为了容易在感光鼓 106 形成鲜明的潜像，减小光传送单元 310 的开口角，将焦深保持较深。

发明内容

基板 601 如图 3 所示那样配置，使短边与副扫描方向（与感光鼓 106 的轴垂直）平行，使形成发光元件 8 的面与感光鼓 106 相对，从而使光线 A 朝感光鼓 106 出射。

光源 200 为了输出对形成潜像所需要的发光强度，对发光元件 8 需要某种程度的大小。另外，基板 601 需要配置用于使发光元件 8 发光的驱动器等部件。根据这些理由，基板 601 的短边需要为某种程度的长度。

然而，如上述那样，如使基板 601 的短边与副扫描方向平行，使形成发光元件 8 的面与感光鼓 106 相对地配置，则当基板 601 的短边较长时，使各色的写入机构 110 的副扫描方向相应变长。

在采用串列式的打印机 100 中，由于 4 色的写入机构 110 沿副扫描方向直列地配置，所以，即使写入机构 110 的副扫描方向的长度稍变长，打印机 100 整体也增大得较多。

另外，近年对激光打印机要求打印高析像度的图像的功能。为了打印高析像度的图像，当然需要副扫描方向的析像度也高。为此，副扫描方向的单位长度的扫描次数增加，结果打印时间变长。为了在短时间进行高析像度的图像的打印，缩短每 1 副扫描线的曝光时间即可，但这样在感光鼓 106 上不能获得潜像形成所需要的曝光量。

另外，为了在电子照相方式的打印机打印高析像度的图像，必须缩小副扫描方向的间隔，配置多个发光元件 8。为了按狭小的间隔配置发光元件 8，必须减小发光元件 8 自身的大小。如减小发光元件 8，则每一个发光元件 8 的辉度下降，感光鼓 106 上的照度下降。

因此，作为即使不降低打印速度而且不改变发光元件 8 的大小也可提高感光鼓 106 上的曝光量的方法，具有增大构成光传送单元 310 的透镜的开口角、提高光的传送效率的方法。然而，当提高开口角时，焦深变小，难以在感光鼓 106 形成鲜明的潜像。另外，作为其它的方法，具有在发光元件 8 加较大的电场以提高发光元件 8 的辉度的方法，但当对发光元件 8 加大的电场时，不仅发光元件 8 的发光寿命缩短，而且消耗电力也增加。

因此，本发明的目的在于提供一种可不妨碍打印机的小型化地形成高析像度的潜像而且发光寿命长的图像写入装置的光源及该光源的制造方法。

本发明提出一种图像写入装置的光源，该图像写入装置的光源变换从发光元件发出的光源的行进方向，与配置具有发光元件的基板的方向无关、可相对感光鼓朝法线方向照射光线。

为了变换光线的行进方向，本发明的图像写入装置的光源具有变换光线的行进方向的变换单元。该变换单元可为棱镜，也可为在内部使光线反射1次或多次、改变光线的行进方向的波导。

通过具有该变换单元，没有如过去那样为了将光线照射到感光鼓而必须这样配置基板的限制，即，使基板的短边与副扫描方向平行，使发出光的发光面与感光鼓相对。因此，在从基板的发光面到密封玻璃的顶部的长度比基板的短边短（基板的高度低）的场合，使基板的高度方向与副扫描方向平行，使由基板的长边方向和高度方向形成的面与感光鼓面对地配置时，可实现副扫描方向的短光源。因此，通过朝副扫描方向变短的方向配置光源，从而使得光源不妨碍打印机的小型化。

另外，为了不增大开口角地提高光的传送效率，本发明的图像写入装置的光源具有对从发光元件发出的光线赋予定向性的定向性赋予单元。该定向性赋予单元对光线赋予定向性，将更多的光线引导至光传送单元内。光传送单元为由多个单体透镜构成的光纤透镜阵列。也可形成从1个发光元件发出的光通过1个单体透镜地使1个单体透镜与1个发光元件对应的构成。

这样，即使不使用开口角大的光传送单元，从上述发光元件发出的光线中的通过光传送单元到达感光鼓的光线也变多，所以，发光元件与感光鼓之间的光的传送效率提高。

另外，当在发光元件与感光鼓之间具有聚光的聚光单元时，光线通过聚光单元传送到感光鼓，从而当断面积大的光照射感光鼓时，断面积变小。因此，可使用发光面积大的发光元件按小的像素在感光鼓

形成潜像。

为了按电子照相方式打印高析像度的图像，必须在一定区间内沿主扫描方向配置多个发光元件，所以，对于发光元件的主扫描方向的长度存在限制。然而，对副扫描方向的长度没有限制。因此，当用聚光单元对从沿副扫描方向伸长的发光元件发出的光进行聚光时，可获得高光束密度的光。因此，当用聚光单元对从沿副扫描方向伸长的发光元件发出的光进行聚光后照射到感光鼓时，可获得形成潜像所需要的曝光量。

因此，为了获得如上述那样形成潜像所需要的曝光量，也可增大光传送单元的开口角，所以，可在保持较大的焦深的状态下获得潜像形成所需要的曝光量。

当在光传送单元上直接形成平面发光的发光元件时，从发光元件发出的光线不通过折射率低、没有定向性的层地直接传送到光传送单元。因此，光线基本上不进行全反射地到达感光鼓，所以，可保持足够的强度地到达感光鼓。因此，不需要为了提高发光元件的辉度而施加大的电场，所以，可不缩短发光寿命地形成高析像度的潜像。另外，也不需要为了形成潜像而增大光传送单元的开口角，所以，可保持较大的焦深。

另外，也可形成使多个上述单体透镜与1个上述发光元件对应的构成。在该构成中，单体透镜的直径比发光元件小，所以，可不考虑发光元件与单体透镜的位置关系地形成发光元件，所以，制造容易。

另外，也可形成为这样的构成，在该构成中，图像写入装置的光源在发光元件与光传送单元之间设置定向性单元，另外，光学上一体地形成光传送单元、定向性单元、发光元件。在光传送单元与发光元件一体形成的定向性单元具有台面构造，同时，通过形成为在该台面构造的上底部配置发光元件的构成，从而可提高传送效率。

定向性单元也可为通过使光线进行1或多次反射而对光线赋予定向性的波导。

在光传送单元上直接形成平面发光的发光元件的光源可按以下的

方法制造。在光传送单元上直接形成透明电极元件，在透明电极元件上形成由平面发光体构成的发光层元件，另外，在发光元件上形成金属电极层。

另外，在光传送单元和发光元件一体设置定向性单元的场所，最好在光传送单元上直接形成定向性单元，在定向性单元上形成透明电极元件，在透明元件上形成由平面发光体构成的发光元件，在发光元件上形成金属电极元件。

附图说明

图 1 为打印机的示意图。

图 2 为光源部分的放大图。

图 3 为光源的示意图。

图 4 为使用棱镜作为变换单元的光源和感光鼓的断面图。

图 5 为示出发光元件的制造过程的图。

图 6 为光传送单元的外观图。

图 7 为图像写入装置的光源和感光鼓的示意图。

图 8 为示出波导的形状的图。

图 9 为使用波导作为变换单元的光源和感光鼓的断面图。

图 10 为使用波导作为变换单元的光源的断面图。

图 11 为使用棱镜作为变换单元的光源的断面图。

图 12 为使用棱镜作为变换单元的光源的断面图。

图 13 为使用波导作为变换单元的光源和感光鼓的断面图。

图 14 为使用棱镜作为变换单元的光源的断面图。

图 15 为使用波导作为变换单元的光源的断面图。

图 16 为本发明的图像写入装置的光源和感光鼓的示意图。

图 17 为形成小突起的透明基板的示意图。

图 18 为示出从发光元件发出的光线的轨迹的图。

图 19 为示出发光元件的制造工序的图。

图 20 为示出使用各向异性腐蚀的小突起的制造工序的图。

图 21 为小球片和光传送单元的整体图。

图 22 为示出在小球片上形成发光元件的制造工序的图。

图 23 为示出从发光元件发出的光线的轨迹的图。

图 24 为示出作为定向性单元使用微型透镜阵列的图像写入装置的光源的图。

图 25 为使用波导作为聚光单元的图像写入装置的光源和感光鼓的示意图。

图 26 为示出从发光元件发出的光线的轨迹的图。

图 27 为示出从发光元件发出的光线的轨迹的图。

图 28 为示出使用腐蚀的波导的制造工序的图。

图 29 为作为聚光单元使用柱面透镜的图像写入装置的光源和感光鼓的示意图。

图 30 为作为聚光单元使用微型透镜的图像写入装置的光源和感光鼓的示意图。

图 31 为示出将从发光元件发出的光线出射到金属电极层侧的场合的发光元件附近的放大图。

图 32 为示出将从发光元件发出的光线出射到金属电极层侧的场合的光源的图。

图 33 为本发明实施形式 11 的光源的示意图。

图 34 为发光元件的示意构成图。

图 35 为本发明实施形式 12 的光源的示意图。

图 36 为台面构造的说明图。

图 37 为示出实施形式 13 的光源形成工序的图。

具体实施方式

(实施形式 1)

本发明的图像写入装置的光源 200 与过去同样地用于图 1 所示那样的彩色激光打印机 (以下简称打印机) 100 的光源。

本实施形式的光源 200 如图 4 所示那样由沿主扫描方向伸长的透

明基板 301 和光传送单元 310 构成。在上述透明基板 301 的一方按以下所示那样的方法沿透明基板 301 的长边方向形成由多个发光元件 8 构成的列。

首先,如图 5(A)所示那样在透明基板 301 的预定的面的全面涂覆 ITO(铟锡氧化物)等的透明电极层 2。然后,由遮光层 3 罩住透明电极层 2 中的形成成为阳极的透明电极元件 1 的部分,对该透明电极层 2 进行曝光、显影、腐蚀等光刻处理。由光刻处理如图 5(B)所示那样从透明基板 301 去除未被罩住的部分,被罩住的部分成为透明电极元件 1。当在透明基板 301 的长边方向按预定的间隔在多个部分使用遮光层 3 时,透明电极元件 1 的列沿长边方向形成。

接着,如图 5(C)所示那样,在形成透明电极元件 1 的透明基板 301 的上面全面涂覆有机 EL(电致发光材料),形成有机 EL 层 4,在有机 EL 层 4 的上面作为共用电极涂覆成为金属电极层 5 的金属。夹于该金属电极层 5 与上述透明电极元件 1 的部分的有机 EL 层 4 成为发光元件 8。

为了保护上述有机 EL 层 4 不受物理冲击和湿气的影 响,进行密封处理。该密封处理为这样的处理,即,如图 5(D)所示那样,在密封处理部 304 涂覆包含玻璃填料的环氧树脂等具有粘接性的树脂 6,用密封玻璃 7 覆盖金属电极层 5 和树脂 6。如以上那样形成的发光元件 8 相对透明基板 301 朝垂直方向发出光线 A,如图 5(D)所示那样,通过透明电极元件 1 从透明基板 301 出射。

上述透明基板 301 如图 4 所示那样与感光鼓 106 面对地配置由透明基板 301 的长边方向 L 和高度方向 H 形成的面 G。

另外,在上述透明基板 301 的与形成发光元件 8 的面相反侧的面(以下称发光面 301a)的与发光元件的列面对的位置,配置沿主扫描方向伸长的棱镜 401。为此,从发光元件 8 发出的光线 A 通过上述透明电极元件 1 和透明基板 301 从上述发光面 301a 入射到棱镜 401。

如图 4 所示那样,在这里形成直角棱镜的直角的 1 面配置于透明基板 301,从该一面入射的光线 A 由斜面 401a 改变方向地从构成上述

直角的另一面出射。这样，光线 A 的行进方向变换到与透明基板 301 平行的方向（感光鼓 106 的法线方向）。

在上述棱镜 401 与感光鼓 106 之间配置光传送单元 310，该光传送单元 310 使得从棱镜 401 出射的光线 A 在感光鼓 106 上成像，形成潜像。在本实施形式中，光传送单元 310 由透明基板 301 支承。

上述光传送单元 310 具有使多个纤维透镜 313、棒形透镜、微型透镜等光学系形成束的透镜阵列。用于该透镜阵列的光学系可为图像传送系的透镜，也可为光量传送系的透镜。

如图 6 (A)、图 6 (B) 所示那样，纤维透镜阵列在由沿主扫描方向伸长的 2 个基框 311 和按预定间隔设置于 2 个基框 311 间的光吸收层 312 围住的空间内朝感光鼓 106 的法线方向配置各纤维透镜 313 的轴。配置纤维透镜阵列的空间的间隙由不透明的树脂填充。

上述光吸收层 312 用于防止纤维透镜 313 间的串扰。为了防止串扰，也可如图 6 (C) 所示那样在各纤维透镜 313 的外周涂覆成为光吸收层 312 的不透明的树脂等，代替在 2 个基框 311 间设置光吸收层 312。另外，也可并用涂覆到设于上述基框 311 间的光吸收层 312 和纤维透镜 313 外周的光吸收层 312 防止串扰。

由上述棱镜 401 变换了行进方向的光线 A 通过上述光传送单元 310 照射上述感光鼓 106 形成潜像。

如以上那样，通过作为变换光线 A 的行进方向的变换单元在光源 200 具有棱镜 401，从而即使不如过去那样使透明基板 301 的发光面 301a 与感光鼓 106 面对，也可使从发光元件 8 发出的光线 A 照射感光鼓 106。

图 7 (A) 示出这样的写入机构 110 的断面，其中，在从发光面 301a 到密封玻璃 7 的顶部 7a 的长度 h 比透明基板 301 的短边 s 短的情况下，如过去那样使透明基板 301 的短边 s 与副扫描方向平行，使透明基板 301 的发光面 301a 与感光鼓 106 面对地配置。另外，图 7 (B) 示出这样的写入机构 110 的断面，其中，使由透明基板 301 的长边方向 L 与高度方向 H 形成的面 G 如图 4 所示那样与感光鼓 106 面对地

配置写入机构 110。如图 7 (B) 所示那样, 通过与感光鼓 106 面对地配置面 G, 从而使光源 200 的副扫描方向变短, 所以, 可实现副扫描方向短的写入机构 110。

通过缩短光源 200 的副扫描方向, 可使图 2 所示写入机构 110 的副扫描方向变短, 使各感光鼓节距变小, 从而可使打印机 100 整体小型化。

另外, 在上述说明中, 如图 4 所示那样, 成为变换单元的棱镜 401 将光线 A 的行进方向变换 90 度, 但变换行进方向的角度通过调整棱镜的斜面 401a 的角度, 从而可自由改变。

因此, 可使打印机 100 的整体的小型化和打印机的制造容易性等优先于光线 A 发出的方向地设计打印机 100 内部的部件的布局。

另外, 以上说明了使用棱镜 401 作为变换单元的场面, 但变换单元如为可变换从发光元件 8 发出的光线 A 的行进方向的物体, 则材质等不受到限定。

(实施形式 2)

作为上述变换单元, 除了棱镜 401 以外, 可考虑透明、折射率比空气和上述透明基板 301 高的物质的图 8 所示那样的波导 402。如图 8 (A) 所示那样在与入射到波导 402 的光线 A 出射的出射面 408 相对的相对面 407 叠层由金属等没有透射性物质形成的反射材料 404。

该波导 402 如图 9 所示那样在发光面 301a 的与透明电极元件 1 面对的各位置接触于发光面 301a 地配置上面 405。

如实施形式 1 记载的那样, 发光元件 8 将光线 A 发出到图 9 的下侧 (波导 402 侧)。因此, 从发光元件 8 发出的光线 A 通过透明电极元件 1、透明基板 301 从上述波导 402 的上面 405 入射到波导 402。为了尽可能地降低光线 A 通过透明基板 301 时发生串扰的可能性, 最好透明基板 301 为薄基板。

如上述那样在相对面 407 叠层反射材料 404, 波导 402 的折射率比空气和透明基板 301 高, 所以, 从上面 405 入射到波导 402 的光线 A 在波导 402 内反复进行全反射, 从出射面 408 出射。

因此，通过波导 402 后，光线 A 的行进方向从图 9 的朝下方向变换成朝左方向，即改变 90 度。

与实施形式 1 同样，从波导 402 的出射面 408 出射的光线 A 通过上述光传送单元 310 照射上述感光鼓 106，形成潜像。

另外，以上说明了如图 9 所示那样使用波导 402 对光线的行进方向进行 90 度变换的场合，但通过使波导 402 的纵向如图 10 所示那样成为希望出射光线 A 的方向，从而可自由地变换光线 A 的行进方向。

另外，在将以上那样的波导 402 用作变换单元的场合，不论发光元件 8 的发光面积为怎样的大小，从出射面 408 出射的光的断面积也为与出射面 408 相同的大小。因此，通过在透明基板 301 上形成发光面积大的发光元件 8，使得从上述出射面 408 出射的光的光束密度提高。

因此，通过使用波导 402 作为变换单元，光源 200 的副扫描方向变短，同时，也可输出光束密度高的光。波导 402 的形状也可不为图 8 (A) 所示长方体，而是为图 8 (B)、图 8 (C) 所示那样的五棱柱、六棱柱等多棱柱。

(实施形式 3)

在实施形式 1、2 中，说明了在透明基板 301 的发光面 301a 配置棱镜 401 或波导 402 的场合，但也可如图 11~图 13 所示那样在与形成发光元件 8 的面相同的面配置棱镜 401 或波导 402。

即，在密封玻璃 7 上配置棱镜 401，使从发光元件 8 发出的光线 A 发出到与实施形式 1、2 的场合相反一侧，使光线 A 通过密封玻璃 7 入射到棱镜 401。

然而，当如实施形式 1 那样形成光源 200 时，在发光元件 8 的上侧形成不透明的金属电极层 5，所以，不能将光线 A 出射到密封玻璃 7 侧。为了提高有机 EL 的发光效率，阴极必须使用功函数比成为阳极的透明电极元件 1 低的物质，所以，阴极使用不透明的金属电极层 5。

因此，为了使光线 A 从密封玻璃 7 侧出射，将上述金属电极层 5

形成为光可透射的程度的厚度(约 100\AA)。另外,使电流均匀地流到薄的金属电极层5地在金属电极层5上形成透明的材质的电极层5a。

由此可使光线A朝图11的上方出射,但也可朝下方出射,所以,为了防止朝下方出射,在透明基板301与透明电极元件1之间设置反射板309。

另外,为了与实施形式1同样地保护有机EL层4不受物理的冲击和湿气的影 响,由树脂6和密封玻璃7覆盖有机EL层4、金属电极层5、电极层5a。

通过这样使金属电极层5变薄,从而可使从发光元件8发出的光线A从密封玻璃7出射,入射到配置于密封玻璃7上的棱镜401。

入射到棱镜401的光线A与实施形式1同样地由斜面401a反射,变换行进方向,从棱镜401出射。

在如上述那样将棱镜401和发光元件8配置到透明基板的相同面上的场合,光传送单元也配置到与形成发光元件8的面相同的面。通过在这样形成发光元件8的面相同的面上配置棱镜401和光传送单元310,从而在与形成透明基板301的发光元件8的面相反的面什么也不形成,所以,光源200的处理变得方便。

也可不如上述那样在密封玻璃7上配置棱镜401,而是如图12、图13所示那样在电极层5a和树脂6上配置棱镜401或波导402。在该场合,棱镜401或波导402起到作为密封玻璃7的作用。

(实施形式4)

也可如图14、15所示那样将棱镜401或波导402配置于透明基板301与发光元件8之间。

如图14所示那样,在将棱镜401配置于透明基板301的场合,在透明基板301上配置用于支承棱镜401的由折射率比棱镜401低 的材料或不透明材料构成的三棱柱的支承台502。将棱镜的斜面401a设于支承台502的斜面侧,将棱镜401配置于支承台502。

由在实施形式1中将发光元件8形成于透明基板301上的方法,将发光元件8形成于棱镜401上。另外,在透明基板301的配置棱镜

401 的面配置光传送单元 310。

如图 14 所示那样，从发光元件 8 发出的光线 A 通过透明电极元件 1 入射到棱镜 401，由斜面 401a 反射，变换行进方向。反射的光线 A 通过光传送单元 310 在感光鼓 106 形成潜像。

另外，也可如图 15 所示那样，在透明基板 301 与发光元件 8 之间使下面 403 处于透明基板 301 侧地配置波导 402，代替棱镜 401。在该场合，使光线 A 不从下面 403 出射地在下面 403 叠层反射材料 404。

在波导 402 上，与配置棱镜 401 的场合同样地形成发光元件 8。从发光元件 8 发出的光线 A 如实施形式 2 那样在波导 402 内反复进行反射，从出射面 408 出射。出射的光线 A 通过光传送单元 310 在感光鼓 106 形成潜像。

如图 15 所示那样，从发光元件 8 出射的光线 A 不通过透明基板 301 地入射到波导 402。为此，如在图像写入装置采用图 15 所示构成，则具有不发生在采用图 9 所示构成的场合发生的在透明基板 301 内的串扰的优点。

(实施形式 5)

本实施形式的光源 200 如图 16 所示那样具有沿主扫描方向伸长的透明基板 301 和光传送单元 310。透明基板 301 和光传送单元 310 通过分别支承于打印机 100 的箱体，或将透明基板 301 或光传送单元 310 中的一方支承于箱体，由图中未示出的间隔构件等连接透明基板 301 和光传送单元 310，从而固定于打印机 100。

在透明基板 301 上如图 17 所示那样按预定的间隔沿主扫描方向配置多个四角锥形等的呈台面构造的小突起 202d，透明基板 301 与小突起 202d 成为一体。例如，在光源 200 可打印 2400dpi 的图像的场合，小突起 202d 的间隔成为约 10 μm 。

上述各小突起 202d 也可在成为基板的透明基板 301 按以下所示腐蚀处理形成，或通过压花对合成树脂等进行成型，或由注射成型与透明基板 301 一体成型。

小突起 202d 的形状也可不为四角锥，如为图 18 所示那样的小突

起 202d 的侧面 202c 与透明基板 301 所成的角 G、H 成为锐角的形状，则也可为圆锥台形、三角锥台形、五角锥台形等多角锥台形。另外，小突起 202d 的材质最好透明而且折射率与成为该光源 200 的发光元件 8 的材质相同。在本实施形式中，说明发光元件 8 使用折射率为 1.7 左右的有机 EL（电致发光材料）的场合，所以，在本实施形式中，最好小突起 202d 使用的材质的折射率为 1.7 左右。

在各小突起 202d 的上底面 202a 按以下所示方法形成图 19（C）所示发光元件 8。

首先，在配置上述小突起 202d 的透明基板 301 的上面全面如图 19（A）所示那样涂覆透明电极层 2。然后，由遮光膜 3 罩住透明电极层 2 中的各小突起 202d 的上底面 202a 的成为中央部的上部的位置，相对该透明电极层 2 进行曝光、显影、腐蚀等光刻处理。由光刻处理如图 19（B）所示那样去除未被罩住的部位的透明电极层 2，被罩住的部分成为透明电极元件 1。

接着，如图 19（C）所示那样在形成透明电极元件 1 的透明基板 301 的上面全面涂覆有机 EL 层 4，在该有机 EL 层 4 的上面作为共用电极涂覆金属电极层 5。由该金属电极层 5 与上述透明电极元件 1 夹住的部分的有机 EL 层 4 成为发光元件 8。

为了保护上述有机 EL 层 4 不受物理的冲击和湿气的影响，如图 19（D）所示那样，在上述密封处理部 304 涂覆树脂 6，由密封玻璃 7 覆盖形成上述透明电极元件 1、有机 EL 层 4、金属电极层 5 的透明基板 301 的背面。由金属电极层 5 和树脂 6、及密封玻璃 7 围住的空间部 9 可为真空，也可充填氮气。

在以上那样的构成中，当在光源 200 的透明电极元件 1 与金属电极层 5 间加预定的电压时，发光元件 8 发光。这样从发光元件 8 发出的光线 A、B、C 如图 18 所示那样通过上述透明电极元件 1 从小突起 202d 的上底面 202a 入射到小突起 202d。

入射到小突起 202d 的光线 A、B、C 中的、相对上底面 202a 的入射角 $\theta 1$ 较小的光线 A 即行进方向与纤维透镜 313 的轴向相同，或

接近的光线 A 不在小突起 202d 内反射地从小突起 202d 的下底部 202b 出射到透明基板 301。另一方面，入射角 θ_1 大的光线 B、C 从上底面 202a 入射时，到达小突起 202d 的侧面 202c。

如上述那样，小突起 202d 的折射率为 1.7，比形成空间部 9 的真空或氮大，另外，如图 18 所示那样， $\angle G$ 和 $\angle H$ 为锐角，所以，入射角 θ_1 大的光线 B、C 相对小突起 202d 的侧面 202c 的入射角 θ_2 增大。为此，光线 B、C 那样的入射角 θ_1 大的光线由侧面 202c 进行全反射的概率高。光线 B、C 通过全反射，赋予接近纤维透镜 303 的轴向的方向的定向性，从下底部 202b 出射到透明基板 301。

因此，入射角 θ_1 大的光线通过小突起 202d 时，行进方向成为与纤维透镜 303 的轴向相同的那样的方向。即，在小突起 202d 中通过，使得处于纤维透镜 303 的开口角的范围的光线增加。

如图 16 所示那样，上述透明基板 301 的与配置小突起 202d 的面的相反侧的面（表面）配置在夹住光传送单元 310 与感光鼓 106 相对的位置。因此，如上述那样从小突起 202d 的下底部 202b 出射的光线通过透明基板 301 朝上述光传送单元 310 前进。

到达光传送单元 310 的多个光线的行进方向如上述那样成为与构成光传送单元 310 的各纤维透镜 303 的轴向相同的那样的方向，所以，即使纤维透镜 303 的开口角较小，各光线也被引导至光传送单元 310 内，通过该光传送单元 310 照射感光鼓 106。

在将发光元件 8 形成于具有小突起 202d 的透明基板 301 的场合，与将发光元件 8 形成于没有小突起 202d 的透明基板 301 的场合相比，上述发光元件 8 与感光鼓 106 间的光的传送效率要好约 4 倍。

另外，通过使用上述小突起 202d 那样的定向性单元，为了提高光的传送效率不需要增大纤维透镜 303 的开口角，所以，光传送单元 310 的焦深仍然较大。因此，成为容易在感光鼓 106 形成鲜明的潜像的状态。

可是，上述的腐蚀处理例如为用于形成上述台面构造的干式腐蚀等。

在由该干式腐蚀形成小突起 202d 的场合，先如图 20 (A) 所示那样通过涂覆或蒸镀等在透明基板 301 的全面形成成为定向性赋予层 801 的物质。该定向性赋予层 801 的材料与小突起 202d 相同。然后，通过涂覆或蒸镀在上述定向性赋予层 801 的上面形成上述透明电极层 2。由遮光膜 3 覆盖形成透明电极层 2 的透明电极元件 1 的部位。

相对这样形成透明电极层 2 的透明基板 301，如图 20 (B) 所示那样通过控制腐蚀深度的掩模 809 将反应催化剂导入至侧面形成部 (区间 808)。腐蚀的深度受反应催化剂的导入量影响。为此，掩模 809 使用例如调整与腐蚀的深度相应的开口的大小的金属网。即，与深腐蚀的部位 (区间 808 的中央部) 对应的部位为了增大反应催化剂的进入量，开口较大，与浅腐蚀的部位 (区间 808 的端部) 对应的部分为了减少反应催化剂的进入量，减小开口。

当进行腐蚀时，去除上述透明电极层 2 和定向性赋予层 801 的投入反应催化剂的部分，与透明电极元件 1 一起形成如图 20 (B) 所示那样的多角锥台形的小突起 202d。该小突起 202d 成为定向性单元。

如以上那样，通过同时腐蚀定向性赋予层 801 和透明电极层 2，从而可减小光源形成用的工序。另外，在分别形成透明电极元件 1 和定向性赋予单元的场合，当使用掩模时，需要该掩模的定位，但通过同时腐蚀，使得不需要该定位。

(实施形式 6)

作为上述定向性单元，可考虑如图 21 所示那样使用小球片 220 的场合，该小球片 220 在沿主扫描方向伸长的透明基板 301 的光传送单元 310 侧的面由注射成型等形成突起。在作为定向性单元使用小球片 220 的场合，在小球片 220 的与形成突起的面相反侧的面如以下那样形成上述发光元件 8。

首先，如图 22 (A) 所示那样在小球片 220 的与设置突起的面相反侧的面的全面涂覆透明电极层 2。然后，如实施形式 5 同样地在上述透明电极层 2 的希望形成透明电极元件 1 的部位用遮光膜 3 罩上。

然后，进行光刻处理，如图 22 (B) 所示那样在被罩住的部位形

成透明电极元件 1。此后，与实施形式 5 同样地形成有机 EL 层 4 和金属电极层 5。这样，透明电极元件 1 与金属电极层 5 间的部分的有机 EL 层 4 成为发光元件 8。与实施形式 5 同样，出于保护有机 EL 层 4 不受物理冲击和湿气影响的目的，如图 22 (C) 所示那样在密封处理部 304 涂覆树脂 6，由密封玻璃 7 覆盖金属电极层 5 和树脂 6。

在上述构成中，从发光元件 8 发出的光线 A 如图 23 所示那样通过透明电极元件 1 入射到小球片 220。由于如上述那样在小球片 220 的光传送单元 310 侧的面设置突起，所以，从小球片 220 出射时光线 A 相对突起的的角度与从没有突起的部分出射的场合相比变小的概率高。因此，通过设置突起，当从小球片 220 出射时进行全反射的光线减小，从小球片 220 的光传送单元 310 侧出射的光线的量增多。

另外，当从小球片 220 出射时，由该小球片 220 与小球片的外部的折射率的差对光线赋予定向性，行进方向相对纤维透镜 303 的轴向倾斜的光线的行进方向成为与纤维透镜 303 的轴向相同的那样的方向。

通过这样将小球片 220 用作定向性单元，从而使大量的光线从小球片 220 出射，同时，赋予定向性。在将发光元件 8 形成于小球片 220 上的场合，与将发光元件 8 形成于没有突起的透明基板 300 的场合相比，发光元件 8 与感光鼓 106 间的光的传送效率要好约 2 倍。

如设于小球片 220 的突起为可使更多的光线从小球片 220 出射并对光线赋予定向性的形状，则也可为圆锥形、圆锥台形、圆顶形、三角锥、四角锥等。

另外，小球片 220 的突起的大小不限定，但最好比发光元件 8 小。例如在发光元件 8 与突起的大小相同的场合，发光元件 8 与突起的定位工序在光源 200 的组装时需要，以从 1 个突起出射从发光元件 8 发出的光线。然而，突起越小，即使不进行发光元件 8 与突起的定位，各发光元件 8 发出的光通过的突起的数量越大体为相同数量。因此，从各发光元件 8 发出的光的传送率与赋予的定向性的偏差变小。

另外，如以上那样，小球片 220 由于具有定向性单元与透明基板

301 的功能, 所以, 关于使用小球片 220 的光源 200, 组装时可省略如实施形式 1 那样配置小突起 202d 的工序。

(实施形式 7)

在实施形式 7 中, 说明了将在透明基板 301 设置突起的小球片 220 用作定向性单元的场所, 但也可在透明基板 301 与光传送单元 310 之间配置成为定向性单元的图 24 所示微型透镜阵列 230, 代替在透明基板 301 设置突起。

该场合的形成于透明基板 301 的发光元件 8 的形成过程除了在没有突起的透明基板 301 形成发光元件 8 这一点外, 其它与实施形式 6 相同。

用作定向性单元的微型透镜阵列 230 通过注射成型或将紫外线照射到感光性玻璃而制作。

微型透镜阵列 230 例如如图 24 所示那样通过隔离件 S 支承于透明基板 301。

从发光元件 8 发出的光线通过透明基板 301 入射到上述微型透镜阵列 230。另外, 当从微型透镜阵列 230 出射时, 按与从上述小球片 220 出射时相同的原理变换光线的行进方向, 使许多的光线的行进方向与纤维透镜 303 的轴向相同。

微型透镜的大小虽然不限定, 但最好与小球片 220 的突起的大小相同地比上述透明电极元件 1 小。

(实施形式 8)

以上说明了的改变光线的行进方向以提高发光元件 8 与感光鼓 106 间的光的传送效率、提高感光鼓上的照度的构成, 下面说明通过提高各发光元件 8 的发光强度从而提高感光鼓上的照度的构成。

为了提高各发光元件 8 的发光强度, 在本实施形式中增大各发光元件 8 的发光面积。如上述那样, 为了打印高析像度的图像, 必须按狭小间隔沿主扫描方向排列各发光元件 8, 所以, 在发光元件 8 的主扫描方向的长度存在限制。

然而, 关于副扫描方向, 由于没有这样的限制, 所以, 通过延长

发光元件 8 的副扫描方向，从而可增大发光元件 8。可是，从沿副扫描方向伸长的发光元件 8 发出的光的断面沿副扫描方向伸长。为此，形成于感光鼓 106 的潜像的像素沿副扫描方向伸长。为了防止这一点，在从发光元件 8 发出的光到达感光鼓 106 之前的期间，需要使光的断面的副扫描方向的长度为与主扫描方向相同的长度。

因此，在本实施形式中，作为使从发光元件 8 发出的光朝副扫描方向聚光的聚光单元使用波导 402。

如记载于实施形式 2 那样，在波导 402 的与出射面 408 相对的相对面 407 叠层不透过光的反射材料 404。

该波导 402 在透明基板 301 上按预定的间隔沿主扫描方向配置。预定的间隔为与打印图像的像素相同的间隔。为了防止入射到各波导 402 的光线的串扰，可将波导 402 间构成为空气层，也可由折射率比波导 402 小的物质充填。

在各波导 402 上，按与在实施形式 1 中将发光元件 8 形成于小突起 202d 上的过程相同的过程形成发光元件 8。虽然图 25 中未示出，但在这里，为了保护有机 EL 层 4 不受物理冲击和湿气影响，在上述密封处理部 304 涂覆树脂 6，由密封玻璃 7 覆盖金属电极层 5 和树脂 6。

从发光元件 8 发出的光线 A 如图 25 的断面图（图 26）所示那样通过透明电极元件 1 入射到波导 402。波导 402 的折射率比透明基板 301、真空、空气大，波导 402 的相对面 407 叠层反射材料 404，所以，入射到波导 402 的光线 A 在波导 402 内反复进行反射，从出射面 408 出射。从发光元件 8 发出的光线 A 从出射面 408 出射，所以，从发光元件 8 发出的光的断面成为与出射面 408 相同的大小。

因此，如使上述出射面 408 的断面为与形成于感光鼓 106 的潜像的像素的面积相同的面积，则不论上述发光元件 8 的发光面为怎样的形状，从出射面 408 出射的光的断面也为必要的面积。

因此，越增大发光元件 8 的发光面积，则从出射面 408 出射的光的光束密度越高。如上述那样，由于发光元件 8 的副扫描方向的长度没有限制，所以，通过在上述波导 402 上形成沿副扫描方向伸长的发

光元件 8, 从而可由出射面 408 获得光束密度高的光。另外, 当将光聚光到副扫描方向时, 可由出射面 408 获得光束密度高而且断面的主扫描方向和副扫描方向的长度相同的光。

在具有波导 402 的光源 200 中, 由于光从出射面 408 出射, 所以, 如图 25 所示那样在出射面 408 前面设置光传送单元 310。从上述出射面 408 出射的光与上述实施形式 5~7 同样地通过光传送单元 310 照射感光鼓 106。

因此, 通过使用聚光单元, 即使在沿主扫描方向按短间隔形成发光元件 8 的光源 200 中, 可获得光束密度高的光。因此, 使用聚光单元的光源可形成高析像度的潜像。

另外, 通过将波导 402 用作聚光单元, 从而没有必要如过去那样为了获得光束密度高的光而在透明电极元件 1 和金属电极层 5 施加大的电场, 发光元件 8 的发光寿命不会缩短。

另外, 波导 402 的形状不限于图 25 所示长方体。例如也可为图 27 所示那样的五棱柱、六棱柱等多棱柱、圆锥台形的下底部和上底面呈多角形的形状。

而且, 虽然波导 402 也可由注射成型进行制造, 但也可如以下那样利用腐蚀进行制造。例如, 按图 28 (A) 所示那样在透明基板 301 上涂覆成为波导 402 的物质 242, 再将透明电极层 2 涂覆到其上。然后, 由遮光层 3 罩住透明电极层 2 中的形成透明电极元件 1 的部分, 对透明电极层 2 和物质 242 进行腐蚀。这样, 如图 28 (B) 所示那样形成透明电极元件 1 和波导 420。

另外, 如上述那样由波导 402 可使从发光元件 8 发出的光的断面为与潜像的像素相同的面积, 所以, 如使上述出射面 408 接近感光鼓 106 地配置波导 402, 则不需要在光源 200 设置光传送单元 310。

另外, 通过如凸透镜那样使出射面 408 为凸状的曲面, 从而可使通过出射面 408 的光在感光鼓 106 上成像。当然, 即使在使出射面 408 成为凸状的曲面的场合, 也不需要光源 200 设置光传送单元 310。

(实施形式 9)

作为上述聚光单元,也可使用凸型的柱面透镜 250 代替波导 402。在该场合,柱面透镜 250 如图 29 所示那样朝感光鼓 106 侧在光传送单元 310 与感光鼓 106 之间设置弯曲的面。该柱面透镜 250 通过图中未示出的隔离构件支承于光传送单元 310,或支承于打印机 100 的箱体。

发光元件 8 由与实施形式 6 相同的过程形成于透明基板 301 上,但在本实施形式的发光元件 8 在副扫描方向比主扫描方向长这一点与实施形式 6 的发光元件 8 不同。发光元件 8 的副扫描方向长,是因为如实施形式 8 记载的那样在主扫描方向的长度存在限制。虽然在图 29 中未示出,但即使在本实施形式中,为了保护有机 EL 层 4,用树脂 6 和密封玻璃 7 覆盖金属电极层 5。

如图 29 所示那样从发光元件 8 发出的光通过透明基板 301 和光传送单元 310 入射到柱面透镜 250。入射到柱面透镜 250 的光从柱面透镜的弯曲成凸状的面出射时朝副扫描方向收缩,在感光鼓 106 上,光的断面的主扫描方向和副扫描方向的长度变得相同。

当将柱面透镜 250 用作聚光单元时,通过调整柱面透镜 250 的曲率半径和折射率、柱面透镜 250 与感光鼓 106 间的距离,从而可自由地调整在感光鼓 106 上的光的断面的副扫描方向的长度。

因此,与实施形式 8 同样地尽可能地增大发光元件 8 的副扫描方向的长度,调整柱面透镜 250 的曲率半径、折射率、柱面透镜 250 与感光鼓 106 间的距离,从而可使断面的主扫描方向和副扫描方向的长度相等,而且可获得光束密度高的光。但是,当仅朝副扫描方向聚光时,仅光的副扫描方向的焦距变短,在主扫描方向与副扫描方向的焦距形成差。为此,当使发光元件 8 的副扫描方向相对主扫描方向变得过长时,与主扫描方向的焦距的差增大,所以,不能在感光鼓获得鲜明的潜像。

在本实施形式 9 中,说明了将凸型的柱面透镜 250 用作聚光单元的场所,但也可将微型透镜阵列 260 用于聚光单元代替柱面透镜 250。

作为聚光单元的微型透镜阵列 260 如图 30 所示那样沿主扫描方向将微型透镜排列成一行,各微型透镜的形状成为长轴与副扫描方向平

行的椭圆。这样形成为椭圆是为了使光朝副扫描方向收缩。

在图 29、图 30 中，柱面透镜 250 或微型透镜阵列 260 配置于光传送单元 310 与感光鼓 106 之间，但也可将柱面透镜 250 或微型透镜阵列 260 配置于透明基板 301 与光传送单元 310 之间。

在由图像传送系的透镜构成光传送单元 310 的场合，也可在柱面透镜 250 或微型透镜阵列 260 上直接配置光传送单元 310。

(实施形式 10)

在实施形式 5~9 中，按透明电极元件 1、有机 EL 层 4、金属电极层 5 的顺序形成各层。因此，从发光元件 8 发出的光线如图 16 所示那样出射到透明基板 301 侧。

然而，光源 200 也可将光线出射到与实施形式 5~9 相反侧即图 16 的上侧。

由于如上述实施形式 5~9 所述那样在发光元件 8 的上侧形成不透明的金属电极层 5，所以，光线不可能朝上出射。如实施形式 4 所述那样，为了提高有机 EL 的发光效率，必须在阴极使用功函数比成为阳极的透明电极元件 1 低的物质，所以，阴极使用不透明的金属电极层 5。

因此，为了使光线出射到上侧，如图 31 所示那样将上述金属电极层 5 形成光可透射的程度的厚度（约 100Å）。由此可使光线朝上出射。然而，由于朝下也可出射，所以，为了防止朝下方出射，在透明基板 301 与透明电极元件 1 之间设置反射材料 404。

另外，与本实施形式 4 同样，使电流均匀地流到薄的金属电极层 5 地在金属电极层 5 上形成电极层 5a。另外，在本实施形式中，也为了保护有机 EL 层 4 而由树脂 6 和密封玻璃 7 覆盖有机 EL 层 4、金属电极层 5、电极层 5a。

这样，在朝上侧出射光线的场合，如图 32 (A)、图 32 (B) 所示那样，上述小突起 202d 或波导 402 形成于上述电极层 5a 上，由密封玻璃 7 密封发光元件 8 和小突起 202d 或波导 402。

(实施形式 11)

图 33 所示本实施形式的光源 200 由光传送单元 310 和发光元件 8 构成。光传送单元 310 如上述那样为正确地将潜像形成于感光鼓 106 所需要。上述发光元件 8 由平面发光体构成，作为该平面发光体的一例利用有机电致发光材料（以后称有机 EL）。

另外，1 个发光元件 8 与构成图 6 (A) 所示纤维透镜阵列的 1 个单体透镜 313（以下称单体透镜 313）对应地设于光传送单元 310 上，从该发光元件 8 发出的光线通过对应的单体透镜 313 照射到感光鼓 106 上，即形成潜像。

上述发光元件 8 直接形成于光传送单元 310 上，下面说明其制造方法。

首先，如图 34 所示那样，在光传送单元 310 的开口面（单体透镜 313 的剖面）全体通过蒸镀和涂覆等形成成为透明电极元件 1 的材料 ITO 电极等透明电极层 2。通过该形成，透明电极层 2 光学地紧密接触于光传送单元 310。

接着，由遮光膜 3 仅罩住上述光传送单元 310 上的需要发光的部位，即在本实施形式中各上述单体透镜 313 的上部，对上述开口面进行曝光、显影等光刻处理和腐蚀处理即图案形成处理。通过该图案形成处理除去上述未被罩住的部分的透明电极层 2，被罩住的部分成为透明电极元件 1。

然后，在形成透明电极元件 1 的上述开口面的全面涂覆有机 EL 形成有机 EL 层 4，并在该有机 EL 层 4 的上面作为公用电极形成金属电极层 5。夹于透明电极元件 1 和金属电极层 5 的部分的有机 EL 层 4 成为发光元件。

作为上述发光元件 8 的密封处理，将树脂 6 涂覆到作为单体透镜 313 的周围的密封处理部 304，最后由大体 U 字形的密封玻璃 7 覆盖上述开口面上部的金属电极层 5 和涂覆于共周边部的上述树脂 6。由此完成光源 200。

以上形成将光传送单元 310 和发光元件 8 光学地一体形成的光源 20。这样形成的光源 200 通过在上述透明电极元件 1 和金属电极层 5

加电场，从而使夹于该透明电极元件 1 与金属电极层 5 的部分的有机 EL 层 4 发光。

如以上那样，通过在光传送单元 310 上直接形成使用有机 EL 的发光元件 8，从而使从发光元件 8 发出的光线不通过折射率低、没有定向性的层直接传送到光传送单元 310。因此，光线基本上不全反射，可在保持足够的发光强度的状态下到达感光鼓 106。因此，不缩短发光元件 8 的发光寿命，另外，不增大开口角、使焦深变小，可形成高析像度的潜像。换言之，在本实施形式的光源中，由于没有光线的全反射，所以，当形成预定的析像度的潜像时，本实施形式的光源使用的电力可比通过折射率低、没有定向性的层的构成的光源形成预定的析像度的潜像时使用的电力少。

(实施形式 12)

下面说明使构成图 35 所示光源 200 的光传送单元 310 的各单体透镜 313 的直径比上述发光元件 8 的纵和横小的构成。

图 35 所示光源 200 在光传送单元 310 上形成发光元件 8，但上述单体透镜 313 使用直径比上述发光元件 8 的纵和横的长度小的透镜。即，在 1 个发光元件 8 对应多个单体透镜 313。

单体透镜 313 按多个即预定的单位如图 6(B) 所示那样收容于由光吸收层 312 和基框 313 围住的空间，或如图 6(C) 所示那样在周围设置光吸收层 312，收容于上述空间。

也可在这样的光传送单元 310 上设置上述发光元件 8。关于将上述发光元件 8 直接形成于光传送单元 310 上的方法，最好与在上述实施形式中说明的方法相同。在该构成中，由于纤维透镜 313 的直径比发光元件 8 小，所以，在可不考虑发光元件 8 与单体透镜 313 间的微妙的位置关系地形成发光元件 8 这一点，比使用上述实施形式 1 的光传送单元 310 的光源 200 制造变得容易。

(实施形式 13)

下面说明这样的光源 200，该光源 200 在发光元件 8 与光传送单元 310 之间设置使从该发光元件 8 发出的各光线的行进方向统一到预

定的方向的定向性单元，并一体形成上述光传送单元 310、上述定向性单元、上述发光元件 8。

上述定向性单元起到矫正光线的行进方向、将更多的光线引导至上述光传送单元 310 内的作用。在本实施形式 13 中，说明上述定向性单元具有台面构造（台面片）的场合。上述台面构造为通过使入射的光线反射从而将该光线矫正到预定的方向的构造，如图 36（B）所示那样，具有在上底侧配置发光元件 8 的多角锥台形的构造。即，在图 36（A）所示没有台面构造的定向性单元 701 的场合，从发光元件 8 按预定的出射角 θ 702 发出的光线的一部分或基本上都透过该定向性单元 701 的侧面 701a，所以，入射到下面 706 的光线减少，结果传送效率下降。而在图 36（B）所示具有台面构造的定向性单元 701 中，从发光元件 8 按预定的出射角 θ 702 发出的光线在定向性单元的侧面 701a 的反射率提高，到达下面 706 的光线的减少量变小，结果，传送效率提高。上述图 36（A）、（B）用于比较从上述发光元件 8 发出的同一光线。

下面说明具备光学上一体地设置上述具有台面构造的定向性单元 701 的光源的制造方法。

首先，如图 37（A）所示那样，在由上述实施形式 11、12 说明的光传送单元 310 上形成定向性赋予层 801。该形成通过实施成为上述定向性赋予层的物质的涂覆、蒸镀等进行。然后，在上述定向性赋予层 801 的上面同样地涂覆、蒸镀透明电极层 2。上述定向性赋予层 801 例如为以丙烯基、多芳基树脂作为成分的物质。

定向性赋予层 801 和透明电极层 2 形成于光传送单元 310 上后，在形成于光传送单元 301 的定向性赋予层 801 和透明电极层 2 进行用于形成实施形式 5 记载的小突起的腐蚀。这样，如图 37（B）所示那样同时地形成具有台面构造的定向性赋予层 801 和透明电极元件 1。

然后，在上述图 37（B）所示透明电极元件 1 上蒸镀成为发光元件 8 的有机 EL，并蒸镀成为金属电极层 5 的金属。

在这里，上述定向性单元 701 与上述透明电极元件 1、发光元件 8、

金属电极层 5 比较具有厚度。另外，在各透明电极元件 1 间设置定向性单元 701 的没有上底的区间 808。为此，在进行用于获得台面构造的腐蚀后，当在形成台面构造的定向性单元 701 和透明电极元件 1 的光传送单元 310 的全面蒸镀有机 EL 或金属时，蒸镀于区间 808 上的有机 EL 和金属沿定向性单元 701 的侧面 701a 流落到定向性单元 701 的端部低的部分。为此，蒸镀到各透明电极元件 1 上的有机 EL 和金属从蒸镀到其它透明电极元件 1 上的有机 EL 和金属切断。

因此，即使仅不在各透明电极元件 1 上蒸镀有机 EL 和金属，如在光传送单元 301 的全面蒸镀有机 EL 和金属，则可在各定向性单元 701 上形成发光元件 8 和金属电极层 5。当在光传送单元 301 的全面蒸镀有机 EL 和金属、形成发光元件 8 和金属电极层 5 时，不需要在蒸镀上述发光元件 8 和金属电极层 5 时进行遮蔽处理。但是，当金属电极层 5 和透明电极元件 1 断路时，发光元件 8 不发光，所以，也可仅在发光元件 8 的上部蒸镀金属，形成金属电极层 5。

如以上那样，通过一体地形成光传送单元、定向性单元、发光层，从而使得在各层间不存在折射率低、没有定向性的层。这样，从发光元件发出的光线不通过该没有定向性的层地直接传送到光传送单元。因此，如上述那样，光线可基本上不进行全反射地保持着足够的发光强度到达感光鼓。另外，由于定向性单元将从发光元件发出的光线统一（矫正）到预定的角度，所以，可使从该发光元件发出的光线基本上全部到达光传送单元。另外，到达上述光传送单元时，由于不存在没有定向性的层，所以，上述光线与上述实施形式 11、12 相比，也可保持着更强的发光强度到达感光鼓。

在设置了具有台面构造的定向性单元的场所，与未设置定向性单元的场所相比，可获得上述有机 EL 层与感光鼓之间的光的传送效率成为 4 倍的结果。

当然，通过使用上述定向性单元，不需要为了提高光的传送效率而增大开口角，结果光传送单元的焦深可保持较大。因此，光源当然可正确地在感光鼓形成潜像。

以上说明了将本发明的图像写入装置的光源 200 用于采用串列方式的彩色激光打印机 100 的场合,但本发明的图像写入装置的光源 200 也可用作不采用串列方式的彩色激光打印机、仅可进行单色打印的激光打印机的光源。

产业上利用的可能性

本发明通过改变从图像写入装置的光源发出的光的行进方向,从而也可不在配置光源的方向考虑使光线发出的方向。因此,本发明的图像写入装置通过将光源配置到打印机的副扫描方向变短的方向,从而作为可实现打印机的小型化的光源有用。

另外,图像写入装置的光源具有对从发光元件发出的光线赋予定向性的定向性单元,所以,即使不增大光传送单元的开口角,也可通过光传送单元将许多光线传送到感光鼓。因此,在将光传送单元的焦深保持得较大的状态下,提高发光元件与感光鼓间的光的传送效率,所以,作为在感光鼓上的照度提高并且在感光鼓形成鲜明的潜像的光源,作为本发明的图像写入装置的光源有用。

另外,从发光面积大的发光元件发出的光通过聚光单元而聚光,所以,通过具有聚光单元,从而可获得光束密度高的光。通过在光源具有该聚光单元和沿副扫描方向伸长的发光元件,通过使从该发光元件发出的光朝副扫描方向聚光,从而可在主扫描方向按短的时间间隔获得光束密度高的光。因此,本发明的图像写入装置的光源作为在感光鼓形成高析像度的潜像的光源有用。

另外,通过将光传送单元、定向性单元、发光层形成为一体,从而在各层间不存在折射率低、没有定向性的层。这样,从发光元件发出的光线不通过该没有定向性的层地直接传送到光传送单元。因此,作为光线基本上不进行全反射地保持着足够的发光强度到达感光鼓的光源,本发明的图像写入装置的光源有用。

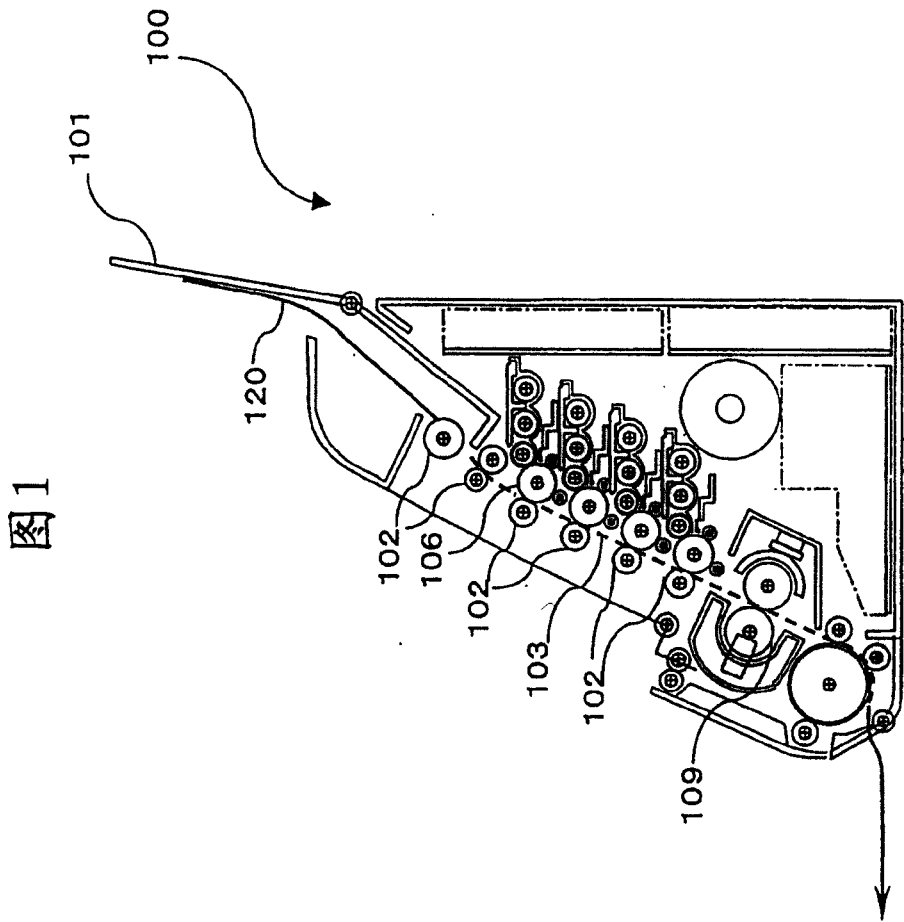


图1

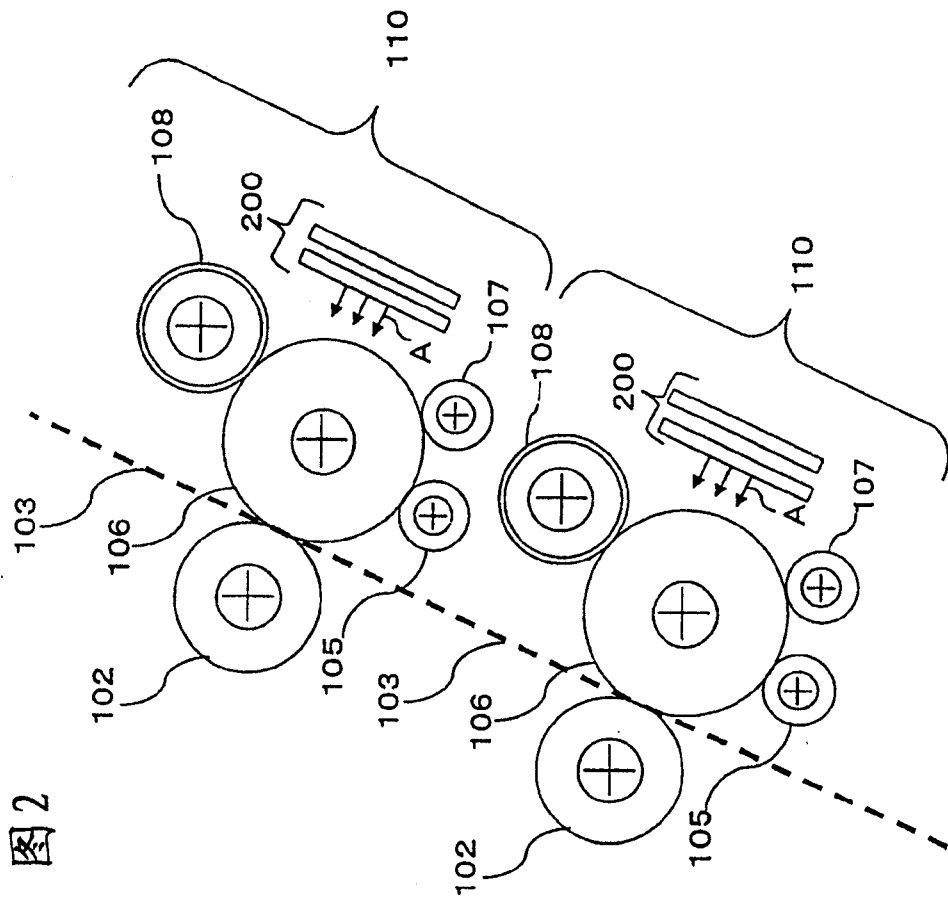


图2

图3

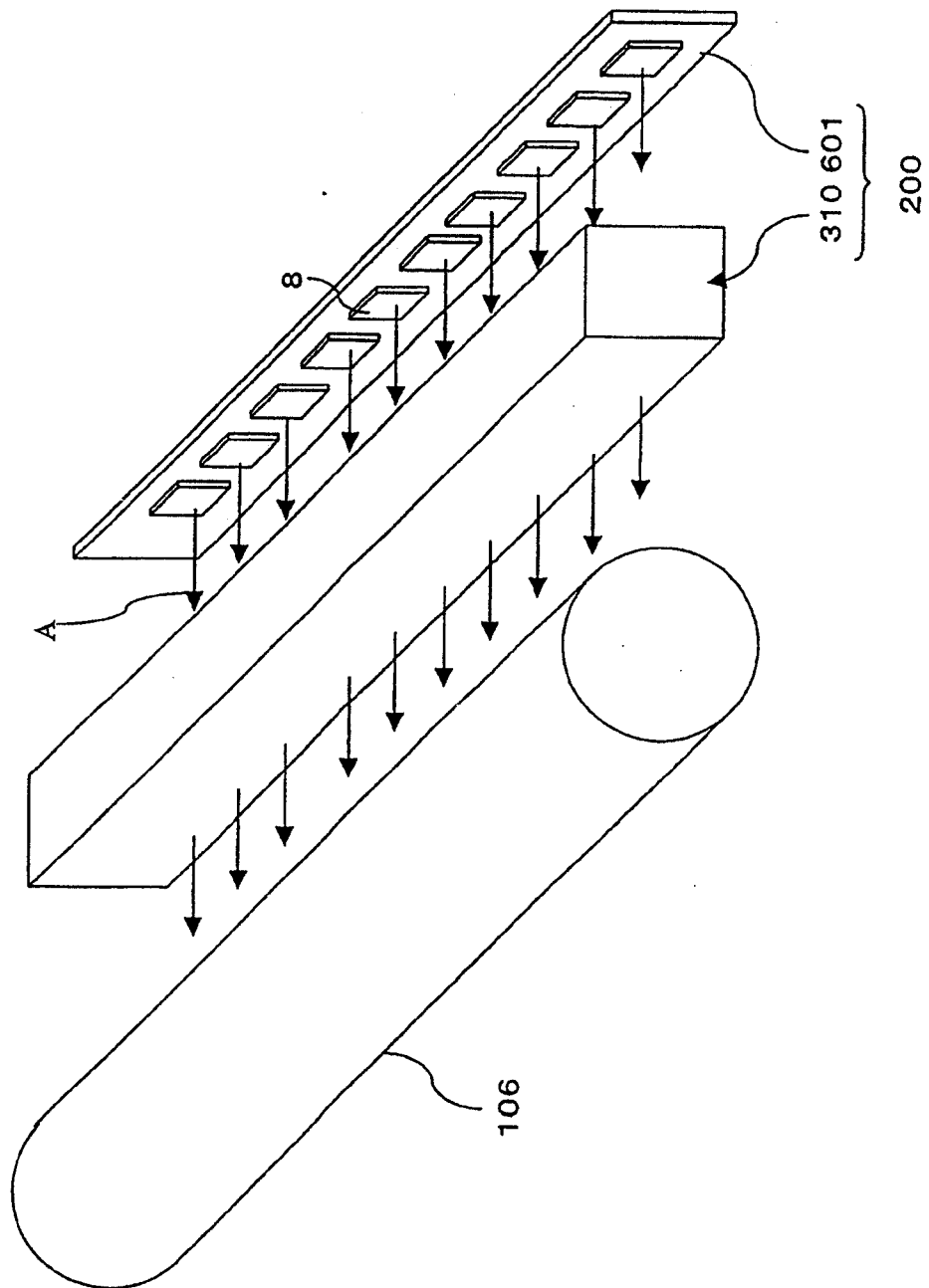


图4

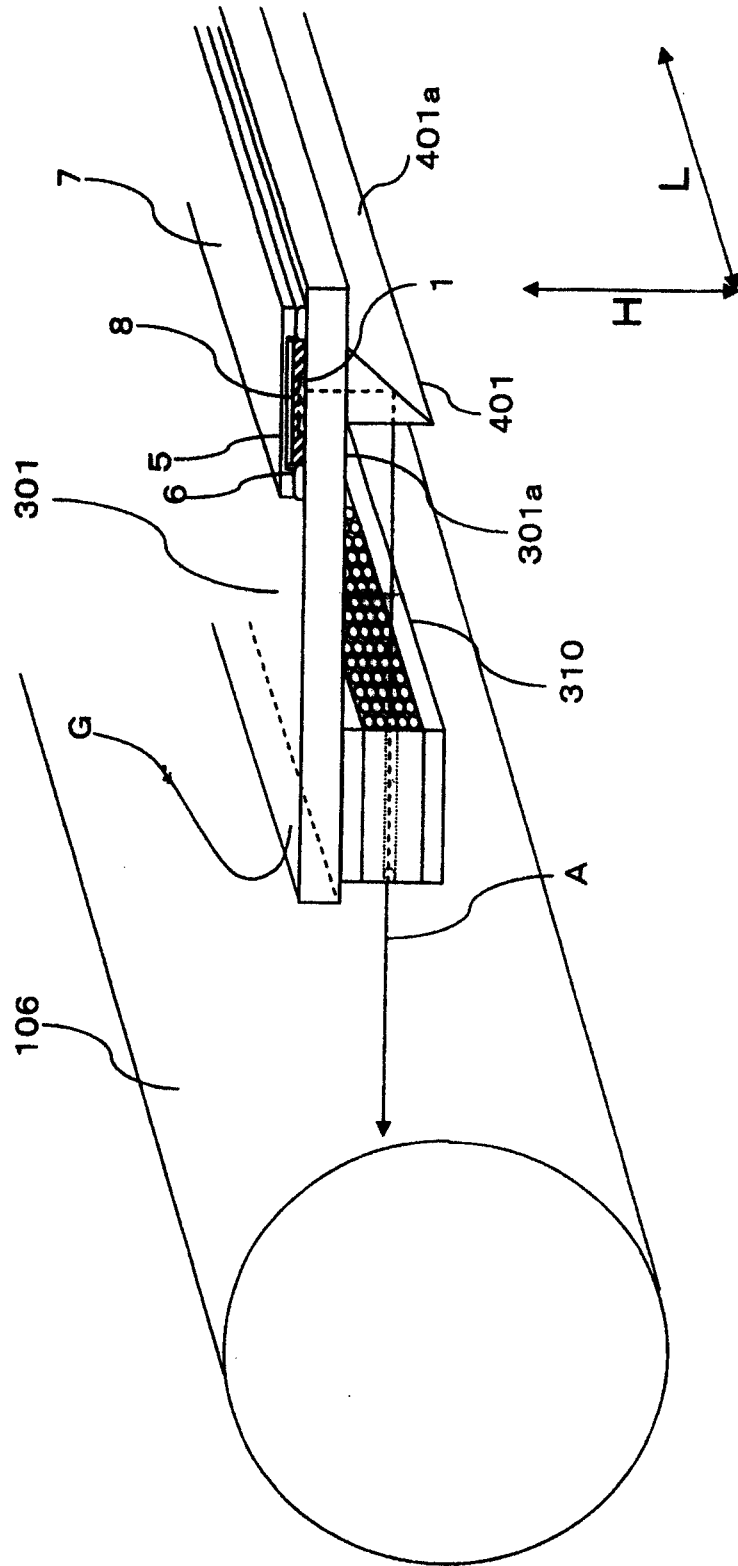
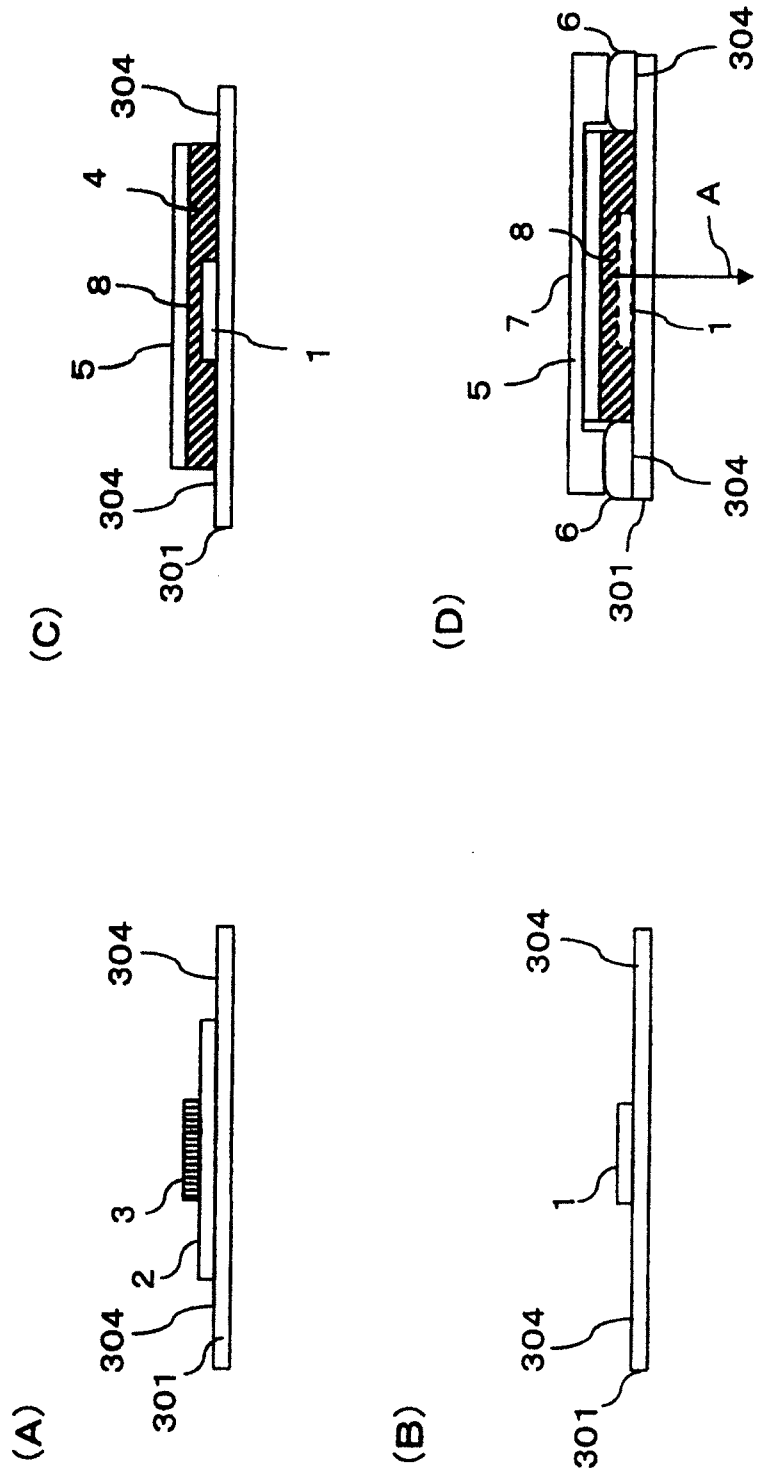


图5



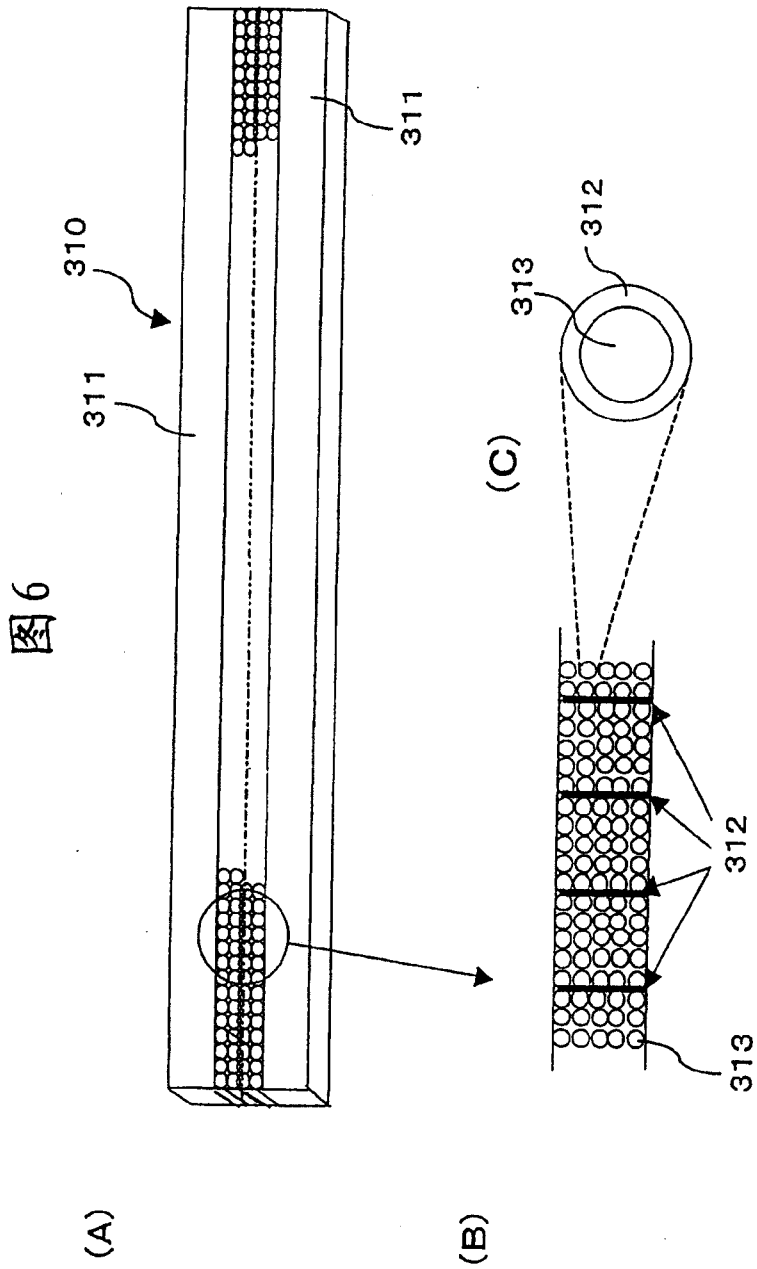


图7

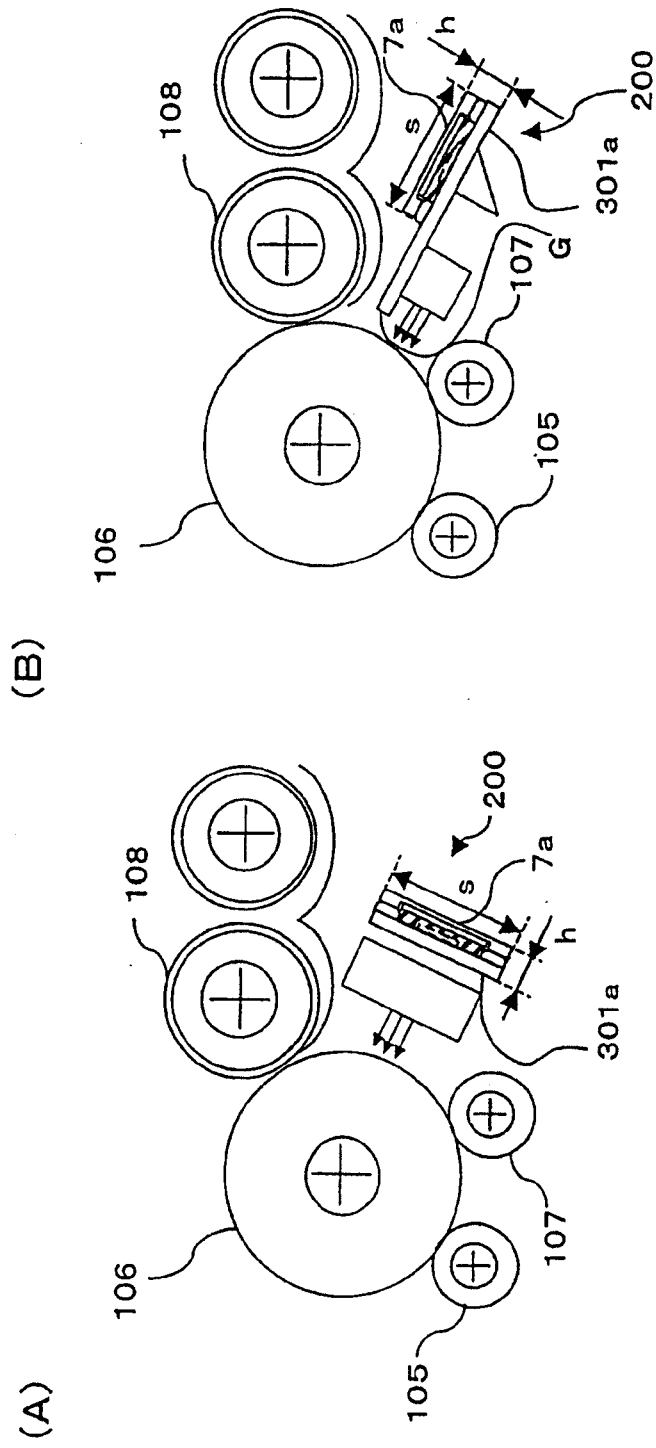


图 8

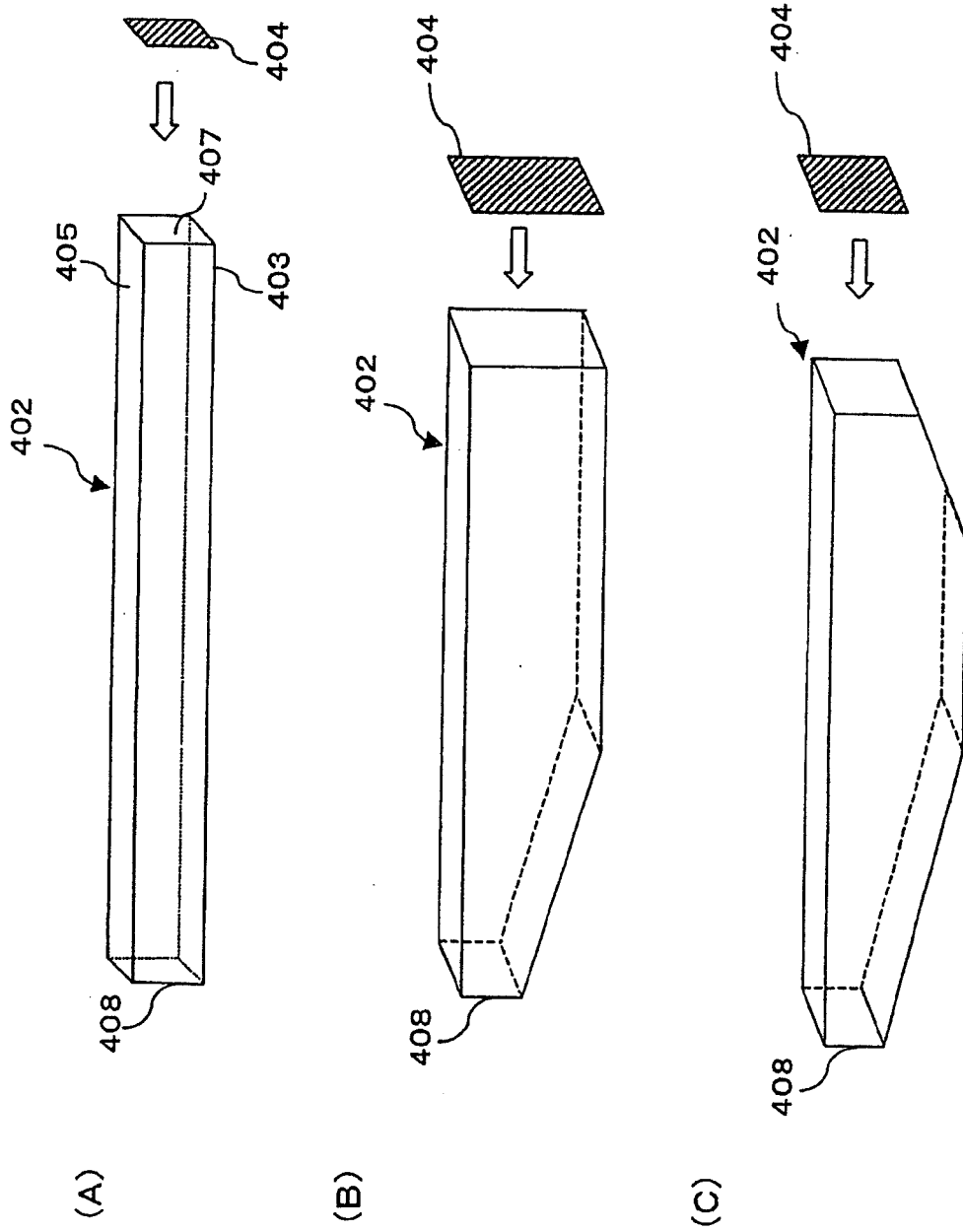


图10

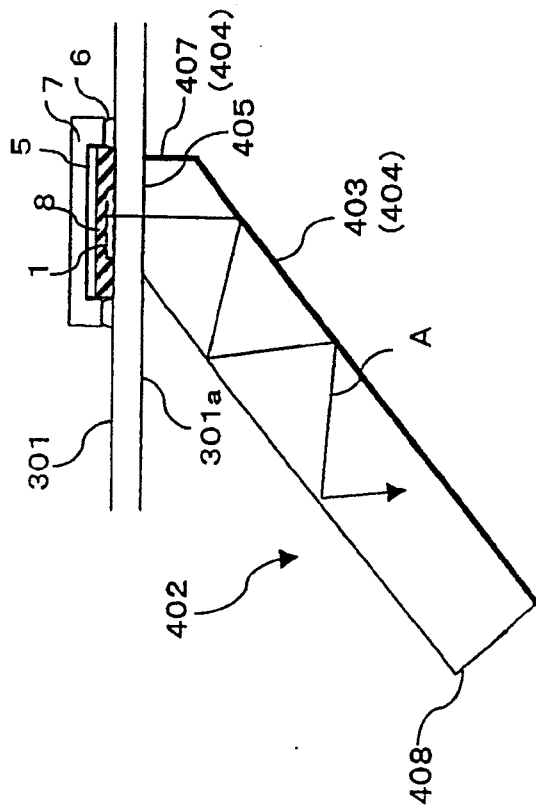


图11

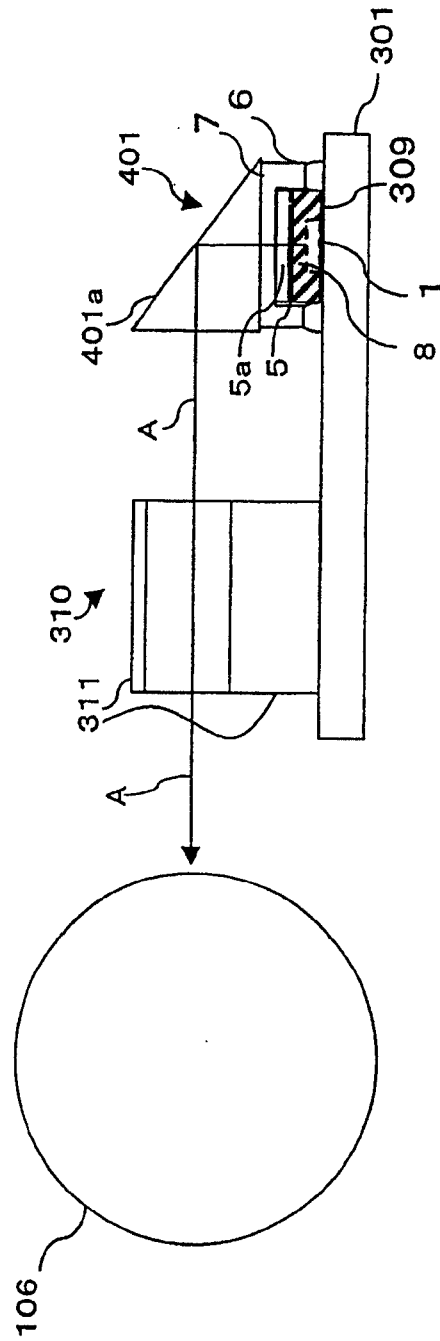


图12

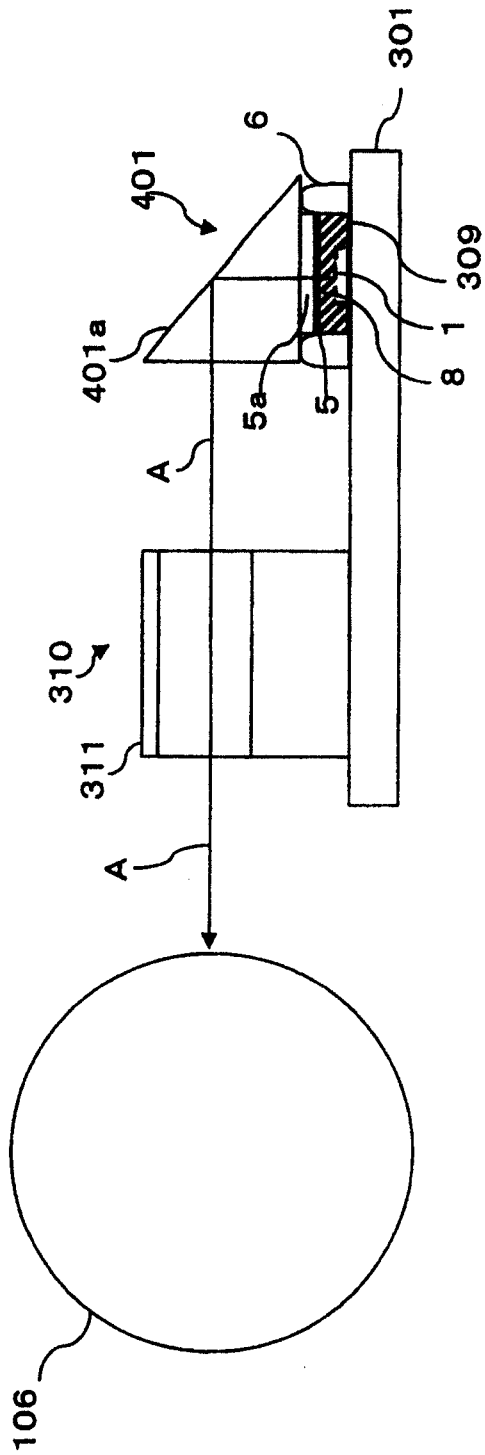
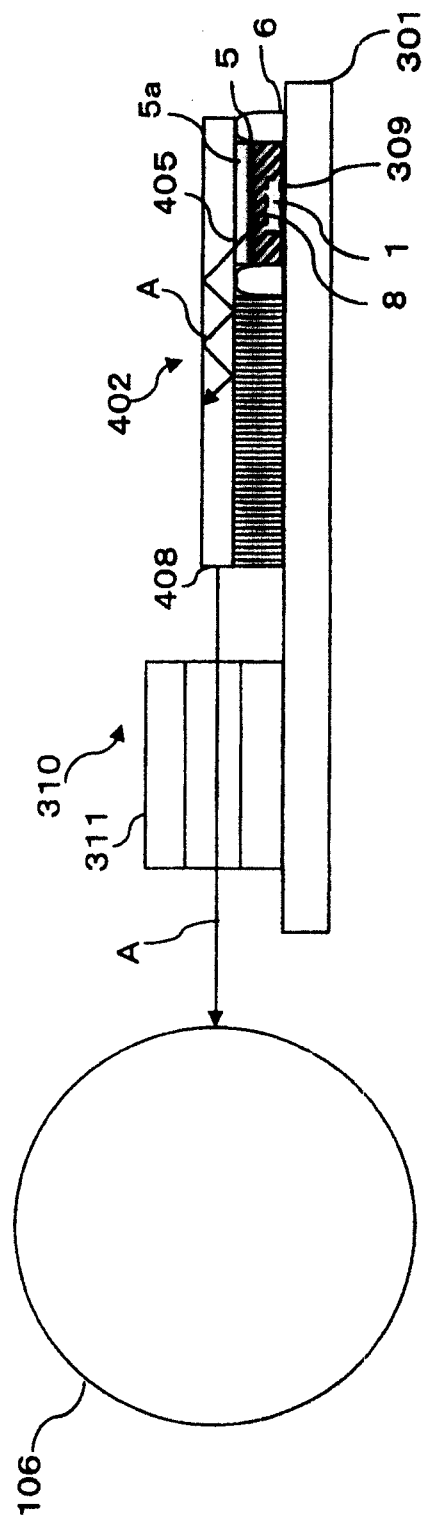


图13



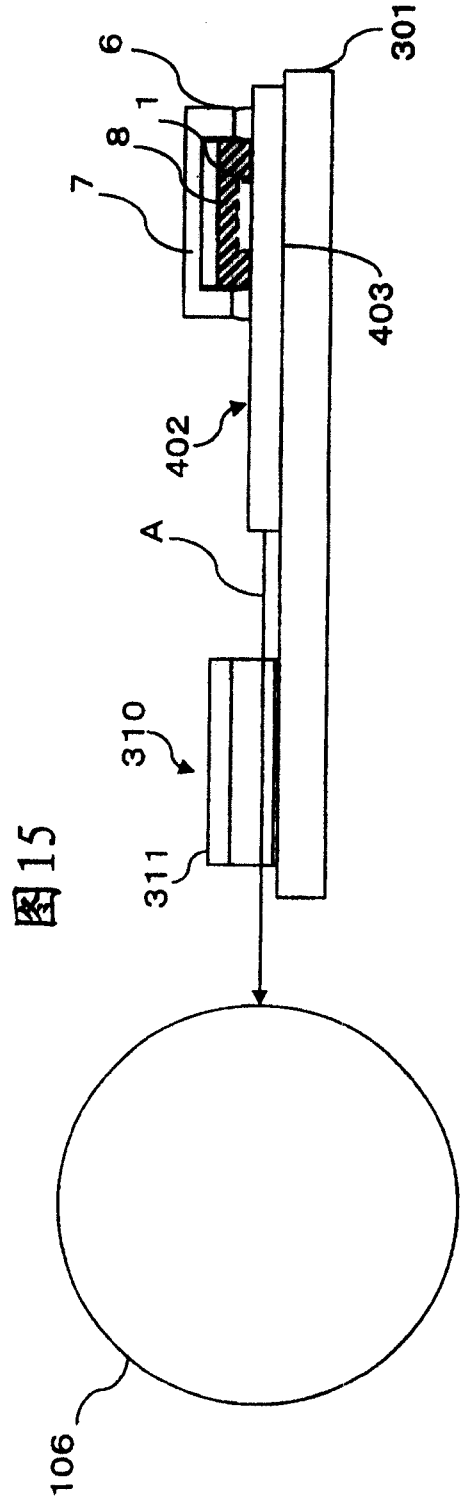
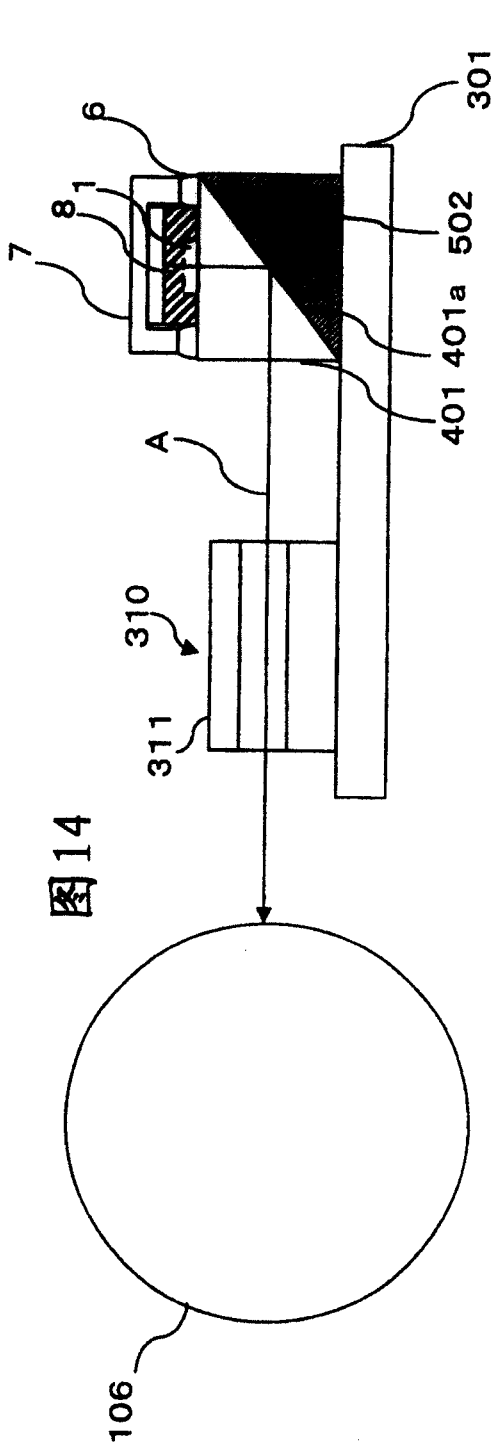


图16

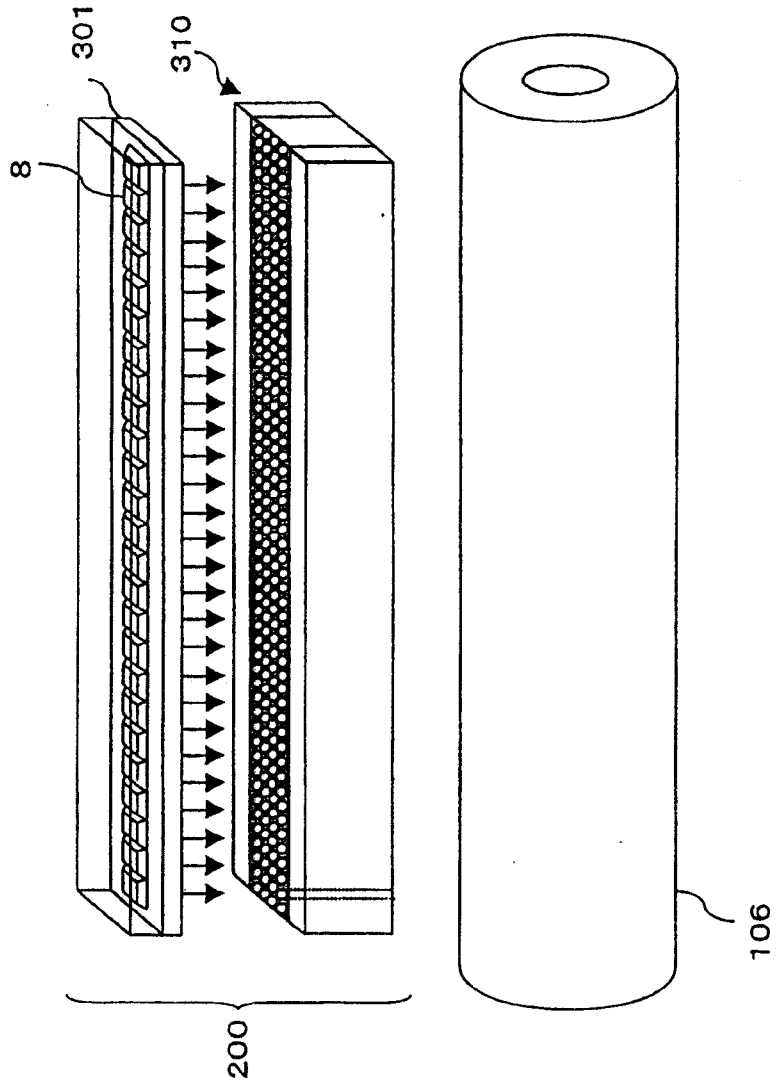
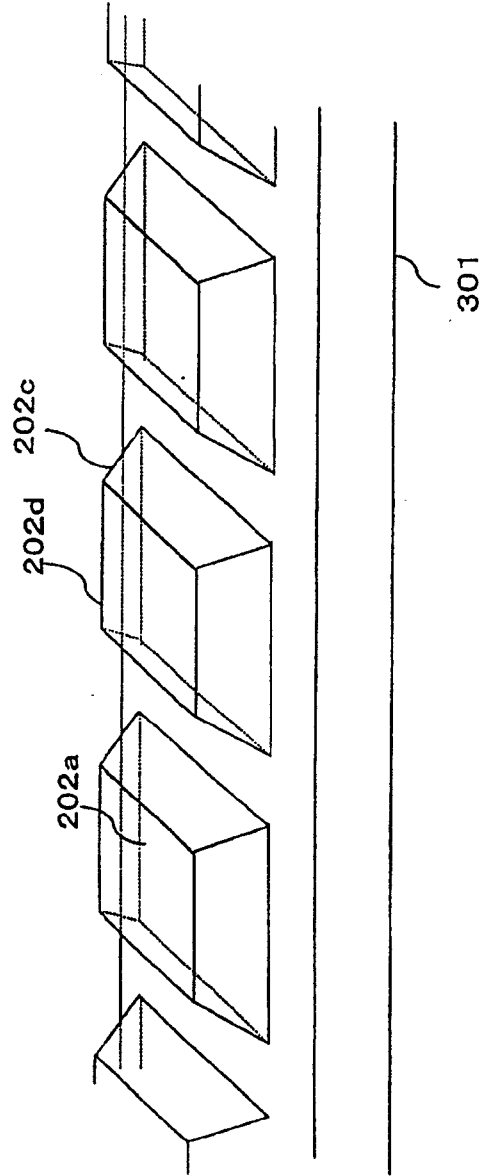


图17



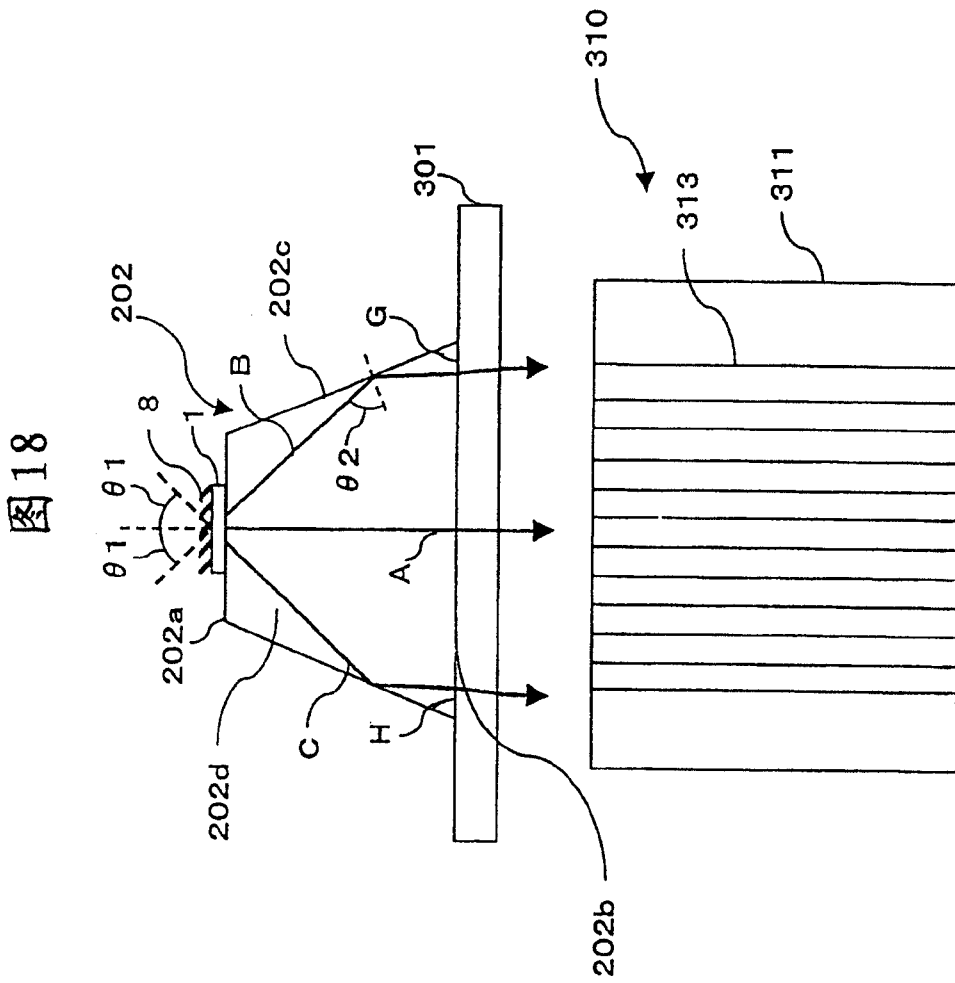
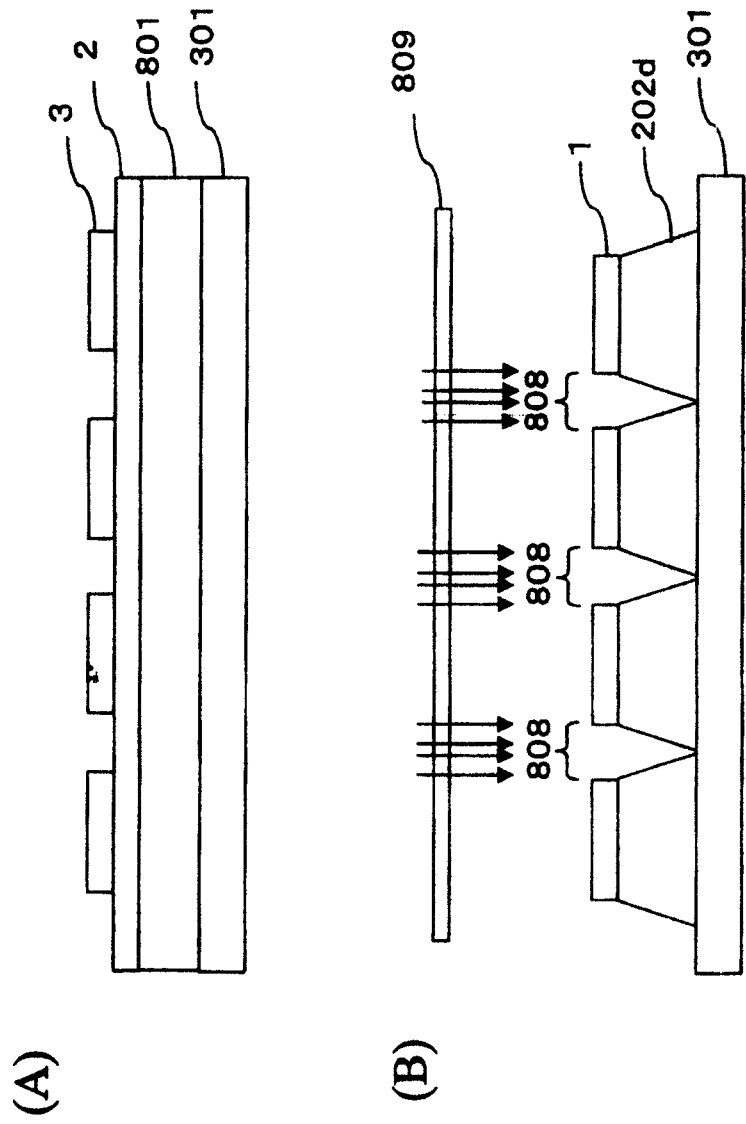


图 20



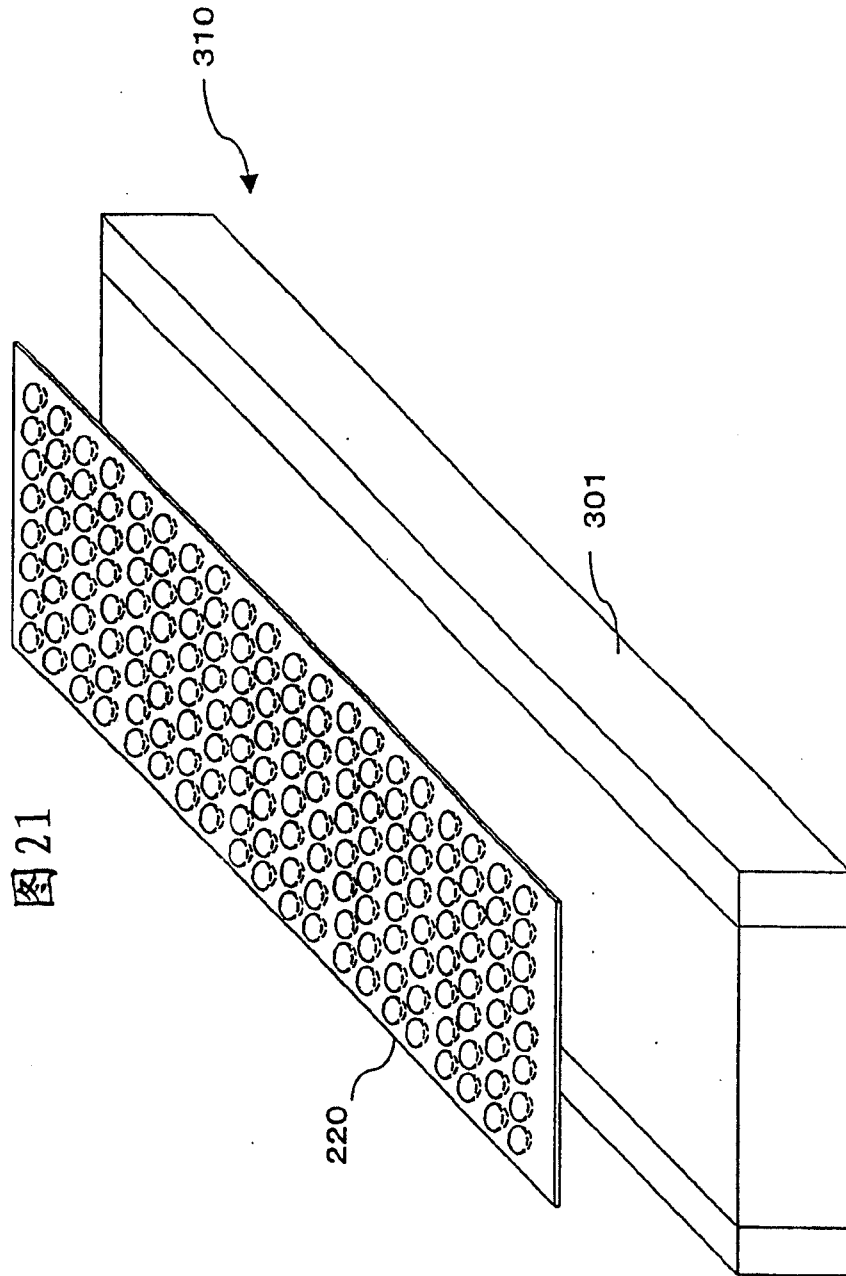


图 21

图 22

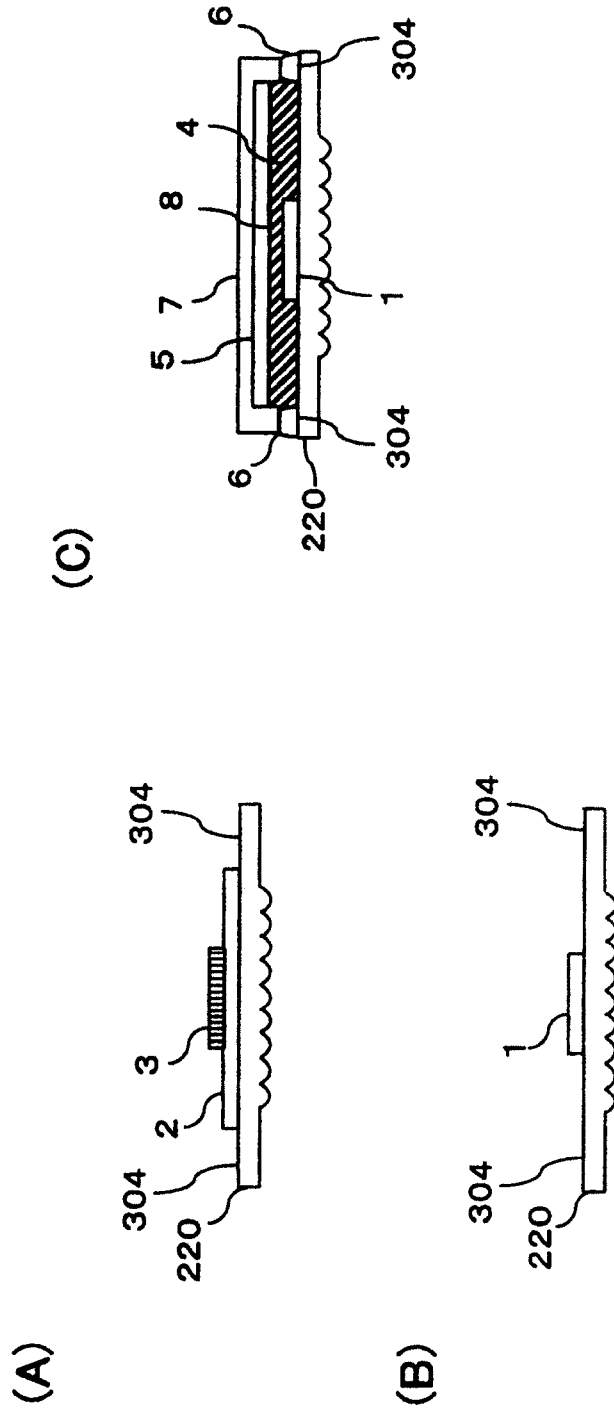


图 23

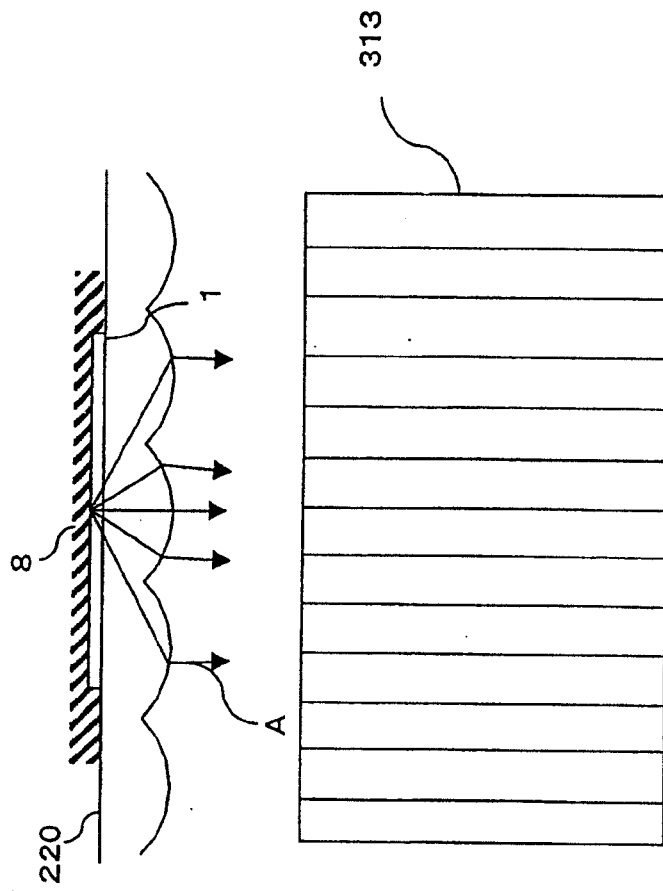
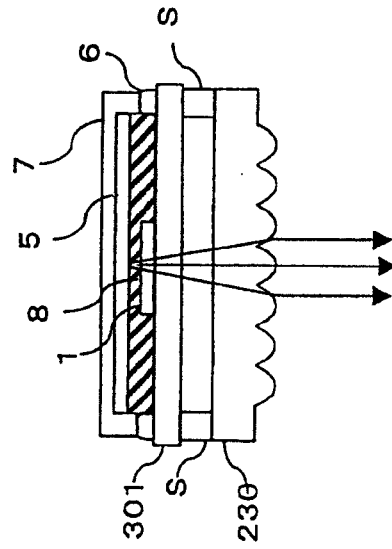


图24



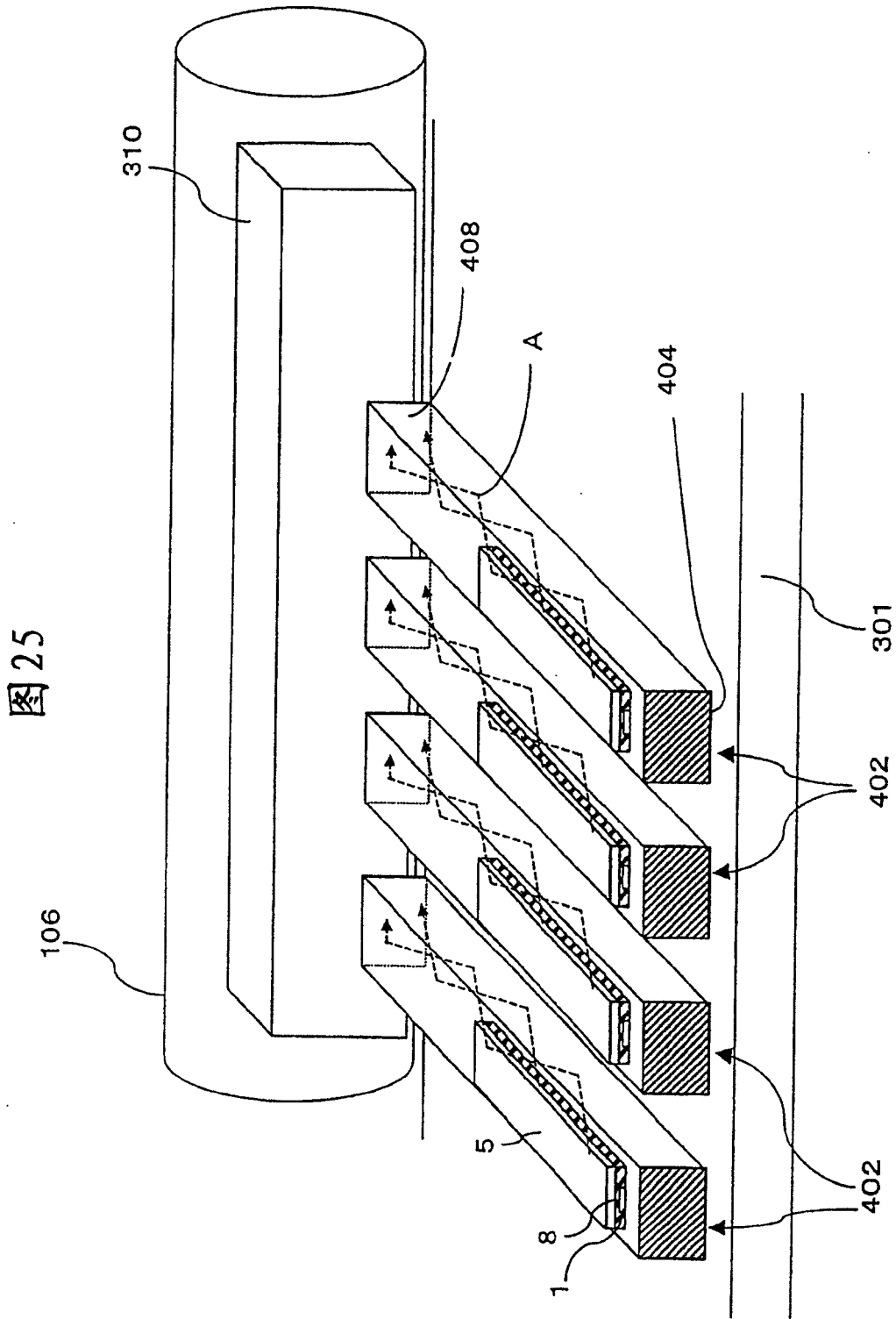


图26

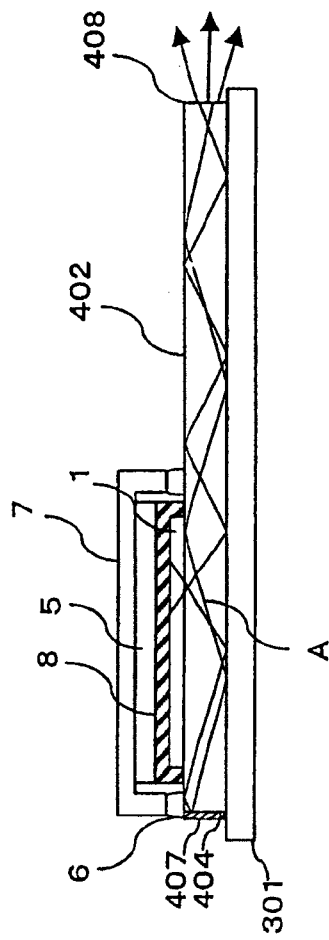


图27

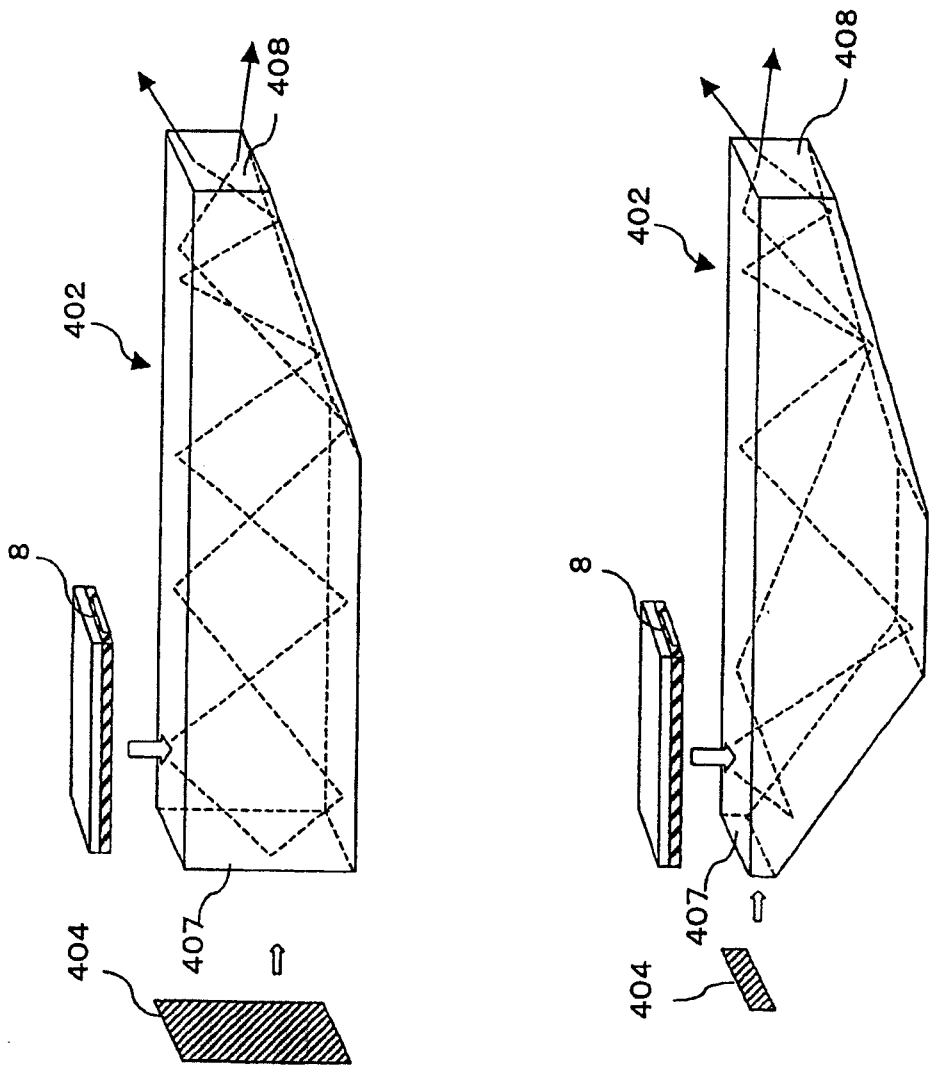


图 28

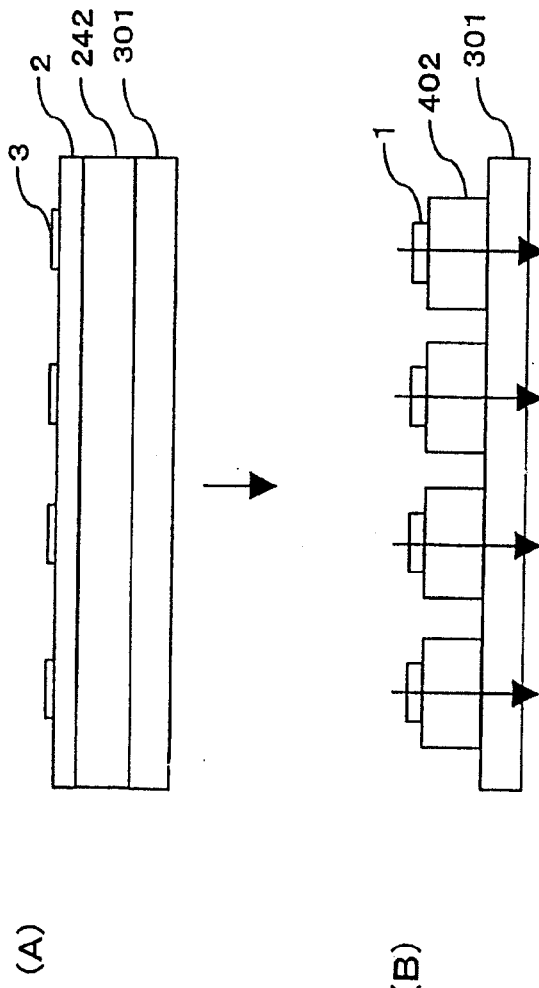


图 29

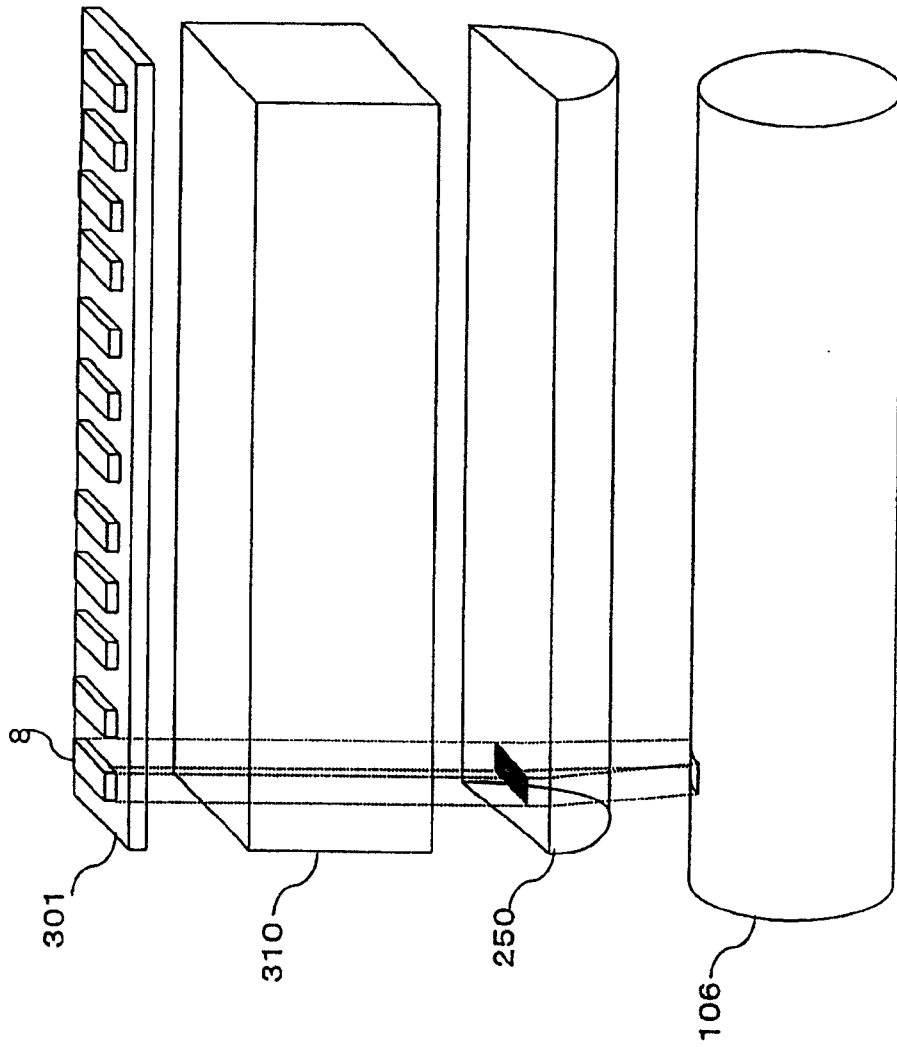
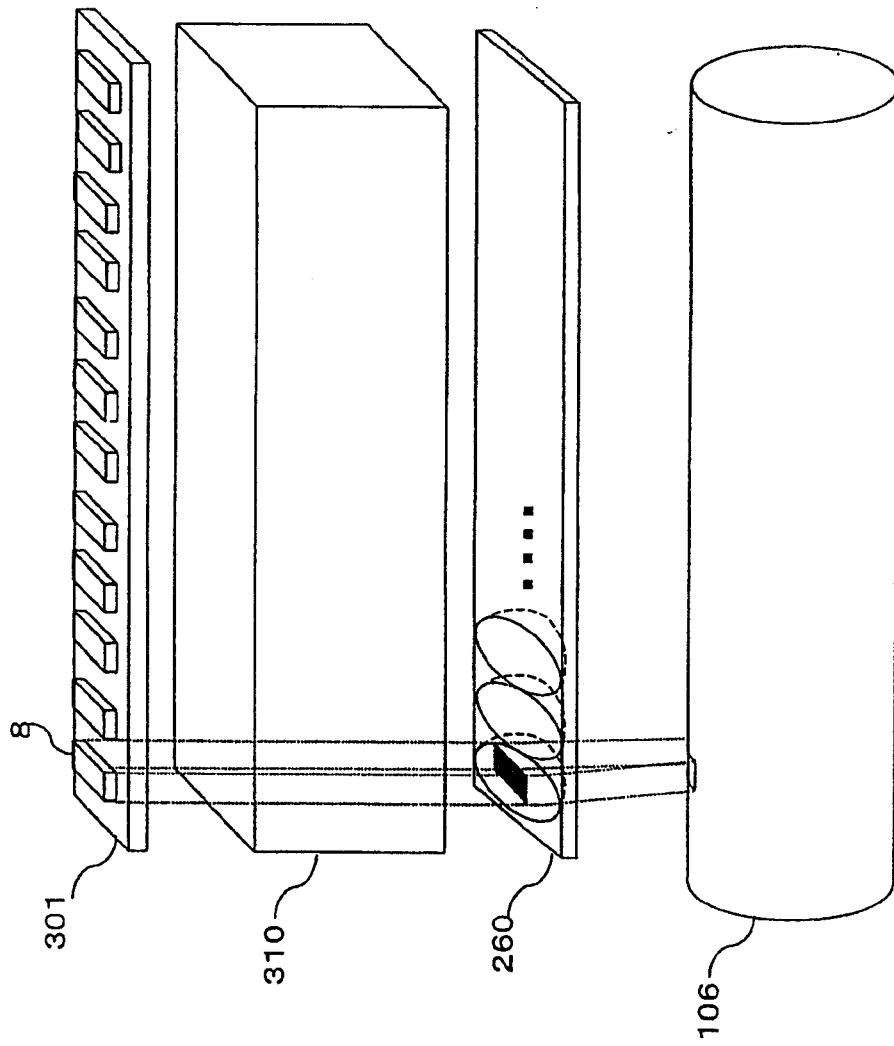


图 30



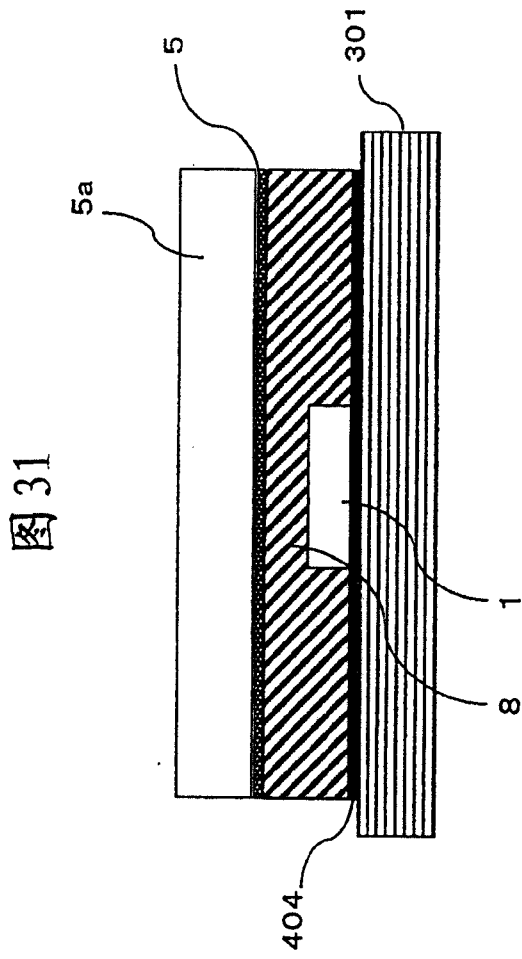


图 31

图 32

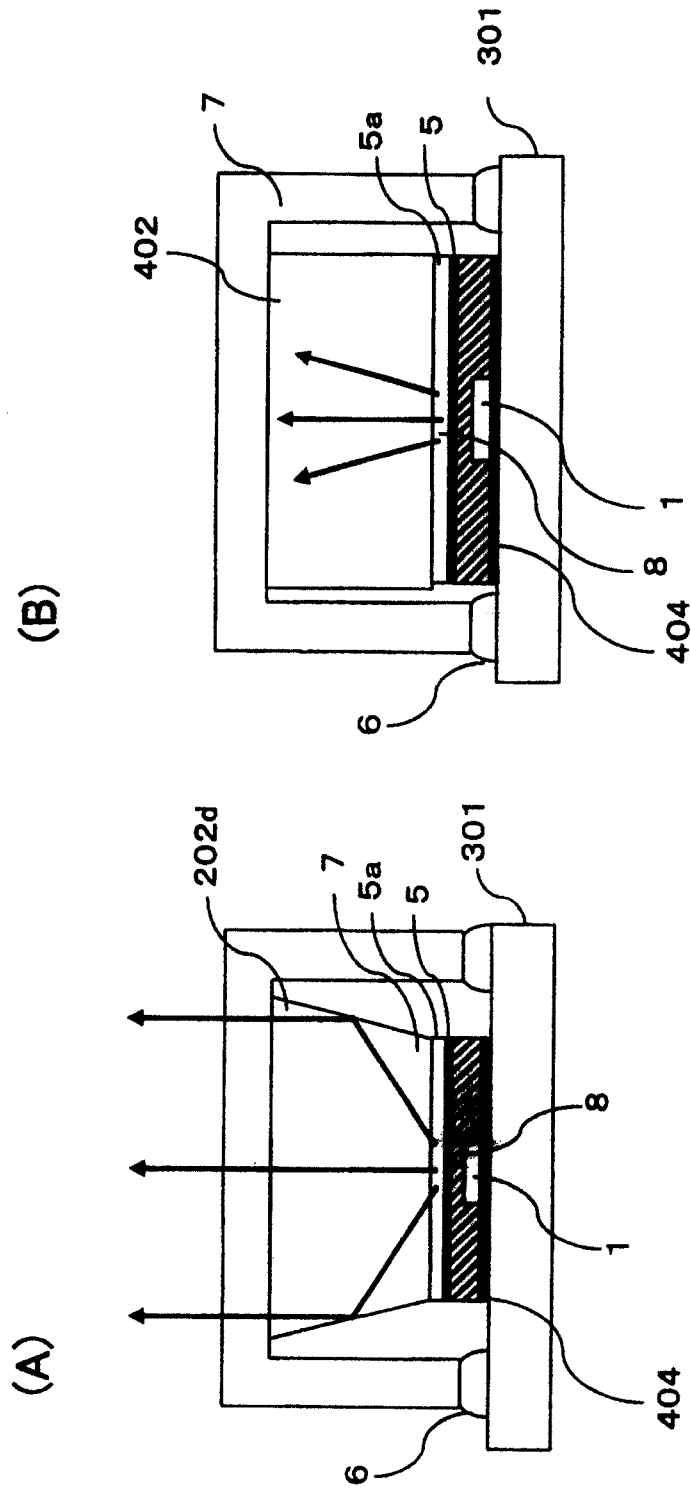


图 33

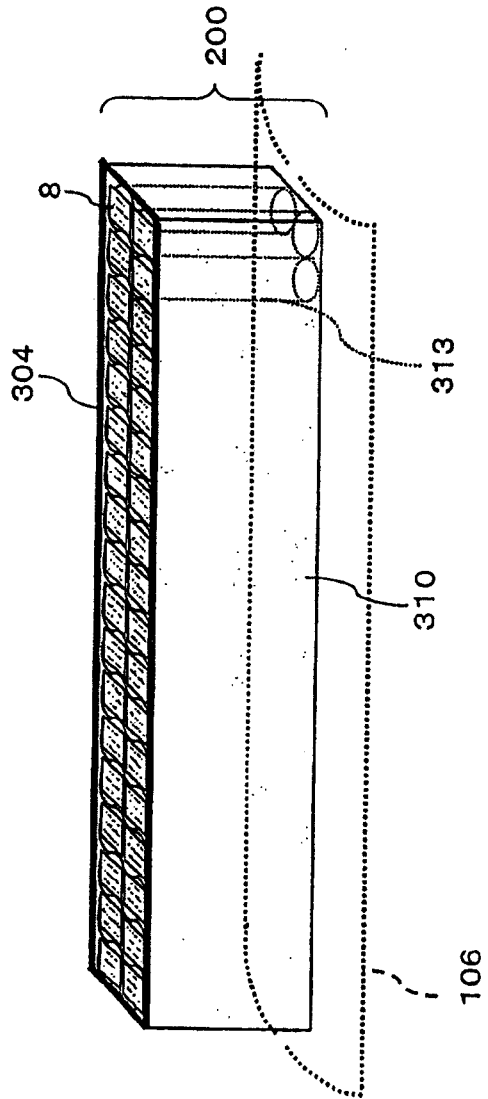
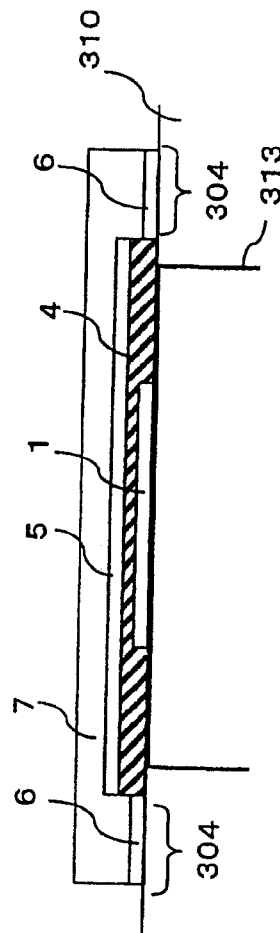


图 34



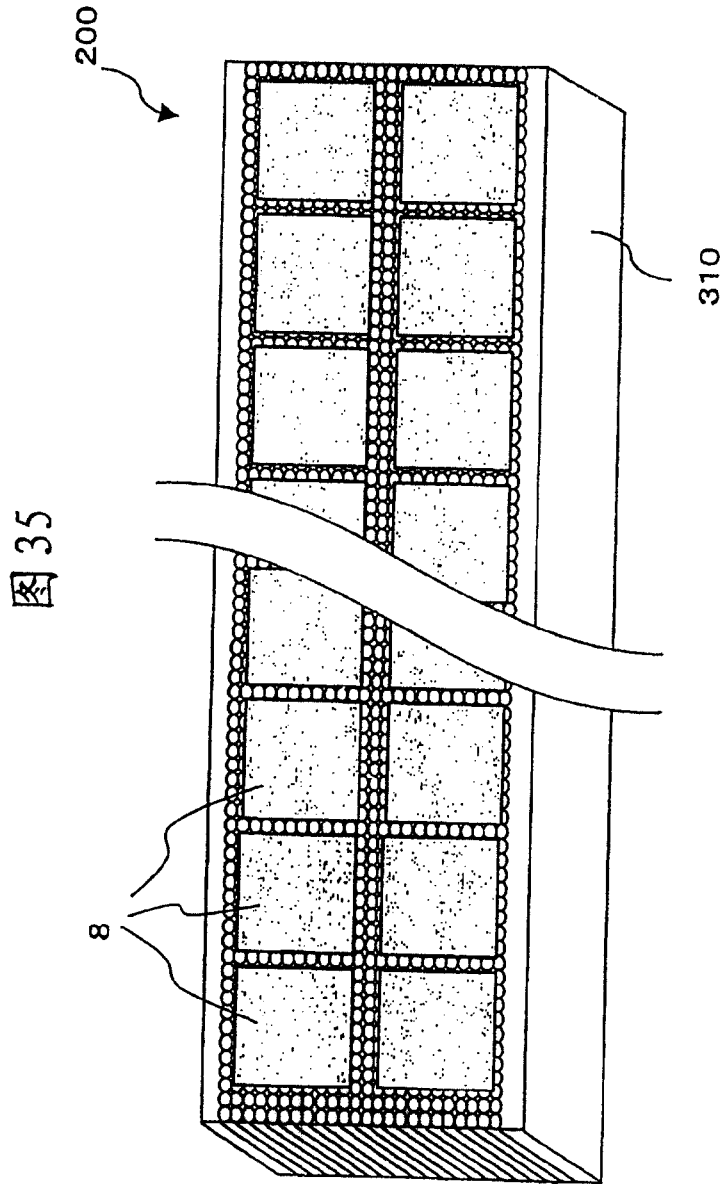


图 36

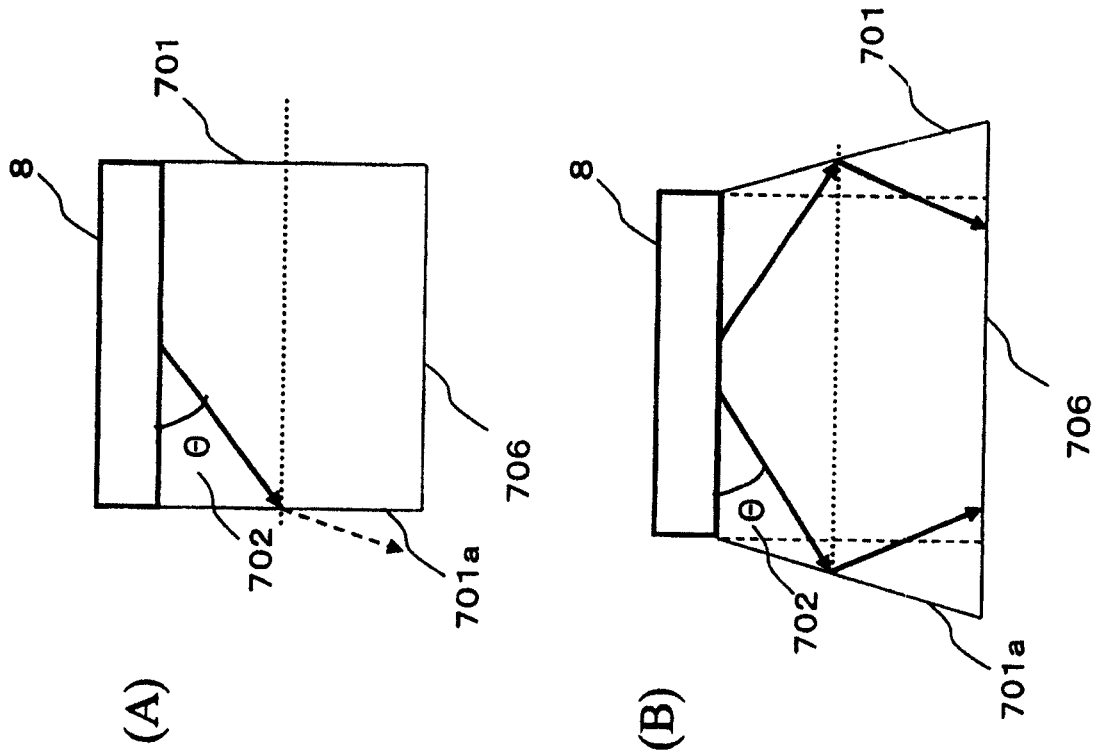


图 37

