



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101750645 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 17

(21) 申请号 200910225729. 8

(22) 申请日 2009. 11. 27

(30) 优先权数据

2008-304115 2008. 11. 28 JP

(73) 专利权人 日本冲信息株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 伊藤克之

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 朱海煜 王丹昕

(51) Int. Cl.

G02B 3/00 (2006. 01)

G03G 15/04 (2006. 01)

G03G 15/00 (2006. 01)

审查员 余晶莹

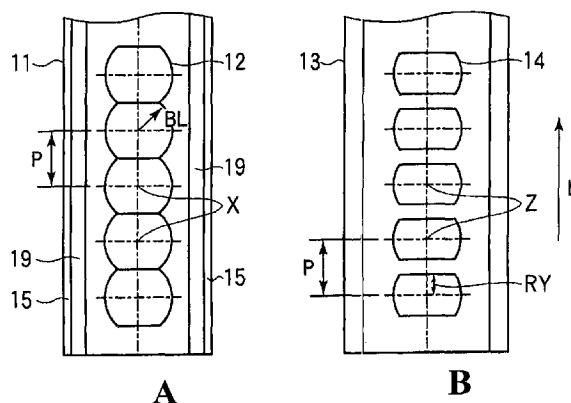
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

透镜阵列单元、光学头和信息装置

(57) 摘要

透镜阵列单元将从光发射元件发射的光聚焦在感光鼓上。纵向延伸的透镜阵列包括多个透镜和突出部。这些透镜排列成大致上垂直于透镜光轴的一排。突出部设置在该排的两侧上,并且向外延伸超出透镜表面以保护多个透镜的透镜表面。遮光构件包括固定透镜板的安装部和遮挡穿过透镜的部分光的遮光构件。



1. 一种透镜阵列单元,包括:

透镜板,包括 2 个纵向延伸的第一突出部和纵向延伸的透镜阵列,所述透镜阵列在所述 2 个纵向延伸的第一突出部之间延伸并且与它们平行,在与所述透镜的光轴垂直并且与所述纵向延伸的透镜阵列垂直的方向上所述 2 个纵向延伸的第一突出部的每一个相对于所述透镜板向外突出,所述透镜阵列包括排成大致上垂直于所述透镜的光轴的一排的多个透镜,所述多个透镜包括对应的凸透镜表面;

设置在该排两侧上的第二突出部,所述第二突出部保护所述多个透镜的所述凸透镜表面,并且所述第二突出部形成为在平行于所述透镜的光轴的方向上延伸超出对应透镜的所述凸透镜表面;以及

遮光构件,设置为固定所述透镜板,使得 2 个纵向且向外延伸的所述第一突出部的每一个被压入配合到所述遮光构件中。

2. 如权利要求 1 所述的透镜阵列单元,其中所述第二突出部在所述透镜板上形成。

3. 如权利要求 1 所述的透镜阵列单元,其中所述遮光构件包括安装部和遮光部,所述安装部固定所述透镜板,所述遮光部遮挡穿过所述透镜的光并且包括在所述遮光部上形成的所述第二突出部。

4. 如权利要求 1 所述的透镜阵列单元,其中所述第二突出部在平行于所述纵向延伸的透镜阵列单元的方向上延伸,并且在大致上平行于所述光轴的方向上向外延伸超出所述凸透镜表面。

5. 如权利要求 2 所述的透镜阵列单元,其中所述第二突出部在平行于所述纵向延伸的透镜阵列单元的方向上延伸,并且在大致上垂直于所述光轴的方向上向外延伸超出所述凸透镜表面。

6. 如权利要求 3 所述的透镜阵列单元,其中所述第二突出部在平行于所述纵向延伸的透镜阵列单元的方向上延伸,并且在大致上垂直于所述光轴的方向上向外延伸超出所述凸透镜表面。

7. 包含如权利要求 1-4 中任一项所述的透镜阵列单元的光学头。

8. 包含如权利要求 7 所述的光学头的信息装置。

透镜阵列单元、光学头和信息装置

技术领域

[0001] 本发明涉及可用作光学阅读装置的光学系统或图像形成装置的 LED 头的透镜阵列单元、包含该透镜阵列单元的光学头和包含该光学头的信息装置。

背景技术

[0002] 电子照相图像形成装置采用 LED 头,其中多个发光二极管(LED)排成一行。同样,扫描仪和传真机采用光学阅读装置,其中光接收元件排成一行。常规的 LED 头和光学阅读装置采用棒形透镜阵列,其是能够形成与排成一行的物体相同尺寸的正像的光学系统。

[0003] 一些光学系统包括两个透镜阵列(其每个包括直线排列的微透镜),并且形成物体的正像。透镜阵列可通过具有很高形状精度的塑料注射成型而有效地制造,从而提供高图像分辨率。

[0004] 前面提到的现有技术光学系统的一个问题是,微透镜使透镜阵列的整个表面不平坦,因而难以去除沉积在透镜表面上的灰尘和污点。另一个问题是透镜用树脂材料模塑成型,因而透镜表面对于刮划是敏感的。

发明内容

[0005] 本发明的目的是解决前面提到的现有技术的问题和提供其中透镜表面被保护免于被刮划的透镜阵列单元。

[0006] 透镜阵列单元包括纵向延伸的透镜阵列、保护性突出部和遮光构件。透镜阵列包括排列成大致上垂直于透镜光轴的一排的多个透镜。突出部设置在该排两侧,突出部保护多个透镜的透镜表面。突出部在平行于纵向延伸的透镜阵列单元的方向上延伸,并且在大致上平行于光轴的方向上延伸超出透镜表面。遮光构件包括安装部,其将透镜板固定在适当位置。

[0007] 本发明进一步适用性范围从在下文中给出的详细说明将变得清楚。然而,应该认识到在虽然指出本发明优选的实施例,但是,具体实施方式和特定示例仅以图示的方式给出,因为在本发明精神和范围内的各种不同的变化和改动从这个详细的说明将对本领域内技术人员变得清楚。

附图说明

[0008] 本发明从下文中给出的具体实施方式和仅以图示的方式给出的因而不限本发明的附图将变得更加完全地理解,并且其中:

[0009] 图 1A 是第一实施例的透镜板的顶视图;

[0010] 图 1B 是遮光构件的顶视图;

[0011] 图 2 图示本发明的图像形成装置的一般配置;

[0012] 图 3 是本发明的 LED 头的横截面图;

[0013] 图 4 是透镜阵列单元的横截面图;

- [0014] 图 5 是如在箭头 A 示出的方向看到的透镜阵列单元的侧视图；
- [0015] 图 6A 是图示组装到第二实施例透镜阵列单元的透镜板的顶视图；
- [0016] 图 6B 是图示组装到第二实施例透镜阵列单元的遮光构件的顶视图；和
- [0017] 图 7A 是第三实施例的透镜阵列单元的横截面图，以及
- [0018] 图 7B 是第三实施例的透镜阵列单元的顶视图。

具体实施方式

[0019] 本发明的实施例将参考附图详细描述。

[0020] 第一实施例

[0021] { 配置 }

[0022] 图 2 图示本发明的图像形成装置的一般配置。本发明的图像形成装置或印刷机 100 将参考图 2 详细说明。参考图 2，印刷机 100 通过使用显影剂材料或由树脂和颜料构成的色粉，在印刷介质或纸 101 上根据图像数据形成图像。纸盒 60 收容一叠纸 101。进纸辊 (feed roller) 61 将该叠纸 101 最上面一张纸进给到传送通道中。

[0023] 印刷机 100 是电子照相彩色印刷机。四个印刷机械沿着纸 101 的传送通道前后排列。每个印刷机械包括感光鼓 41、显影部分 5 和色粉盒 51。黄色、品红色、青色和黑色中的对应一个的静电潜像在感光鼓 41 上形成。色粉盒 51 收容对应颜色的色粉。显影部分 5 向静电潜像供应对应颜色的色粉，从而使静电潜像显影成色粉图像。

[0024] 每个感光鼓 41 被带电辊 (charging roller) 42、曝光单元或 LED 头 3 和转印辊 80 包围。带电辊 42 旋转且与感光鼓 41 接触以使感光鼓 41 的圆周表面均匀地带电。LED 头 3 根据图像数据选择性地照射感光鼓 41 的带电表面以形成静电潜像。转印辊 80 设置成面向感光鼓 41，其中传输带 81 夹在感光鼓 41 和转印辊 80 之间，从而限定感光鼓 41 和输送带 (transfer belt) 81 之间的转印点。当在输送带 81 上运送的纸 101 经过转印点时，色粉图像从感光鼓 41 转印到纸 101 上。定影部分 9 设置在印刷机械的下游，其中在纸 101 上的色粉图像由热和压力来定影。纸 101 然后在定影后卸载到叠式收容器 (stacker) 7。

[0025] 带电辊 42 和转印辊 80 从对应的电源 (没有示出) 接收预先确定的高压。输送带 81、感光鼓 41 和关联的辊由对应马达 (没有示出) 通过传动机构来驱动旋转。显影部分 5、LED 头 3、定影部分 9 和各自的马达 (没有示出) 连接到对应的电源和控制器。

[0026] 印刷机 100 包括外部接口，通过该接口从外部装置接收印刷数据，并且根据印刷数据形成图像。前面提到的配置的印刷机 100 还包括存储控制程序的存储器和基于控制程序执行印刷机的总体控制的控制器。

[0027] 图 3 是本发明的 LED 头 3 的横截面图。LED 头 3 的配置将参考图 3 描述。LED 头 3 包括透镜阵列单元 1，其通过固定件 34 牢固地组装到 LED 头 3。LED 30 和驱动器 IC 31 设置在印刷电路板 33 上，并且通过导线 32 互相电连接使得 LED 30 被驱动器 IC 31 可控式驱动以发射光。

[0028] 透镜阵列单元 1 将 LED 30 的图像聚集在感光鼓 41 的表面上。当感光鼓 41 旋转时，LED 30 被选择性地驱动以发射光，该光进而照射感光鼓 41 的带电表面以形成静电潜像。LED 头 3 具有每英寸 600 点 (dpi) 的分辨率，即每英寸 (即 25.4mm) 600 个 LED。换句话说，这些 LED 以 0.0423mm 的间隔排列。

[0029] 透镜阵列单元 1 的配置将参考图 1A 和 1B、4 和 5 说明。图 1A 是透镜板 11 的顶视图,图 1B 是遮光构件 13 的顶视图。图 4 是透镜阵列单元 1 的横截面图。图 5 是在由箭头 A 示出的方向上看到的透镜阵列单元 1 的侧视图。

[0030] 参考图 1A,透镜板 11 包括多个微透镜 12。微透镜 12 中的每个包括光出射表面和光入射表面。光出射表面具有比光入射表面小的曲率半径。这些微透镜 12 在垂直于微透镜 12 光轴的方向上排列,使得相邻的微透镜 12 之间的中心距等于 P 。每个微透镜 12 具有透镜表面,其具有大于 $P/2$ 距离的半径 R_L 的圆周边,且该透镜表面在沿平行于光轴的平面被部分切掉。保护性突出部 19 形成为在平行于光轴的方向上延伸超出对应的微透镜 12 的透镜表面。

[0031] 突出部 19 防止用户直接触碰凸透镜表面,从而保护透镜表面免于被刮划或无意触碰。突出部 19 是板状但可以是预定间隔排列的圆柱或空心圆柱。

[0032] 参考图 1B,遮光构件 13 包括开口 14,每个开口具有中心 Z ,对应微透镜的光轴 X 通过该中心。因此相邻的开口 14 之间的中心距 P 等于在该排中的相邻微透镜 12 之间的中心距 P 。每个开口 14 在遮光构件 13 的纵向 L 上具有尺寸 $2R_Y$,其小于 P 。遮光构件 13 由黑色的树脂材料构成,其吸收从 LED 30 发射的光。

[0033] 参考图 4,通过使透镜板 11 的突出部 15 压入配合到在遮光构件 13 中形成的对应安装部或孔 16 中,使得透镜板 11 固定在适当位置。遮光构件 13 由树脂材料形成,并且牢固地将压入配合到孔 16 中的透镜板 11 固定。遮光构件 13 具有入光口(在该处设置一个透镜板 11)和出光口(在该处设置另一个透镜板 11)。在入光口和出光口处的透镜板 11 彼此相对放置,使得它们的光轴重合并且使得 LED 30 的图像在感光鼓 41 上形成。

[0034] 参考图 5,遮光构件 13 包括定位孔 18,透镜板 11 的定位突出部 17 装配到该定位孔 18 中以相对于遮光构件 13 精准地定位透镜板 11。透镜阵列单元 1 组装到遮光构件 13 使得两个微透镜 12 是彼此背对背的关系。在入光口和出光口处的两个微透镜 12 定位成使得每个 LED 和感光鼓 41 的表面形成为关于微透镜 12 的一对共轭点。两个微透镜 12 的这个设置提供光学系统,其形成具有相同尺寸的正像。

[0035] 遮光构件 13 起到阻止环境光进入由微透镜 12(入光口和出光口的)所构成的光学系统(即,透镜阵列单元 1)并且阻止光学系统中的光泄漏到外面的作用。第一实施例的透镜板 11 用光学树脂注射成型,该光学树脂是环烯基树脂(ZENEX E48R(注册商标),日本 ZENON 提供),从而在单片结构中提供多个微透镜 22。遮光构件 13 用聚碳酸酯模塑成型。

[0036] 将描述采用前面提到的配置的透镜阵列单元 1 的印刷机 100 的操作。印刷机 100 的操作将首先参考图 2 描述。电源(没有示出)向带电辊 42 施加高电压,该电压进而使感光鼓 41 的表面带电。当感光鼓 41 旋转经过 LED 头 3 时,LED 头 3 照射感光鼓 41 的带电表面以根据控制信号和图像信号形成静电潜像。感光鼓 41 进一步旋转以经过显影部分,在该处静电潜像用色粉显影成色粉图像。

[0037] 进纸辊 61 将收容在纸盒 60 中的该叠纸 101 的最上面一张进给到传送通道中。纸 101 然后进一步向转印点传送。当感光鼓 41 进一步旋转时,色粉图像到达限定在感光鼓 41 和输送带 81 之间的转印点。关联于色粉图像到达转印点而定时地将电源(没有示出)施加给输送带 80。纸 101 然后进入转印点,在该处色粉图像转印到纸 101 上。

[0038] 随后,在其上运送色粉图像的纸 101 由输送带 81 传送到定影部分 9。在纸 101 上

的色粉图像由热和压力定影。在其上运送定影图像的纸 101 然后被卸载到叠式收容器 7 上。这完成印刷机 100 的操作。LED 头 3 的操作将参考图 3 说明。

[0039] 当印刷机 100 的控制器向 LED 头 3 发送控制信号时,驱动器 IC 31 驱动 LED 以根据控制信号和图像信号发射可控光量。从 LED 30 发射的光进入透镜阵列单元 1 以在感光鼓 41 的表面上形成 LED 30 的图像。

[0040] 透镜阵列单元 1 的操作将参考图 4 说明。

[0041] 从 LED 30 发射的光进入设置在入光口处的入口微透镜 12,其在离入口微透镜 12 一定距离处形成中间图像使得中间图像在入口微透镜 12 的与 LED 30 相反的侧上。出口微透镜 12 在感光鼓 41 上形成中间图像的图像。中间图像是具有缩小尺寸的倒像。在感光鼓 41 上形成的图像是具有与 LED 30 相同尺寸的正像,即中间图像的倒像。

[0042] 来自物体的各个点的光的主光线在入光口和出光口之间(即,远心光学系统)是互相平行的。如上文描述的,透镜阵列单元 1 形成具有与 LED 30 相同的尺寸的 LED 30 的正像。从 LED 30 发射的光进入该一排中两个以上的微透镜,它们的光轴是大致上互相平行的。

[0043] 从 LED 30 发射的离开入口微透镜 12 的部分光,没有对图像形成做贡献。这样的部分光被遮光构件 13 吸收。透镜板 11 包括在其上形成的保护性突出部 19 以在平行于光轴的方向上延伸使得突出部 19 高于微透镜 12 的透镜表面,即,突出部 19 向外延伸超出微透镜 12 的表面。突出部 19 阻止用户直接触碰透镜表面,从而保护透镜表面免于被刮划和弄脏。突出部 19 是板状但可以是以预定间隔排列的圆柱或空心圆柱。当透镜阵列单元 1 组装到 LED 头 3 的固定件 34 时,突出部 19 也起到保护微透镜 12 的表面免于损坏的作用。

[0044] 突出部 19 的提供在增加透镜阵列单元 1 抵抗弯曲力的刚度方面是有效的,从而将透镜板 11 的变形或翘曲减到最小。尽管第一实施例的光源已在 LED 阵列(其中设置多个 LED 30)方面说明,光源也可以是采用有机电致发光(OEL)元件的光学头。

[0045] 如上文说明的,第一实施例的透镜板具有微透镜的阵列,其包括保护性突出部 19。突出部 19 形成使得微透镜 22 被定位在突出部 19 之间。突出部 19 向外延伸超出微透镜的透镜表面。因此,突出部 19 起减小透镜表面被无意刮划可能性的作用。

[0046] 第二实施例

[0047] 图 6A 是示出在第二实施例的透镜阵列单元 1 中使用的透镜板 21 的顶视图。图 6B 是示出在透镜阵列单元 1 中使用的遮光构件 23 的顶视图。透镜板 21 包括平行的两排多个微透镜 22,它们在大致上垂直于微透镜 22 光轴的方向上排列,使的该两排中之一排中的每个微透镜 22 在另一排中相邻微透镜 22 之间。第二实施例的透镜板 21 是由光学树脂注射成型的,该光学树脂是环烯基树脂(ZENEX E48R(注册商标),日本 ZENON 提供),从而在单片结构中提供多个微透镜 22。

[0048] 与第一实施例的那些类似的元件已给予相同的标号并且省略它们的详细说明。

[0049] 参考图 6A,在每排中的微透镜 22 是相间隔开的使得相邻的微透镜的光轴相隔距离 PY,并且微透镜 22 的光轴位于相隔 PX 距离的两个平行平面中之一平面内。每个微透镜 22 的透镜表面包括一个大半圆周边、一个小半圆周边和两个直边。该排微透镜 22 设置为交叠嵌套配置,其中在两个平行的排中的一个中的每个微透镜 22 延伸到另一排中的相邻的两个微透镜 22 中,其中它的两个直边与相邻的两个微透镜的直边密切接触。

[0050] 正如在第一实施例中的,透镜板 21 包括在两排微透镜 22 的两侧上形成的突出部 19 使得突出部 19 在大致上平行于微透镜的光轴的方向上延伸超出微透镜 22 的凸面表面。

[0051] 突出部 19 阻止用户无意地触碰微透镜 22 的凸透镜表面。第二实施例的突出部 19 是单板形状但可以是预定间隔排列的圆柱或空心圆柱。参考图 6B,遮光构件 23 由聚碳酸酯模塑成型,并且具有开口 24,开口 24 具有大致上半圆的边。在每排中的开口 24 相间隔开中心距 PY。开口 24 装配到虚构圆 C 中使得微透镜 22 的光轴经过对应虚构圆 C 的中心。微透镜 22 的光轴位于相间隔开 PX 距离的平面中。虚构圆具有半径 RA,其小于微透镜 22 的半径。

[0052] 与第一实施例几乎一样的方式组装透镜阵列单元 1。通过使透镜板 21 的突出部 15 压入配合到在遮光构件 23 中形成的孔 16 中,使透镜板 21 固定在适当的位置。遮光构件 23 由树脂材料形成,并且在透镜板 21 的突出部压入配合到遮光构件 23 中后,紧紧地固定透镜板 21。遮光构件 23 固定两个透镜板 21,一个在开口 24 的入口处,一个在出口处,使这些微透镜 22 的光轴经过开口 24 的中心。选择开口 24 的深度使得在入口和出口处的微透镜 22 相间隔开以在感光鼓 41 上形成发光元件的正像。

[0053] 印刷机 100、LED 头 3 和透镜阵列单元 1 以和在第一实施例中相同的方式操作,因此它们的说明省略。

[0054] 突出部 19 的提供在增加透镜阵列单元 1 抵抗弯曲力的刚度方面是有效的,从而将透镜板 11 的变形或翘曲减到最小。设置在两排中的微透镜 22 允许这些 LED 30 的图像在感光鼓 41 上形成而具有比设置在单排中的那些更为大、更为均匀的光量。

[0055] 第二实施例的透镜板 21 包括平行的两排微透镜 22,提供了比设置在单排中的那些更为均匀的光量和更为多的光亮。

[0056] 第三实施例

[0057] 图 7A 是第三实施例的透镜阵列单元 1 的横截面图。图 7B 是第三实施例的透镜阵列单元的顶视图。第三实施例的遮光构件 38 在单件构造中形成且具有保护性突出部 39。与第一实施例的那些类似的元件已给予相同的标号,它们的说明省略。参考图 7A,通过使透镜板 11 的突出部 15 装配到在遮光构件 38 中形成的孔 16 中而使透镜板 11 固定在适当的位置。遮光构件 38 由树脂材料形成,并且在透镜板 11 的突出部 15 压入配合到遮光构件 38 的孔 16 中之后,紧紧地固定透镜板 11。

[0058] 遮光构件 38 包括在其上形成以纵向延伸的保护性突出部 39,使得当遮光构件 38 和透镜板 11 已被组装到一起时,突出部 39 定位在该排微透镜 12 的两侧并且在平行于微透镜 12 的光轴方向上向外延伸超出微透镜 12 的凸表面。因此,突出部 39 保护微透镜 12 的凸表面免于被刮划。突出部 19 各自以单板形状但可以是预定间隔排列的圆柱或空心圆柱。

[0059] 遮光构件 38 固定向其处压入配合的两个透镜板 11,一个在开口 14 的入光口处,而一个在出光口处,使得这些微透镜 12 的光轴重合并经过开口 14 的对应的中心。选择开口 14 的深度使得两个微透镜 22 相间隔开以在感光鼓 41 上精准地形成发光元件的图像。

[0060] 印刷机 100、LED 头 3 和透镜阵列单元 1 以与在第一实施例中相同的方式操作,因此它们的说明省略。突出部 39 阻止用户无意触碰微透镜 12 的表面。突出部 39 也起到保护微透镜 12 的表面免于被损坏或弄脏的作用。

[0061] 如上文描述的,通过在遮光构件 38 上提供突出部 39,微透镜 12 被保护免于被无意弄脏和刮划。保护性突出部 39 在大致上平行于微透镜 12 光轴的方向上延伸超出微透镜 12 的透镜表面,且其在该排微透镜 12 的两侧上。

[0062] 尽管第一至第三实施例的光学头已经在 LED 头方面说明,光学头也可应用到 OCR。光学头也可应用到信息装置,例如复印机和多功能装置等。

[0063] 本发明以此方式描述,很明显其在很多方面可以变化。这样的变化不认为偏离本发明的精神和范围,并且所有这样对于本领域内技术人员明显的改动意为包括在所随权利要求书的范围内。

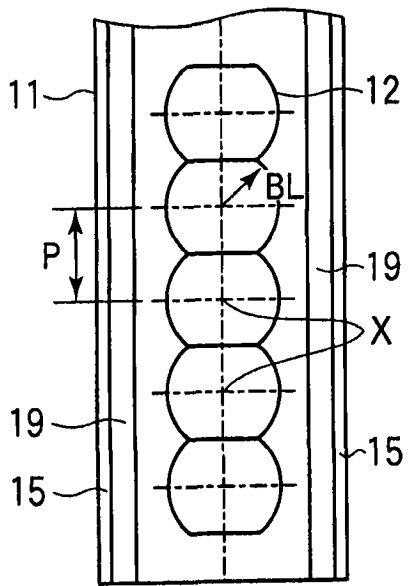


图 1A

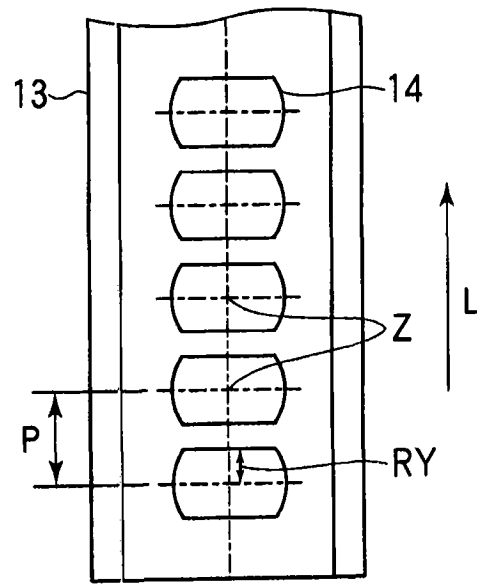


图 1B

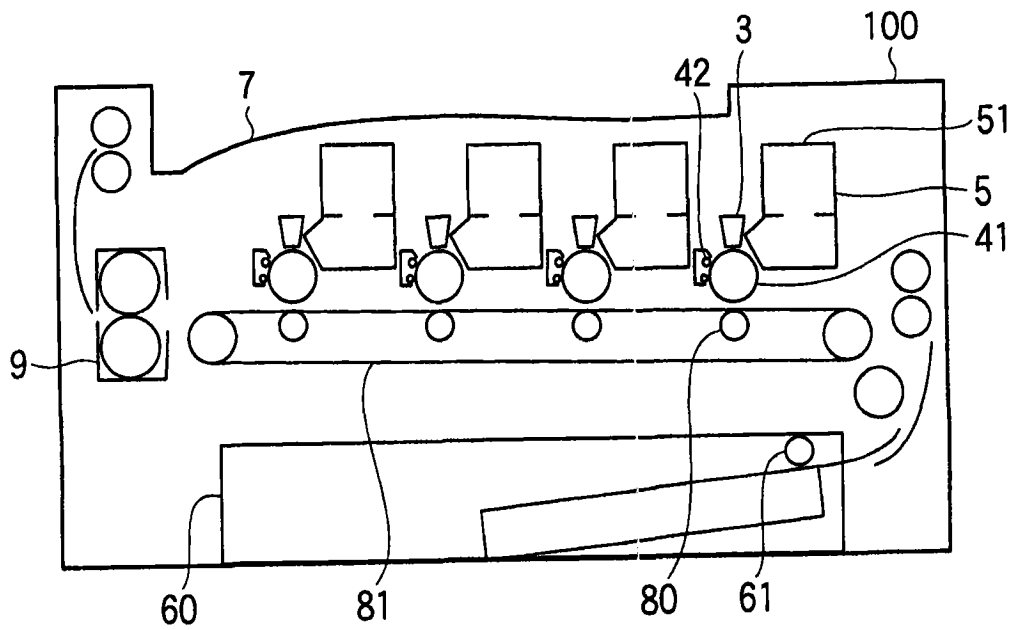


图 2

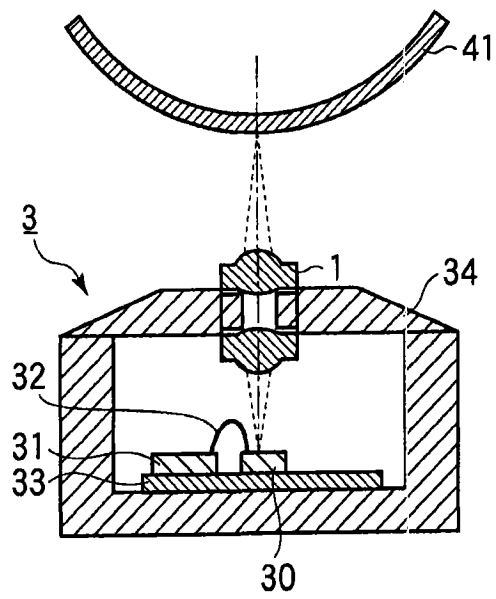


图 3

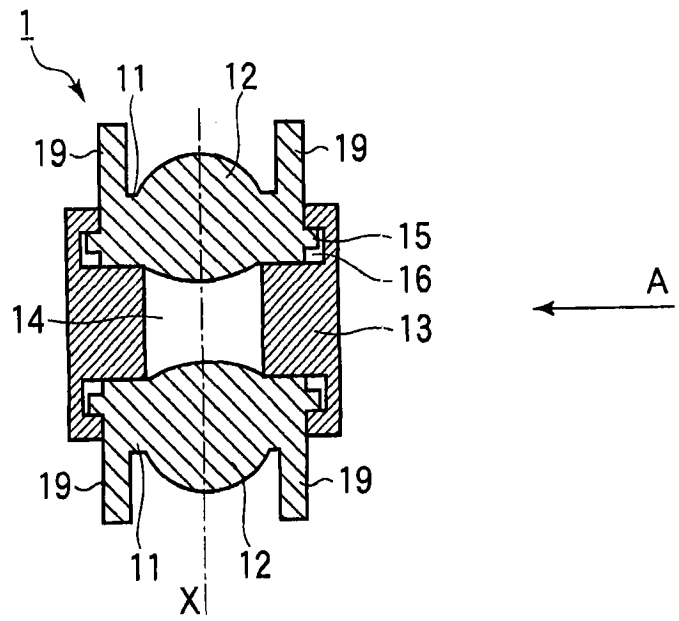


图 4

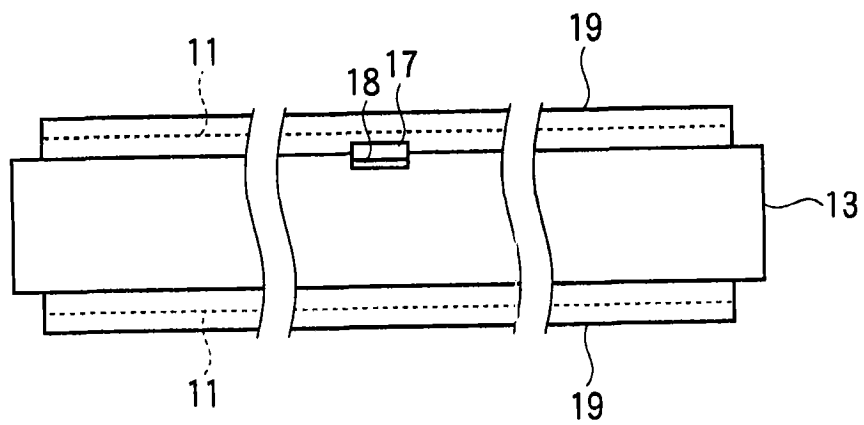


图 5

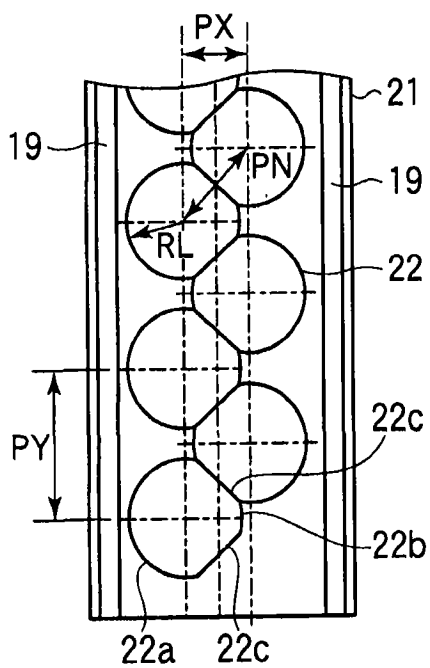


图 6A

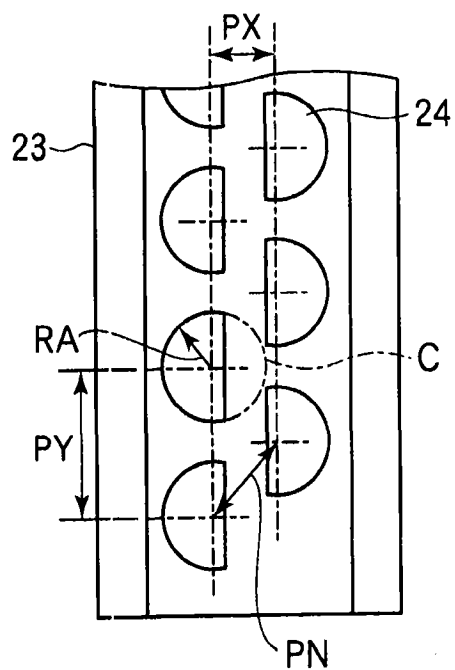


图 6B

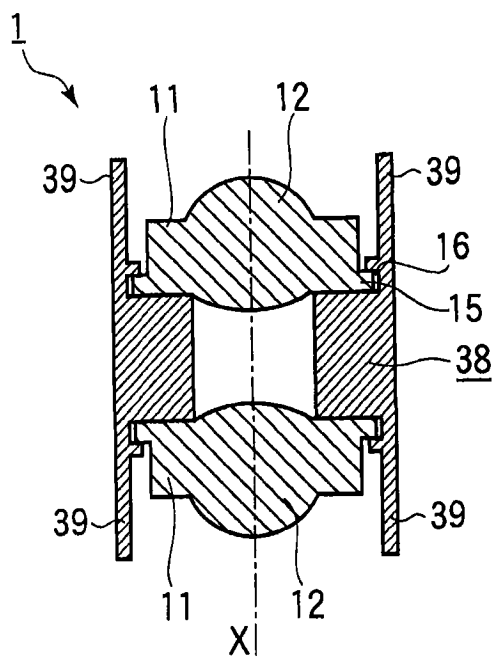


图 7A

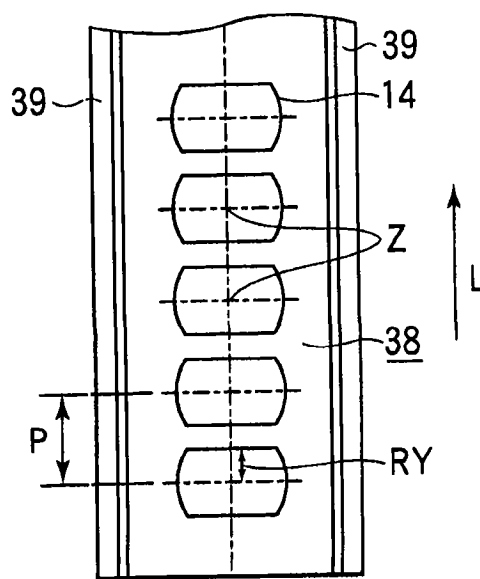


图 7B