

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710003726.0

[51] Int. Cl.

G03G 15/01 (2006.01)

G03G 15/04 (2006.01)

G03G 15/08 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年7月15日

[11] 授权公告号 CN 100514207C

[22] 申请日 2007.1.12

[21] 申请号 200710003726.0

[30] 优先权

[32] 2006.1.17 [33] JP [31] 2006-008716

[73] 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都大田区中马达1丁目3番6号

[72] 发明人 出原良 喜多信彦 近藤和芳
冈野正 荻原元太 多田薰

[56] 参考文献

JP7-209943A 1995.8.11

CN1493934A 2004.5.5

JP2005-345790A 2005.12.15

JP2005-91792A 2005.4.7

审查员 郭 凯

[74] 专利代理机构 上海市华诚律师事务所
代理人 徐申民 张惠萍

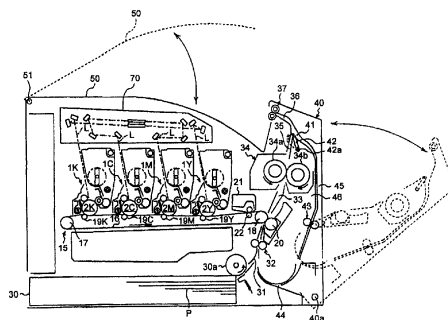
权利要求书2页 说明书19页 附图10页

[54] 发明名称

图像形成单元及运动单元

[57] 摘要

一种图像形成装置包括盖框架，该盖框架保持光学写单元的保持轴以允许其自由运动，并通过利用推动卷簧以预定方向推动光学写单元，使从写操作位置分离的光学写单元的保持部轴与其接触目标部接触。



1. 一种图像形成设备，其特征在于，该图像形成设备包括：

在环形运动表面上携带潜像的潜像载体；

将所述潜像写在所述表面上的潜像写单元；

保持器，该保持器在保持所述潜像写单元的同时在第一位置和第二位置之间运动，以使得由该保持器本身保持的所述潜像写单元在写操作位置和撤回位置之间运动；和

将由所述潜像载体携带的潜像进行显影的显影单元，

其中所述保持器保持设置在所述潜像写单元中的被保持部以允许其自由运动，并通过推动卷簧在预定方向上推动所述潜像写单元，从而在从所述写操作位置分离时使所述潜像写单元中的被保持部与所述保持器的接触目标部接触，和在位于所述写操作位置上时使所述潜像写单元中的被保持部与所述图像形成设备中的定位部接触。

2. 如权利要求 1 所述的图像形成设备，其特征在于，其中所述被保持部设置在所述潜像写单元的定位基准位置，该定位基准位置被确定为定位基准区域，所述定位部用于定位所述潜像写单元的定位基准区域，所述潜像写单元布置在所述写操作位置，并且所述潜像写单元的定位基准区域与所述定位部接触，所述潜像写单元在所述写操作位置上由所述推动卷簧推动。

3. 如权利要求 2 所述的图像形成设备，其特征在于，其中所述定位部而不是所述接触目标部被放置于在推动方向上的、所述第一位置处存在的所述保持器的推动卷簧附近。

4. 如权利要求 2 所述的图像形成设备，其特征在于，其中图像形成设备中的所述定位部排列在放置于所述第一位置的所述保持器中的推动卷簧在推动方向的延长线上。

5. 如权利要求 1 所述的图像形成设备，其特征在于，其中所述接触目标部由与所述被保持部接触的情况下被压缩并变形的材料形成。

6. 如权利要求 1 所述的图像形成设备，其特征在于，

所述图像形成设备包括引导单元，所述潜像载体在所述引导单元中滑动，该引导单元从潜像载体的操作位置朝着所述潜像写单元的写操作位置引导所述潜像载体，从而相对于

所述图像形成设备移除；该引导单元从所述潜像写单元的写操作位置朝着潜像载体的操作位置引导所述潜像载体，从而相对于所述图像形成设备附接，以及

所述保持器具有第二推动单元，该第二推动单元朝着所述保持器处于所述第一位置时对应的所述潜像载体的操作位置推动所述潜像载体或包括所述潜像载体的外壳。

7. 如权利要求 1 所述的图像形成设备，其特征在于，多个在不同方向上延伸的接触表面设置在所述接触目标部上，并且这些接触表面同时与由所述推动卷簧推动的所述被保持部接触。

8. 如权利要求 7 所述的图像形成设备，其特征在于，所述保持器保持所述被保持部以允许其在被插入到形成在其中的贯穿开口中的被保持部与贯穿开口的内周表面之间的间隙范围内自由运动，所述接触目标部的接触表面为构成所述内周表面的多个表面中的至少两个表面，并且所述表面的至少一个其他表面是所述推动卷簧安装于其上的推动单元安装表面。

9. 如权利要求 1 所述的图像形成设备，其特征在于，
所述潜像写单元基于光学扫描将潜像写到潜像载体上，
被保持部设置在所述潜像写单元在光学扫描方向上的一端和另一端中的每一端，并且
所述接触目标部设置在所述保持器在光学扫描方向上的一端和另一端中的每一端。

10. 一种用于图像形成设备的运动单元，其特征在于，该运动单元包括：

在环形运动表面上携带潜像的潜像载体；

将所述潜像写在所述表面上的潜像写单元；和

保持器，该保持器在保持所述潜像写单元的同时在第一位置和第二位置之间运动，以使得由该保持器本身保持的所述潜像写单元在写操作位置和撤回位置之间运动；

其中，所述保持器保持设置在所述潜像写单元中的被保持部以允许其的自由运动，并通过推动卷簧在预定方向上推动所述潜像写单元，从而在从所述写操作位置分离时使所述潜像写单元中的被保持部与所述保持器中的接触目标部接触，和在位于所述写操作位置上时使所述潜像写单元中的被保持部与所述图像形成设备中的定位部接触。

图像形成单元及运动单元

相关申请的交叉引用

本文件通过引用而结合 2006 年 1 月 17 日在日本提交的日本优先权文件 2006-008716 的全部内容。

技术领域

本发明涉及包括在环形运动表面上携带潜像的潜像载体和在操作位置与撤回位置之间运动的潜像写单元的图像形成设备。本发明还涉及应用在该图像形成设备中的运动单元。

背景技术

典型的电子照相图像形成设备广泛采用的结构使用例如激光写入装置的潜像写入单元，该单元利用激光束进行光学扫描以将潜像写入到诸如均匀充电的光电导体的潜像载体上。潜像写入单元使潜像载体或诸如显影装置的设置在潜像载体周围的外围设施的维护困难。

日本专利 No. 2849978 公开了一种图像形成设备，其结构中，可相对于作为外壳一部分的固定盖打开/关闭的开/关盖支撑潜像写入单元，并且当开/关盖打开时，潜像写入单元与潜像载体完全分离。当开/关盖打开时，潜像写入单元从面对潜像载体的位置上撤回，潜像载体或其外围设施暴露在外，由此可使这些构件的维护容易。

然而，在日本专利 No. 2849978 公开的图像形成设备中，在由开/关盖支撑的潜像写入单元与由固定盖支撑的潜像载体之间的相对位置上会发生误差。发生误差的一个原因是开/关盖相对于固定盖的震动。这样的误差降低了潜像写入单元的写入操作中的定位精确性。甚至在开/关盖打开/关闭时单独移动潜像写入单元或与潜像写入单元之外的其它任何构件一起移动潜像写入单元的结构中，由于潜像写入单元的反冲的原因也可能发生同样的问题。

本发明者正在开发一种在其内部定位潜像写入单元的图像形成设备。该图像形成设备使用弹簧以预定的方向推动潜像写入单元，同时通过使用开/关盖保持潜像写入单元以使

其自由运动。当开/关盖关闭时，潜像写入单元被推向图像形成设备主体内的定位部，使潜像写入单元的定位基准区与图像形成设备主体内的定位部接触。该接触使潜像写入单元相对于图像形成设备主体定位，由此可抑制由于开/关盖的反冲造成的写入位置精确性的降低。然而，该结构中，不与图像形成设备主体内的定位部接触的潜像写入单元在开/关盖打开/关闭时可能因为反作用而在开/关盖的自由运动范围内急速震动并被损坏。

发明内容

本发明的目的是至少部分地解决常规技术中存在的问题。

根据本发明的一个方面，图像形成设备包括在环形运动表面上携带潜像的潜像载体；在该表面上写入潜像的潜像写入单元；在保持潜像写入单元的同时在第一位置和第二位置之间运动以使由其本身保持的潜像写入单元在写入操作位置和撤回位置之间运动的保持器；和显影由潜像载体携带的潜像的显影单元，其中保持器保持设置在潜像写入单元中的被保持部以允许其自由运动，并通过推动卷簧以预定方向推动潜像写入单元，由此在从写入操作位置分离时使潜像写入单元中的被保持部与保持器的接触目标部接触和在位于所述写操作位置上时使所述潜像写单元中的被保持部与所述图像形成设备中的定位部接触。

根据本发明的另一个方面，用于图像形成设备的运动单元包括在环形运动表面上携带潜像的潜像载体；在该表面上写入潜像的潜像写入单元；和在保持潜像写入单元的同时在第一位置和第二位置之间运动以使由其本身保持的潜像写入单元在写入操作位置和撤回位置之间运动的保持器，其中保持器保持设置在潜像写入单元中的被保持部以允许其自由运动，并通过推动卷簧以预定方向推动潜像写入单元，由此在从写入操作位置分离时使潜像写入单元中的被保持部与保持器的接触目标部接触和在位于所述写操作位置上时使所述潜像写单元中的被保持部与所述图像形成设备中的定位部接触。

通过结合附图阅读下文对本发明的优选实施例的详述，对本发明的上述及其它目标、特征、优点和技术以及工业重要性将有更好的理解。

附图说明

图 1 是根据本发明的实施例的打印机的示意性侧视图；

图 2 是打印机中的 K 处理单元的放大视图；

图 3 是进行前盖打开/关闭模式下的内部维护的图像形成设备实例的透视图；

图 4 是进行左盖打开/关闭模式下的内部维护的图像形成设备实例的透视图；

图 5 是进行顶盖打开/关闭模式下的内部维护的图像形成设备实例的透视图；

图 6 是打印机中的顶盖及其外围结构的放大视图；

图 7 是用于说明顶盖的开/关操作的示意性侧视图；

图 8 是打印机外壳右端的透视图；

图 9 是打印机右端的分解透视图；

图 10 是光学写入单元的第一前保持轴和 K 处理单元的外壳的前定位部之间的接触状态的示意图；

图 11 是有设置在其上的两个第一推动卷簧的盖框架的前板的放大前视图；

图 12 是由第一推动卷簧推动的第一前保持轴及其外围结构的透视图

图 13 是顶盖关闭时前定位部和盖框架前板的放大前视图；

图 14 是顶盖开始打开时前定位部和盖框架前板的放大前视图；

图 15 是盖框架的贯穿开口的放大视图；

图 16 是盖框架和光学写入单元的侧剖面图；

图 17 是比较性实例中盖框架和光学写入单元的侧剖面图，其中光学写入单元在前后方向上的中心被推动；

图 18 是从打印机前方观察的打印机的 Y 处理单元及其外围结构的放大视图；

图 19 是打印机的光学写入单元，盖框架和四个处理单元的前视图；

图 20 是盖框架和处理单元推动弹簧的放大视图；

图 21 是根据第一修改例的设备中的盖框架前板的前视图；

图 22 是根据第二修改例的设备中的盖框架和前定位部的放大视图；以及

图 23 是顶盖开始打开时前定位部和盖框架前板的放大前视图。

具体实施方式

电子照相打印机（下文中称“打印机”）的示例性实施例将作为本发明被应用到其上的图像形成设备进行说明。

图 1 是该打印机的示意性侧视图。打印机包括形成黄色（Y）、品红色（M）、青绿色（C）和黑色（K）色粉图像的四个处理单元 1Y、1M、1C 和 1K。除了使用 Y、M、C 和 K 色粉即不同颜色的色粉外，四个处理单元 1Y、1M、1C 和 1K 的结构几乎相同。因此，下文中，形成 K 色粉图像的处理单元 1K 的结构将作为实例进行说明。如图 2 所示，处理单元 1K 包括作为潜像载体的鼓形光电导体 2K，鼓清洁器 3K，除电（decharging）装置（图中未示出），充电装置 4K，作为显影单元的显影装置 5K。作为图像形成单元的处理单元 1K 可拆卸地附接到打印机的主体上，其可消耗部件可以同时更换。

驱动单元（图中未示出）使光电导体 2K 沿顺时针方向旋转。在光电导体 2K 旋转时，充电装置 4K 在其表面上均匀充电。被均匀充电的光电导体 2K 的表面受到利用激光束 L 的曝光扫描以在其上携带 K 静电潜像。显影装置 5K 将 K 静电潜像显影成 K 色粉图像。然后，该图像被中间转印到中间转印带 16 上。鼓清洁器 3K 将中间转印后粘附在光电导体 2K 表面上的残留色粉清除。去电装置去除清洁后光电导体 2K 表面上的残留电荷。由于该去电过程，光电导体 2K 的表面被初始化并为下次图像形成做好准备。在其它颜色的处理单元（1Y、1M 和 1C）中，（Y、M 和 C）色粉图像类似地形成在光电导体（2Y、2M、2C）上并被中间转印到中间转印带 16 上。

图像形成装置 5K 有容纳 K 色粉（未示出）的垂直方向伸长的漏斗部 6K 和显影单元 7K。在漏斗部 6K 中设置由驱动单元（未示出）驱动旋转的搅拌器 8K，在垂直方向上处于搅拌器 8K 下方的由驱动单元驱动旋转的搅动桨 9K，和相对于搅动桨 9K 处于垂直方向上的由驱动单元驱动旋转的色粉供给辊 10K。漏斗部 6K 中的色粉 K 在被搅拌器 8K 或搅动桨 9K 的旋转和驱动运动混合的同时依靠其自身重力向色粉供给辊 10K 移动。色粉供给辊 10K 具有金属辊芯及由敷设到该辊芯的表面的树脂泡沫制成的辊体部，并且在旋转的同时将漏斗部 6K 中的色粉 K 粘附到辊体部的表面上。

在显影装置 5K 的显影单元 7K 中设置在旋转的同时与光电导体 2K 或色粉供给辊 10K 实体接触的显影辊 11K，具有与显影辊 11K 的表面相接触的末端的薄刀片 12K 以及其它装置。漏斗部 6K 中粘附到色粉供给辊 10K 上的色粉 K 在显影辊 11K 与色粉供给辊 10K 之间的接触部提供到显影辊 11K 的表面上。当被提供的 K 色粉随显影辊 11K 的旋转而经过辊和薄刀片 12K 之间的接触部时，辊表面上的 K 色粉层的厚度受到限制。受到层厚度限制的 K 色粉粘附到光电导体 2K 表面上作为显影辊 11K 与光电导体 2K 之间的接触部的显影区中的静电潜像上。由于 K 色粉向光电导体 2K 的粘附，K 静电潜像被显影为 K 色粉图像。

虽然上文参考图 2 对 K 处理单元进行了说明，但相同或类似的处理可在 Y、M、C 颜色的处理单元 1Y、1M、1C 的光电导体 2Y、2M、2C 的表面上形成 Y、M、C 色粉图像。

如图 1 所示，光学写入单元 70 在垂直方向上设置在处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 的上方。作为潜像写入单元的光学写入单元 70 使用基于图像信息发射自激光二极管的激光束 L 对处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 中的光电导体 2Y、2M、2C 及 2K 进行光扫描。光扫描使 Y、M、C、K 颜色的静电潜像在光电导体 2Y、2M、2C 及 2K 上形成。需注意，光学写入单元 70 在使用发射自光源并通过多个光学透镜或镜面的激光束（L）照射光电导体的同时，通过使用由多角镜电动机（未示出）驱动旋转的多角镜使该光束在主扫描方向上产生偏振。

在拉伸环形的中间转印带 16 的同时以图中逆时针方向环形移动该中间转印带 16 的转印单元 15 设置在处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 的垂直方向的下方。作为转印单元的转印单元 15 包括主动辊 17，从动辊 18，四个初级转印辊 19Y、19M、19C 及 19K，一个次级转印辊 20，带清洁器 21，清洁支持辊 22 及其它装置以及中间转印带 16。

中间转印带 16 被在环中设置的主动辊 17，从动辊 18，清洁支持辊 22 和四个初级转印辊 19Y、19M、19C 及 19K 拉伸。由驱动单元（未示出）以图中逆时针方向驱动旋转的主动辊 17 的旋转力使中间转印带 16 沿相同的方向作环形运动。

四个初级转印辊 19Y、19M、19C 及 19K 将作环形运动的中间转印带 16 夹在其自身和光电导体 2Y、2M、2C 及 2K 之间。这种夹持结构形成使中间转印带 16 的前表面与光电导体 2Y、2M、2C 及 2K 相接触的 Y、M、C、K 颜色的初级转印辊隙。

转印偏压电源（未示出）向初级转印辊 19Y、19M、19C 及 19K 施加初级转印偏压，因而在光电导体 2Y、2M、2C 及 2K 的静电潜像和初级转印辊 19Y、19M、19C 及 19K 之间形成转印电场。需注意，初级转印辊 19Y、19M、19C 及 19K 可以用转印充电器或转印刷代替。

当形成在处理单元 1Y 的光电导体 2Y 表面上的 Y 色粉随光电导体 2Y 的旋转进入 Y 初级转印辊隙时，转印电场或辊隙压力的作用实现 Y 色粉从光电导体 2Y 向中间转印带 16 上的初级转印。当具有被初级转印于其上的 Y 色粉的中间转印带 16 随其环形运动经过初级转印辊隙 M、C、K 时，光电导体 2M、2C 及 2K 上的 M、C 及 K 色粉图像被依次叠加并初级转印到 Y 色粉图像上。该基于叠印的初级转印使具有四种颜色的色粉图像形成在中间转印带 16 上。

转印单元 15 的次级转印辊 20 设置在中间转印带 16 的环形圈之外，并将中间转印带 16 夹在其自身和处于环内的从动辊 18 之间。这种夹持结构形成使中间转印带 16 的前表面与次级转印辊 20 相接触的次级转印辊隙。转印偏压电源向次级转印辊 20 施加次级转印偏压。该偏压的施加在次级转印辊 20 与接地的从动辊之间形成次级转印电场。

容纳成捆堆叠的众多记录纸张 P 的送纸盒 30 在垂直方向上以可滑动地附接到打印机外壳或从中分离这样的方式设置在转印单元 15 的下方。送纸盒 30 具有与纸捆中最上面一张记录纸张 P 接触的送纸辊 30a。

当送纸辊 30a 按预定的时间沿图中逆时针方向旋转时，该记录纸张 P 被送至送纸通道 31。

抵抗辊对 32 设置在送纸通道 31 的末端附近。当抵抗辊对 32 将从送纸盒 30 馈送的记录纸张 P 夹在其两个辊之间时立即停止两个辊的旋转。然后，旋转驱动在使被夹的记录纸

张 P 与次级转印辊隙 (secondary transfer nip) 中的中间转印带 16 上的四色色粉图像同步的时刻重新启动, 将记录纸张 P 被提供至次级转印辊隙。

在次级转印电场或辊隙压力 (nip pressure) 的作用下, 在次级转印辊隙内被压靠记录纸张 P 的中间转印带 16 上的四色色粉图像被集中次级转印到记录纸张 P 上, 并与记录纸张 P 的白色相结合而形成全色图像。

当具有通过该方式在其表面上形成的全色色粉图像的记录纸张 P 经过次级转印辊隙时, 纸张自动从次级转印辊 20 或中间转印带 16 上脱落。然后, 记录纸张 P 通过后转印传送通道 33 被提供至定影装置 34。

未转印到记录纸张 P 上的残留色粉在经过次级辊隙后粘附到中间转印带 16 上。与中间转印带 16 的前表面接触的带清洁器 21 将这些残留色粉从带表面清除。设置在中间转印带 16 环内的清洁支持辊 22 从环内侧支持带清洁器 21 进行的带清洁工作。

定影装置 34 用包括诸如卤素灯的热源 (未示出) 的定影辊 34a 和旋转的同时以预定的压力与定影辊 34a 接触的压力施加辊 34b 形成定影辊隙。送入定影装置 34 的记录纸张 P 被保持在定影辊隙 (fixing nip) 内, 其未定影色粉图像携带表面被压靠定影辊 34a。色粉图像中的色粉在加热或压力施加的作用下软化, 因而将全色图像定影。

从定影装置 34 内送出的记录纸张 P 在经过后定影传送通道 35 后到达位于纸张输出通道 36 和预翻转传送通道 41 之间的分叉点。被驱动绕旋转轴 42a 旋转的切换爪 42 设置在后定影传送通道 35 的一侧, 其旋转动作关闭或打开后定影传送通道 35 靠近末端的一部分。在从定影装置 34 送出记录纸张 P 的时刻, 切换爪 42 停在图中实线所示的旋转位置上以打开后定影传送通道 35 靠近末端的一部分。因此, 记录纸张 P 从后定影传送通道 35 进入到纸张输出通道 36 内而被夹在纸张输出辊对 37 的两个辊之间。

当以与由例如数字键盘 (未示出) 形成的操作单元相关的输入操作或从例如个人电脑 (未示出) 提供的控制信号为基础设定单面打印模式时, 夹在纸张输出辊对 37 中的记录纸张 P 以现状输出到设备之外。然后, 记录纸张 P 堆叠在作为外壳顶盖 50 的上表面的堆叠单元上。

另一方面, 如果设定双面打印模式, 当被保持在纸张输出通道 36 的末端侧的纸张输出辊对 37 中时在纸张输出通道 36 内传送的记录纸张 P 的后端侧经过后定影传送通道 35, 切换爪 42 旋转至图中长短划线所示的位置上, 因而关闭后定影传送通道 35 靠近末端的一部分。在基本与该关闭的同时, 纸张输出辊对 37 开始反向旋转。然后, 记录纸张 P 在传送时其后端侧面对顶侧, 并进入预翻转传送通道 41。

图 1 是该打印机前侧的示意图图。在垂直于该图页面空间的方向上的前侧对应于打印机的前表面，内侧对应于后表面。图中的右侧对应于打印机的右表面，左侧对应于打印机的左表面。打印机的右端作为翻转单元 40，当绕旋转轴 40a 旋转时，该翻转单元 40 可相对于主壳体打开/关闭。当纸张输出辊对 37 以翻转方向旋转时，记录纸张 P 进入到翻转单元 40 的预翻转传送通道 41 并在垂直方向上被从上侧向下传送。然后，记录纸张 P 在经过翻转传送辊对 43 的辊之间的间隔后进入到弯曲成半圆形的翻转传送通道 44。当记录纸张 P 被沿该弧形传送时，记录纸张 P 在垂直方向上从上侧向下的运动方向被翻转，同时记录纸张 P 的上下表面被翻转，并且记录纸张 P 在垂直方向上被从下向上传送。然后，记录纸张 P 通过送纸通道 31 重新进入次级转印辊隙。全色图像受到集中的次级转印而转印到另一表面上，而后，记录纸张 P 依次经过后转印传送通道 33，定影装置 34，后定影传送通道 35，纸张输出通道 36 及纸张输出辊对 37 而被输出至设备之外。

翻转单元 40 具有外盖 45 和振荡器 46。更具体地，翻转单元 40 的外盖 45 被支撑成绕设置到打印机主体外壳上的旋转轴 40a 旋转。该旋转运动使外盖 45 与保持在其中的振荡器 46 一起相对于外壳打开或关闭。如图中圆点线所示，当外盖 45 与保持在其中的振荡器 46 一起打开时，形成在翻转单元 40 和打印机主体侧之间的送纸通道 31，次级转印辊隙，后转印传送通道 33，定影辊隙，后定影传送通道 35 及纸张输出通道 36 在垂直方向上被分为两部分并暴露在外。结果是，可以容易地取出送纸通道 31，次级转印辊隙，后转印传送通道 33，定影辊隙，后定影传送通道 35 及纸张输出通道 36 内卡轧的纸张。

振荡器 46 由外盖 45 支撑且在外盖 45 打开时绕着设置到外盖 45 的振荡轴（未示出）旋转。当振荡器 46 相对于外盖 45 打开时，该旋转运动使预翻转传送通道 41 或翻转传送通道 44 在垂直方向上被分为两部分并暴露在外。结果是，可以容易地取出预翻转传送通道 41 或翻转传送通道 44 内卡轧的纸张。

如图中箭头所示，打印机外壳的顶盖 50 的支撑允许其绕轴构件 51 的旋转运动不受限制。当沿图中逆时针方向旋转时顶盖 50 相对于外壳打开。进一步，顶盖暴露了外壳的大顶部开口。

同时，在近来的图像形成设备中，要求在不影响设备尺寸和重量的缩减或图像形成设备的可操作性的前提下完成其内部部件或装置的附接或移除。作为附接/移除部件或装置的方法，图 3 中所示的打开设置在图像形成设备外壳前端（图中箭头 F 所示的方向的一端）的前盖以实现附接/移除的方法或图 4 中所示的打开设置在图像形成设备外壳左端的左盖以实现附接/移除的方法都是可以考虑的。图 5 中所示的打开设置在图像形成设备外壳顶

端的顶盖 50 以实现附接/移除的方法同样是可以考虑的。考虑到部件或装置相对频繁地附接/移除,采用图 5 中所示的打开顶盖 50 以达到附接/移除的方法是理想的。这是因为用户无需采取不舒服的姿势,如蹲下、俯身、弯腰,而且从上方观察外壳的内部时确认附接/移除操作可减小工作负担或抑制操作失误发生。通常的情况是图像形成设备的顶部被用作纸张输出盘,或在其上安装扫描器。采用图 5 中的方法是理想的,其中一个原因是该顶部往往是看得最清楚的位置。

在根据本实施例的打印机中,图 1 所示的四个处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 是具有相对高附接/移除频率的装置的典型实例。这是因为当色粉用完后就得更更换这些单元。检验这样一种基于图 5 中所示的顶盖打开方法而附接/移除这些处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 的结构,各个处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 的最重要的布局条件是将这些单元在水平方向上排列。当这些单元为在垂直方向而不是水平方向上排列时,例如,为了更换从上往下数的第三个单元,不仅该第三单元,而且连不需要更换的第一和第二个单元也必须进行附接/移除操作,因此显著降低了可操作性。

因此,当采用相关于四个处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 的水平布局时,理想的是用如图 1 中所示的水平长形态以转印带 16 与水平排列的各个光电导体 2Y、M、C 及 K 相接触这样的方式延伸该中间转印带 16。然后,四个水平排列的处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 在垂直方向上设置在中间转印带 16 的上方,中间转印带 16 具有图 1 中所示的水平长形态。或者,这些单元与图 1 中描述的布局相反设置在中间转印带 16 的下方。当这些单元设置在中间转印带 16 的下方时,光学写入单元 70 必须设置在水平长形态的各个处理单元的下方,以允许相关于四个光电导体 2Y、2M、2C 及 2K 的光扫描。与图 1 中所示的布局相反,这是一种光学写入单元 70,各个处理单元(1Y 至 1K)以及中间转印带 16 在垂直方向上自下侧向上依次重叠的布局。然而,在记录纸张 P 在垂直方向上自下侧向上侧传送的结构中,定影装置 34 必须设置在形成次级转印辊隙的中间转印带 16 的上方。因此,当采用这种布局时,图中定影装置 34 的左侧是空闲的空间。因此,设备在尺寸或空间上的缩减就变得困难。

这样,如图 1 所示,根据本实施例的打印机采用了四个处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 在水平方向上排列并设置在具有水平长形态的中间转印带 16 的上方的布局。在如图所示的该布局中,具有水平长形态的光学写入单元 70 设置在四个处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 的上方。四个处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 或光学写入单元 70 设置在图中所示的定影装置 34 的侧面,这样就避免出现空闲的空间。

在任何一种水平排列的各个处理单元设置在具有水平长形态的中间转印带 16 的上方

或下方的布局中，在进行相关于各个处理单元的附接/移除操作前，光学写入单元 70 或中间转印带 16 必须从面对各个处理单元的位置上拆除。例如，像该打印机，当每个处理单元设置在中间转印带 16 的上方时，光学写入单元 70 如图 1 所示设置在四个处理单元（1Y 到 1K）的上方。在这种布局中，即使顶盖 50 相对于主体外壳打开，光学写入单元 70 也会变成障碍，因此，处于光学写入单元 70 正下方的各个处理单元无法暴露。因此，在进行相关于各个处理单元的附接/移除操作前，光学写入单元 70 必须从各个处理单元正上方的位置上拆除。与图 1 中所示的结构不同，当各个处理单元设置在中间转印带 16 下方时，中间转印带 16 位于各个处理单元的正上方。因此，在进行各个处理单元的附接/移除操作前，中间转印带 16 必须从直接位于各个处理单元上方的位置上拆除。

在该打印机中，因为根据如上所述的减小尺寸或空间的考虑各个处理单元设置在中间转印带 16 的上方，光学写入单元 70 进一步设置在中间转印带 16 的上方，光学写入单元 70 从处理单元正上方的位置上拆除。在像该打印机的打开顶盖 50 的方法中，以下结构可视为拆除光学写入单元 70 的结构。即，光学写入单元 70 由例如外壳内的框架支撑以允许其在垂直方向上滑动，使光学写入单元 70 在垂直方向上附接/移除。此外，光学写入单元 70 的一个端侧可由例如外壳内的框架支撑以允许其作旋转运动，以及光学写入单元 70 可像开/关门一样旋转以从各个处理单元的正上方的位置拆除或设置至这些处理单元的正上方。此外，光学写入单元 70 也可以保持在能够打开/关闭的顶盖 50 的下表面一侧上，并且在顶盖 50 打开/关闭时，光学写入单元 70 可从各个处理单元的正上方位置拆除或设置至这些处理单元的正上方。

然而，在任何结构中，由于能够滑动或转动的光学写入单元 70 的反冲或顶盖 50 的反冲，外壳中的光学写入单元 70 与各个光电导体 2Y、2M、2C 及 2K 之间的相对位置产生误差。该误差降低了光学写入单元 70 写入位置的精确性。写入位置精确性的降低是产生图像模糊，图像缺失，图像虚化及其它问题的因素。在象该打印机设置多个处理单元的结构中，会发生色彩搭配偏移的问题。

下文将说明本打印机的特征结构。

图 6 是本打印机的顶盖 50 及其外围结构的放大视图。如图中所示，盖框架 52 作为保持器固定在顶盖 50 的后表面上，并且保持作为潜像写入单元的光学写入单元 70。更详细地，盖框架 52 具有以在打印机的前后方向（垂直于图纸页面空间的方向）上两者之间预定的距离互相面对的前板和后板 52e（见图 19），以及互相连接该两板的肋（未示出）。前板和后板具有在彼此面对的位置上形成的矩形贯穿开口 52a。另一方面，光学写入单元 70

有一个在其外壳 71 中的前板定位基准位置处突出的圆柱形的第一前保持轴 71a。尽管图中未显示，光学写入单元 70 还有一个在外壳 71 中的后板定位基准位置处突出的圆柱形的第一后保持轴。这些保持轴设置成在相同的轴线上延伸。光学写入单元 70 设置在盖框架 52 的前板和后板 52e 之间。在外壳 71 中的前板上突出的第一前保持轴 71a 穿过设置在盖框架 52 前板上的贯穿开口 52a。尽管图中未显示，在外壳 71 中的后板上突出的第一后保持轴穿过设置在盖框架 52 后板 52e 上的贯穿开口。光学写入单元 70 在其外壳 71 左端的上表面上还有一个钩部 71c。固定在顶盖 50 的下表面上的卷簧 53 沿远离顶盖 50 的方向推动钩部 71c，并且钩部 71c 与盖框架 52 的顶面板 52b 相接触。当设置在光学写入单元 70 中的前板定位基准位置处的第一前保持轴 71a 和设置在光学写入单元 70 中的后板定位基准位置处的第一后保持轴穿过盖框架 52 的贯穿开口时，使左端的钩部 71c 与盖框架 52 的顶面板 52b 相接触，因而将光学写入单元 70 保持在盖框架 52 中。应注意，作为盖框架 52 可采用与顶盖 50 的主体整体模制的盖框架。

设置在盖框架 52 前板中的贯穿开口 52a 或设置在后板中的贯穿开口具有远大于光学写入单元 70 中的第一前保持轴 71a 或第一后保持轴的直径的尺寸。光学写入单元 70 被保持在盖框架 52 中，并允许其在前板贯穿开口 52a 与第一前保持轴 71a 之间的间隙或后板贯穿开口与第一后保持轴之间的间隙的范围内自由运动。在本打印机中，作为保持器的盖框架 52 保持每根保持轴，并允许其在插入到盖框架的贯穿开口中的保持轴和贯穿开口的内周表面之间的间隙范围内以这样的方式自由运动。

顶盖 50 在盖框架 52 的前板或后板 52e 的左端上有每个轴孔 52c。另一方面，在打印机的外壳中，靠近其前表面处竖有一块前侧板 80。尽管图中未显示，在该前侧板 80 的后侧也竖有一块以两者之间预定的距离面对前侧板 80 的后侧板。前侧板 80 和后侧板分别在靠近左上角处设有各自的轴孔（前侧板 80 上的轴孔为 80a）。顶盖 50 的盖框架 52 的左端插入到前侧板 80 和后侧板之间，并且在此状态下轴构件 51 设置成依次穿过前侧板 80 上的轴孔 80a，盖框架 52 的前板上的轴孔 52c，后侧板 80 上的轴孔，和盖框架 52 的后板 52e 上的轴孔。结果是，顶盖 50，盖框架 52 及光学写入单元 70 被外壳中的前侧板 80 或后侧板支撑，并如图 7 中所示绕轴构件旋转。然后，基于其开/关操作，顶盖 50 在相对于打印机主体完全关闭的第一位置和相对于打印机主体完全打开的第二位置之间运动。此时，保持在盖框架 52 中的光学写入单元 70 随顶盖 50 的开/关操作在不面对所有水平排列的处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 的撤回位置和面对每个处理单元的写入操作位置之间运动。

应注意，在盖框架 52 的前板或后板 52e 的每个右端各设置一个钩（未示出）。当顶盖

50 关闭时, 这些钩与设置在外壳中的前侧板 80 或后侧板上的各个延伸销(未示出)相接触。基于该接合锁定盖框架 52 右端的运动。轴构件 51 限制盖框架 52 左端的运动。

如图 6 所示, 以从图中左上侧向右下侧的倾斜方向推动穿过盖框架 52 中的贯穿开口 52a 的第一前保持轴 71a 的第一前推动卷簧 54 固定在盖框架 52 的前板上。尽管图中所示的第一前保持轴 71a 位于贯穿孔 52a 的中心位置, 但是在顶盖 50 打开时, 被第一前推动卷簧 54 推动的第一前保持轴 71a 同时与图中的贯穿开口 52a 的内壁的右壁和底壁相接触。尽管未示出, 以从设备主体的前侧观察的图中左上侧向右下侧的倾斜方向推动穿过盖框架 52 的后板 52e 的贯穿开口的第一后保持轴的第一后推动卷簧固定在盖框架 52 的后板 52e 上。当顶盖 50 打开时, 如第一前保持轴 71a 一样, 被第一后推动卷簧推动的第一后保持轴同时与后板中的贯穿开口 52a 的内壁的右壁和底壁相接触。在此方式下, 在顶盖被打开时, 第一前保持轴 71a 同时与作为接触目标部的盖框架 52 的前板中的贯穿开口的内壁的右壁和底壁相接触, 第一后保持轴同时与作为接触目标部的盖框架 52 的后板 52e 中的贯穿开口的内壁的右壁和底壁相接触。在本打印机中, 当这样的接触被用来限制保持在盖框架 52 中并允许其自由运动的光学写入单元 70 的运动时, 可以避免在进行打开顶盖 50 的操作时由于与光学写入单元 70 一起移动作为保持器的盖框架 52 时的反作用引起的光学写入单元 70 的强烈的反冲, 从而抑制光学写入单元 70 损坏的发生。

作为被保持部的第一前保持轴 71a 或第一后保持轴不仅与贯穿开口中的内壁的一道壁(一个表面)而且与两道壁(两个表面)即上述右壁和底壁同时接触。第一前推动卷簧 54 或第一后推动卷簧推动第一前保持轴 71a 或第一后保持轴的方向被设定成第一前保持轴 71a 或第一后保持轴向所述两道壁运动以实现上述同时接触的方向。根据该结构, 使第一前保持轴 71a 或第一后保持轴与两道壁(贯穿开口中的内壁的右壁和底壁)接触, 同时由推动卷簧推向该两道壁。结果是, 光学写入单元 70 在自由运动允许范围内的运动受到完全抑制, 推动卷簧的推动力的数量被确定为一个限度。只要没有因为例如非常粗暴地打开/关闭顶盖 50 而将超过推动卷簧的推动力的惯性力施加到光学写入单元上, 就可以避免在打开/关闭顶盖 50 时处于自由运动允许范围内的光学写入单元 70 的反冲。

另一方面, 在第一前保持轴 71a 或第一后保持轴与任何一道壁而不是两道壁接触的结构中, 处于自由运动允许范围内的光学写入单元 70 的运动不能被完全抑制。例如, 当第一前保持轴 71a 被构造成只与盖框架 52 的前板的贯穿开口 52a 中的底壁相接触时, 就无法抑制第一前保持轴 71a 及处于自由运动允许范围内的光学写入单元 70 的水平运动。当第一前保持轴 71a 被构造成只与贯穿开口 52a 中的右侧壁相接触时, 就无法抑制处于自由

运动允许范围内的光学写入单元 70 的垂直运动。结果是，当打开/关闭顶盖 50 时，光学写入单元 70 可能受到震动并且损坏第一前保持轴 71a 或贯穿开口 52a。

如图 8 和 9 所示，用于在顶盖关闭时将光学写入单元 70 定位在写入操作位置的前定位部 80b 设置在外壳中内前侧板 80 的上部。该前定位部 80b 具有与被第一前推动卷簧 54 推动的第一前保持轴 71a 接触的两个接触表面。第一接触表面是在图中箭头 X 所示的方向上限制第一前保持轴 71a 的运动的第二方向限制接触表面 S2。图中箭头 X 所示的方向垂直于作为光学写入单元 70 的潜像写入方向（主扫描方向）的前后方向（垂直于图中页面空间的方向），与作为外壳中每个光电导体表面上的潜像写入位置（光学写入位置）处的移动方向的侧向（图中的侧向）相同。第二接触表面是在图中箭头 Z 所示的方向上限制第一前保持轴 71a 的运动的第三方向限制接触表面 S3。

应注意，光学写入单元 70 中的第一前保持轴 71a 的运动如图 7 中所示描绘出绕轴构件 51 的圆弧。然而，当第一前保持轴 71a 与图 8 中所示的前定位部 80b 的第三方向限制接触表面 S3 接触时，将沿图 10 中箭头 Z 所示的方向运动。图中箭头 X 所示的方向也是垂直于光学写入单元 70 的潜像写入方向的方向。在本打印机中，图中箭头 X 所示的方向也是四个光电导体排列的方向。

作为推动第一前保持轴 71a 的第一前推动卷簧 54，在 X 方向上推动第一前保持轴 71a 的卷簧和在 Z 方向上推动第一前保持轴 71a 的卷簧可以分开设置，如图中白色箭头所示。这是图 11 中所示的结构。然而，在这种情况下，卷簧数量的增加提高了设备的成本和尺寸。像具有图 12 中所示的结构的本打印机，当第一前推动卷簧 54 推动第一前保持轴 71a 在具有 X 方向的运动分量和 Z 方向的运动分量的倾斜方向上运动时，成本和尺寸都能减小。这同样适用于推动第一后保持轴的第一后推动卷簧。

图 12 中的双点划线所示为盖框架上设置的贯穿开口。当顶盖 50 相对于打印机的主体关闭时，贯穿开口 52a 的右壁采取如图所示的在与前侧板 80 的前定位部 80b 的第二方向限制接触表面 S2 相同的方向上延伸的姿态（在 Z 方向上延伸的姿态）。与第二方向限制接触表面 S2 相比，右壁被置于与第一前保持轴 71a 相分离的位置。如图 13 所示，在这种位置关系下，第一前保持轴 71a 与介于侧壁和第一前保持轴 71a 之间的第二方向限制接触表面 S2 相接触。当顶盖 50 关闭时，贯穿开口 52a 的底壁采取在与前侧板 80 的前定位部 80b 的第三方向限制接触表面 S3 相同的方向上延伸的姿态（在 X 方向上延伸的姿态）。与第三方向限制接触表面 S3 相比，底壁被置于与第一前保持轴 71a 相分离的位置。在这种位置关系下，第一前保持轴 71a 与介于底壁和第一前保持轴 71a 之间的第三方向限制接触表面

S3 相接触。

另一方面，如图 14 中所示，当顶盖被打开时，打印机主体中的前定位部 80b 的第二方向限制接触表面 S2 或第三方向限制接触表面 S3 与第一前保持轴 71a 相分离。然后，第一前推动卷簧 54 推动第一前保持轴 71a，使其在盖框架 52 的贯穿开口 52a 中自由运动，第一前保持轴 71a 与贯穿开口 52a 的右壁或底壁相接触。结果是，光学写入单元 70 的反冲被阻止。因为贯穿开口 52a 的右壁和底壁与打印机前侧板的前定位部 80b 中的第二方向限制接触表面 S2 和第三方向限制接触表面 S3 具有基本相同的形状，单个第一前推动卷簧 54 既可作为使第一前保持轴 71a 与贯穿开口 52a 的底壁或右壁相接触的推动单元，又可作为使第一前保持轴 71a 与第二方向限制接触表面 S2 或第三方向限制接触表面 S3 相接触的推动单元。这也适用于打印机的后端。

如上所述，当顶盖 50 被打开时，固定在盖框架 52 的贯穿开口中的第一前推动卷簧 54 及第一后推动卷簧将第一前保持轴 71a 及第一后保持轴推向贯穿开口的右壁和底壁并与其接触，因此限制了光学写入单元 70 在自由运动允许范围内的运动。另一方面，当顶盖 50 被打开时，第一前推动卷簧 54 及第一后推动卷簧将第一前保持轴 71a 及第一后保持轴推向第二方向限制接触表面 S2 和第三方向限制接触表面 S3 并与其接触，因此在 X 及 Z 方向上定位光学写入单元 70。根据这样的结构，第一前推动卷簧 54 及第一后推动卷簧分别既在顶盖被打开时作为限制光学写入单元 70 在自由运动允许范围内的运动的推动单元，又在顶盖被关闭时作为定位光学写入单元 70 的推动单元。

在本打印机中，贯穿开口 52a 以盖框架 52 的前板中的贯穿开口 52a 的内壁的右壁和底壁采取在互相垂直的方向上延伸的姿态这样的方式形成。如图 15 所示，作为相对于贯穿开口 52a 的内壁的右壁的垂线与作为第一前推动卷簧 54 的推动方向的卷簧轴线方向之间形成的夹角的倾斜角 θ 被设定为 45° 。该倾斜角 θ 不是必须设为 45° ，可以在“ $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ”的范围内设定。例如，在顶盖被打开并处于垂直竖立的状态下，光学写入单元 70 的基本全负荷量在沿贯穿开口 52a 的底壁表面的方向上作用。因此，第一前保持轴 71a 可能在贯穿开口 52a 的底壁表面的方向上震动，取决于光学写入单元 70 的负荷量。在这样的情况下，最好将倾斜角 θ 设定成小于 45° ，并且使第一前保持轴 71a 有力地与贯穿开口的右壁而不是底壁接触。

图 6 中所示的第一前推动卷簧 54 在顶盖 50 被关闭时推动处于写入操作位置的光学写入单元 70 中的第一前保持轴 71a，因此使第一前保持轴 71a 与图 8 中所示的前定位部 80b 的第二方向限制接触表面 S2 和第三方向限制接触表面 S3 相接触。结果是，处于写入操作

位置的光学写入单元 70 的前端在 X 方向上被定位，在 Z 方向上也被定位。

用于顶盖关闭时定位处于写入操作位置的光学写入单元 70 的后定位部 90b 设置在位于前侧板 80 之后的后侧板 90 的上部。该后定位部 90b 具有与被第一后推动卷簧推动的第一后保持轴 71b 接触的两个接触表面。第一接触表面是在图中箭头 X 所指方向上限制第一后保持轴 71b 的运动的第二方向限制接触表面，第二接触表面是在图中箭头 Z 所指方向上限制第一后保持轴 71b 的运动的第三方向限制接触表面。

固定在盖框架 52 的后板 52e 上的第一后推动卷簧推动处于写入操作位置的光学写入单元 70 的第一后保持轴 71b，使其与图 8 中所示的后定位部 90b 的第二方向限制接触表面和第三方向限制接触表面接触。结果是，处于写入操作位置的光学写入单元 70 的后端在 X 方向上被定位，在 Z 方向上也被定位。

在具有该结构的打印机中，当光学写入单元 70 根据需要基于顶盖 50 的旋转从写入操作位置移动到撤回位置时，光学写入单元 70 与包括光电导体及其外围设施的各个处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 充分分离。该分离运动使各个处理单元 1Y、1M、1C 及 1K 暴露，从而改善了这些单元的维护特性。

当处于写入操作位置的光学写入单元 70 的保持轴基于卷簧的推动力与外壳中的定位部相接触时，光学写入单元 70 被相对于外壳中的光电导体定位。因此，即使在运动的同时可移动地保持光学写入单元 70 的作为保持器的盖框架 52 在移动中有一定程度的反冲，光学写入单元 70 仍可在处于写入操作位置时被相对于外壳中的各个光电导体定位，这样就抑制了光学写入单元 70 的写入位置精确性的降低。

第一前保持轴 71a 沿潜像写入方向（前后方向）设置在光学写入单元 70 的一端（前端），第一后保持轴 71b 设置在光学写入单元 70 的另一端（后端）。当这些轴分别在两端与第二方向限制接触表面 S2 接触时，可实现如下操作。即，光学写入单元 70 在潜像写入方向上的两端在图中箭头 X 所指的方向即垂直于潜像写入方向且与在光电导体表面上的光学写入位置处的移动方向相同的方向上被定位。结果是，相对于光电导体表面的潜像写入方向可被相对于垂直于该表面上的移动方向的方向精确定位，以抑制光电导体表面上的潜像写入方向的歪斜（从垂直于该表面上的移动方向的方向倾斜），因而限制纸张表面上的图像的歪斜。

图中 X 所指的方向也是各个光电导体（2Y 至 K）排列的方向，因此，可以抑制每个光电导体表面上潜像写入方向的歪斜。结果是，可以抑制各个颜色色粉图像相对位置的偏移及叠印偏移（色彩移动）。

当光学写入单元 70 在潜像写入方向上的两端与第三方向限制接触表面 S3 接触以进行移动方向上的定位时，光学写入单元 70 可被防止从一端侧向另一端侧倾斜。

在本打印机中，如上所述，光学写入单元 70 可在互相垂直的 X 方向、Y 方向和 Z 方向上均被定位，这样可以保持很高的写入位置的精确性。

关于第一前推动卷簧 54，理想的情况是将推动力或推动方向设定成使该推动卷簧 54 具有条件表达式“ $F\cos\theta_2 > \mu \times (\text{单位负荷比例分布 } W1 \times \text{重力加速度 } G + F\sin\theta_2)$ ”。此处，F 代表第一前推动卷簧 54 的推动力[N]。 θ_2 为顶盖 50 关闭时第一前推动卷簧 54 的推动方向（卷簧的轴线方向）与第三方向限制接触表面（图 12 中的 S3）之间形成的夹角。在本打印机中，由于第三方向限制接触表面 S3 在水平方向上延伸，因此该角相应于第一前推动卷簧 54 的推动方向与水平方向之间的倾斜角。单位负荷比例分布 W1[kg] 表示当顶盖 50 关闭时光学写入单元 70 的总重量中施加到第一前保持轴 71a 上使第一前保持轴 71a 与第三方向限制接触表面 S3 接触的负荷。在本打印机中，当顶盖 50 关闭时，第一前保持轴 71a 与第一后保持轴支撑光学写入单元 70，该单元在前后方向上的负荷分布是均匀的。因此，单位负荷比例分布 W1 是光学写入单元 70 总重量的 1/2，重力加速度 G 为 9.8[m/sec²]。

条件表达式“ $F\cos\theta_2 > \mu \times (\text{单位负荷比例分布 } W1 \times \text{重力加速度 } G + F\sin\theta_2)$ ”由于以下原因提供。即，当顶盖 50 关闭时，如图 12 中所示，光学写入单元 70 几乎所有的负荷都经第一前保持轴 71a 施加到第三方向限制接触表面 S3 上。此时，取决于第一前保持轴 71a 与第三方向限制接触表面 S3 之间的摩擦力，第一前保持轴 71a 可能不能使用第一前推动卷簧 54 的推动力在第三方向限制接触表面 S3 上良好地滑动。如图 15 所示，当第一前推动卷簧 54 提供的卷簧轴线方向的推动力（下文中称“弹簧推动力”）被分解为水平分力 F1 和垂直分力 F2 时，水平分力 $F1 = F\cos\theta$ ，垂直分力 $F2 = F\sin\theta$ 。必须满足“水平分力 $F1 > \text{静摩擦力 } f$ ”，即“ $F\cos\theta > \text{静摩擦力 } f$ ”的关系，以确保在水平方向克服第三方向限制接触表面 S3 与第一前保持轴 71a 之间的静摩擦力以移动光学写入单元 70。当未设置第一前推动卷簧 54 时，得到“静摩擦力 $f = \text{静摩擦系数 } \mu \times \text{单位负荷比例分布 } W1 \times \text{重力加速度 } G$ ”。然而，当设置第一前推动卷簧 54 时，不但单位负荷比例分布 W1，而且弹簧的垂直分力 F2 也对静摩擦力 f 产生贡献，因而达到“静摩擦力 $f = \mu \times (\text{单位负荷比例分布 } W1 \times \text{重力加速度 } G + F\sin\theta)$ ”。因此，必须满足条件表达式“ $F\cos\theta > \mu \times (\text{单位负荷比例分布 } W1 \times \text{重力加速度 } G + F\sin\theta)$ ”，以克服第三方向限制接触表面 S3 与第一前保持轴 71a 之间的静摩擦力以移动光学写入单元 70。应注意，此表达式同样适用于第一后推动卷簧 57。

图 16 是盖框架 52 和光学写入单元 70 的侧面剖视图。如图中所示，第一前推动卷簧 54 在光学写入单元 70 的前端推动第一前保持轴 71a，第一后推动卷簧 57 在光学写入单元 70 的后端推动第一后保持轴 71b。当整个光学写入单元 70 基于前端的第一前保持轴 71a 或后端的第一后保持轴 71b 的推动状态而被推动时，由于推动造成的光学写入单元 70 的弯曲可被避免。另一方面，如图 17 所示，推动卷簧推动光学写入单元 70 前后方向的中心代替推动保持轴，以第一前保持轴 71a 和第一后保持轴 71b 作为支撑点，光学写入单元 70 的中心在推动的方向上产生大弯曲。该弯曲降低了光学写入的精确性。尤其应注意由于反光镜或透镜的偏移导致的图像反常的发生。

图 18 是从打印机前侧观察的 Y 处理单元 1Y 及其外围结构的放大视图。在垂直方向上从上侧向下延伸的狭缝 80C 设置在外壳中的前侧板 80 上。当 Y 处理单元 1Y 的光电导体 2Y 前端的前鼓轴 2aY 插入到狭缝 80C 中时，处理单元 1Y 的前端被前侧板 80 支撑以可在垂直方向（Z 向）上相对于前侧板滑动。尽管图中未示出，外壳中的后侧板也基于同样的结构可滑动地支撑处理单元 1Y 的后端。结果是，处理单元 1Y 可在垂直方向上相对于外壳内部附接/移除。尽管图中未示出，前侧板 80 或后侧板有可滑动地支撑其它颜色（M、C 及 K）的处理单元的另外三道狭缝。因此，前侧板 80 或后侧板作为支撑光电导体使其可在附接/移除方向上滑动的支撑装置。这些设置于侧板上的狭缝作为对作为每个光电导体的定位基准部的鼓轴进行定位的潜像载体定位部。

图 19 是光学写入单元 70，以及盖框架 52 和四个处理单元 1Y、1M、1C 和 1K 的前视图。尽管由于方便的原因而图 6 中未示出，四个间隔排列的用于 Y、M、C 和 K 的处理单元推动弹簧 55Y、55M、55C、和 55K 固定在盖框架 52 的前板的下表面上。尽管图 19 中未示出，如图 20 中所示，四个类似的处理单元推动弹簧 56Y、56M、56C 和 56K 以类似的方式固定在盖框架 52 的后板 52e 的下表面上。当顶盖关闭时，这些处理单元推动弹簧与处理单元 1Y、1M、1C 和 1K 的上表面接触，并在垂直方向（Z 向）上向下推动这些单元。基于此推动操作，光电导体 2Y 的前鼓轴 2aY 或后鼓轴与侧板的狭缝的底表面接触，光电导体 2Y 由此在 Z 向上被定位。其他颜色的光电导体以相同的方式在 Z 向上定位。

这些处理单元推动弹簧作为第二推动单元可设置在外壳中。然而，此情形下，处理单元推动弹簧会阻碍处理单元的附接/移除，因此该弹簧必须可附接/可移除地设置。当每次附接/移除每个处理单元时都必须进行烦琐的每个处理单元推动弹簧的附接/移除操作。另一方面，象在本打印机中，当处理单元推动弹簧固定在盖框架 52 上时，这些弹簧不会阻碍处理单元的附接/移除，因此也就省略了这些烦琐的操作。

图 21 是根据本打印机的第一修例的设备中的盖框架 52 的前板的放大前视图。在根据第一修改例的设备中，贯穿开口 52a 的底壁或右壁由包括可压缩/可变形材料的缓冲构件 58 形成。作为该可压缩/可变形材料有弹性橡胶，弹性树脂，聚氨酯泡沫或其他。根据该结构，即使第一前保持轴 71a 以较大的力碰撞贯穿开口 52a 的右壁或底壁，包括可压缩/可变形材料的缓冲构件 58 通过压缩和变形缓解此冲撞。结果是，减少了光学写入单元 70 或打印机主体中各个装置由于冲撞引起的故障的发生。尽管缓冲构件 58 的设置略微降低了顶盖打开时光学写入单元 70 定位的精确性，但顶盖打开时所需的定位精确性低于关闭时，因此不会有任何问题发生。作为缓冲构件 58，最好使用具有低于第一前推动卷簧 54 的推动力的排斥力（一定的硬度，厚度）的构件。为了减小贯穿开口 52a 的底壁或右壁与第一前保持轴 71a 之间的摩擦系数，使用具有较高表面光滑度的缓冲构件 58 是理想的。

图 22 是根据本实施例的打印机的第二修改例的设备中的盖框架 52 的前板和前定位部 80b 的放大前视图。在根据该第二修改例的设备中，从 Z 方向倾斜的接触表面被设置为前定位部 80b 的第二方向限制接触表面 S2。从 X 方向倾斜的接触表面被设置为前定位部 80b 的第三方向限制接触表面。如图 23 所示，作为顶盖关闭时的接触目标部的开口壁在与第二方向限制接触表面 S2 或第三方向限制接触表面 S3 相同的方向上延伸的结构被设置为盖框架 52 中的贯穿开口 52a。当顶盖关闭时，第一前推动卷簧 54 的轴线方向与垂直方向基本平行。

采用通过使用主要含有不包括磁性载体的色粉的单组分显影剂进行潜像显影的单组分显影模式的打印机的实例在上文中已进行说明。然而，本发明同样可适用于采用使用含有磁性载体和色粉的双组分显影剂的双组分显影模式的图像形成设备。

具有光学写入单元 70 随顶盖 50 的打开/关闭操作运动的结构 of 打印机的实例在上文中已进行说明。然而，本发明同样适用于光学写入单元 70 仅靠旋转以从面对四个处理单元中的每个处理单元的位置上撤回的图像形成设备。本发明同样适用于具有光学写入单元 70 有滑动而无转动的结构的图像形成设备。

在根据本实施例的打印机中，作为被保持部的第一前保持轴 71a 或第一后保持轴 71b 设置在作为潜像写入单元的光学写入单元 70 的定位基准位置处。打印机中设有用于当顶盖 50 关闭时定位处于写入操作位置的光学写入单元 70 的前定位部 80b 或后定位部。在写入操作位置处被第一前推动卷簧 54 或第一后推动卷簧 57 推动的第一前保持轴 71a 或第一后保持轴 71b 与前定位部 80b 或后定位部相接触。在该结构中，当顶盖 50 关闭时，第一前保持轴 71a 或第一后保持轴 71b 与前定位部 80b 或后定位部相接触，光学写入单元 70

由此被定位。

在根据本实施例的打印机中，前定位部 80b 或后定位部处于靠近作为保持器的当顶盖打开时被置于第一位置的盖框架 52 的第一前推动卷簧 54 或第一后推动卷簧的位置，而不是靠近作为盖框架 52 的接触目标部的贯穿开口内壁的位置。在该结构中，当顶盖 50 被关闭时，如上所述，第一前推动卷簧 54 或第一后推动卷簧 57 将第一前保持轴 71a 或第一后保持轴 71b 推向前定位部 80b 或后定位部以实现接触。结果是，单个第一前推动卷簧 54 与单个第一后推动卷簧 57 可以作为使第一前推动卷簧 54 和第一后推动卷簧 57 与每一个第一前保持轴 71a 和第一后保持轴 71b 的贯穿开口中的底壁或右壁接触的推动单元，以及可以作为使第一前保持轴 71a 和第一后保持轴 71b 与前定位部 80b 和后定位部相接触的推动单元。

在根据本实施例的打印机中，前定位部 80b 或后定位部设置在当顶盖 50 打开时处于第一位置的盖框架 52 的第一前推动卷簧 54 和第一后推动卷簧 57 的推动方向（轴线方向）的延长线上。根据该结构，当第一前保持轴 71a 和第一后保持轴 71b 与在推动方向的延长线上的前定位部 80b 和后定位部相接触时，可避免第一前推动卷簧 54 与第一后推动卷簧 57 弯曲，以使每根保持轴在可靠的作用力下与每个定位部相接触。

在根据该实施例的打印机中，由响应第一前保持轴 71a 的接触压缩和变形的缓冲构件 58 形成的壁被用作作为接触目标部的贯穿开口 52a 的底壁或右壁。因此，由于该原因可避免由于用较大的力关闭打印机顶盖时产生的冲击而造成的光学写入单元 70 或打印机中的各种设施的故障的发生。

在根据本实施例的打印机中，作为用作在主体中支撑光学写入单元 70 的支撑装置的前侧板 80 或后侧板 90，使用一种具有狭缝的结构，该狭缝作为将每个光电导体从光学写入单元 70 的操作位置向写入操作位置引导的导向部。每个光电导体在狭缝内滑动以附接到/移出前侧板 80 或后侧板 90。作为盖框架 52，本发明采用的结构具有作为第二推动单元的处理单元推动弹簧 55Y、55M、55C 和 55K，在顶盖 50 打开时，该推动弹簧将包括光电导体的处理单元外壳推向第一位置中的光电导体的操作位置。根据该结构，每个光电导体可通过滑动容易地附接/移除，并在作为附接/移出方向的 Z 方向上定位。

在根据本实施例的打印机中，在作为接触目标部的贯穿开口中设置在不同方向上延伸的底壁和右壁。因此，由第一前推动卷簧 54 和第一后推动卷簧 57 推动的第一前保持轴 71a 和第一后保持轴 71b 同时与作为接触表面的这些壁接触。根据该结构，当顶盖 50 打开时，可防止第一前保持轴 71a 或第一后保持轴 71b 在自由运动允许范围内震动。

在根据本实施例的打印机中，第一前推动卷簧 54 及第一后推动卷簧 57 推动光学写入单元 70 中的第一前保持轴 71a 及第一后保持轴 71b。根据该结构，如结合图 16, 17 的解释，由于每个推动卷簧的推动而导致的光学写入单元 70 的弯曲可以被避免。

在根据本实施例的打印机中，盖框架 52 保持第一前保持轴 71a 和第一后保持轴 71b，并允许其在插入到形成在盖框架 52 中的贯穿开口的第一前保持轴 71a 和第一后保持轴 71b 与贯穿开口的内周表面之间的间隙范围内自由运动。在构成作为接触目标部的每个贯穿开口的内壁的诸多壁表面中，至少底壁表面和右壁表面为与保持轴接触的接触表面。另一个壁表面为在其上固定第一前推动卷簧 54 或第一后推动卷簧的推动单元固定表面。根据该结构，当每个推动卷簧被容纳于每个贯穿开口中时，设备的尺寸可以减小。

在根据本实施例的打印机中，基于光扫描在每个光电导体上写入潜像的光学写入单元 70 被用作潜像写入单元。各个被保持部（第一前保持轴 71a 和第一后保持轴 71b）设置在光扫描方向上作为一端的前端和作为另一端的后端。作为接触目标部的贯穿开口分别设置在盖框架 52 沿光扫描方向上的前端和后端。根据该结构，相对于光电导体表面的潜像写入方向在光电导体表面垂直于移动方向的方向上被精确地定位，以抑制在光电导体表面潜像写入方向上的歪斜。结果是，图像在纸面上的歪斜可被抑制。抑制光电导体表面潜像写入方向上的歪斜可以抑制具有各种颜色的色粉图像的相对偏移和叠印偏移（色移）。

根据本发明的一个方面，当潜像写入单元根据需要从操作位置运动到撤回位置时，潜像写入单元与潜像载体或其外围设施分离。通过这一分离操作，潜像载体或外围设施被暴露，由此这些构件的维护性能得以提高。

根据本发明的另一个方面，当推动单元推动由保持器保持的潜像写入单元以使其自由运动时，潜像写入单元可以与图像形成设备主体中的定位部相接触以被定位。

根据本发明的另一个方面，由推动单元推动的潜像写入单元的被保持部与在从写入操作位置分离时和潜像写入单元一起运动的保持器的接触目标部接触，以限制潜像写入单元在保持器上的运动。结果是，可以避免由于保持器与潜像写入单元一起移动时的反作用产生的潜像写入单元的强烈反冲，因而可以抑制潜像写入单元损坏的发生。

尽管已经相对于具体实施例对本发明进行了详述，以达到完整的，清晰的揭示，但附后的权利要求并不因此而受到限制，而是将其解释为对所有的修改和替代结构的实施，这些修改和替代结构可由本技术领域的熟练人员实现并落入本文阐明的基本原理。

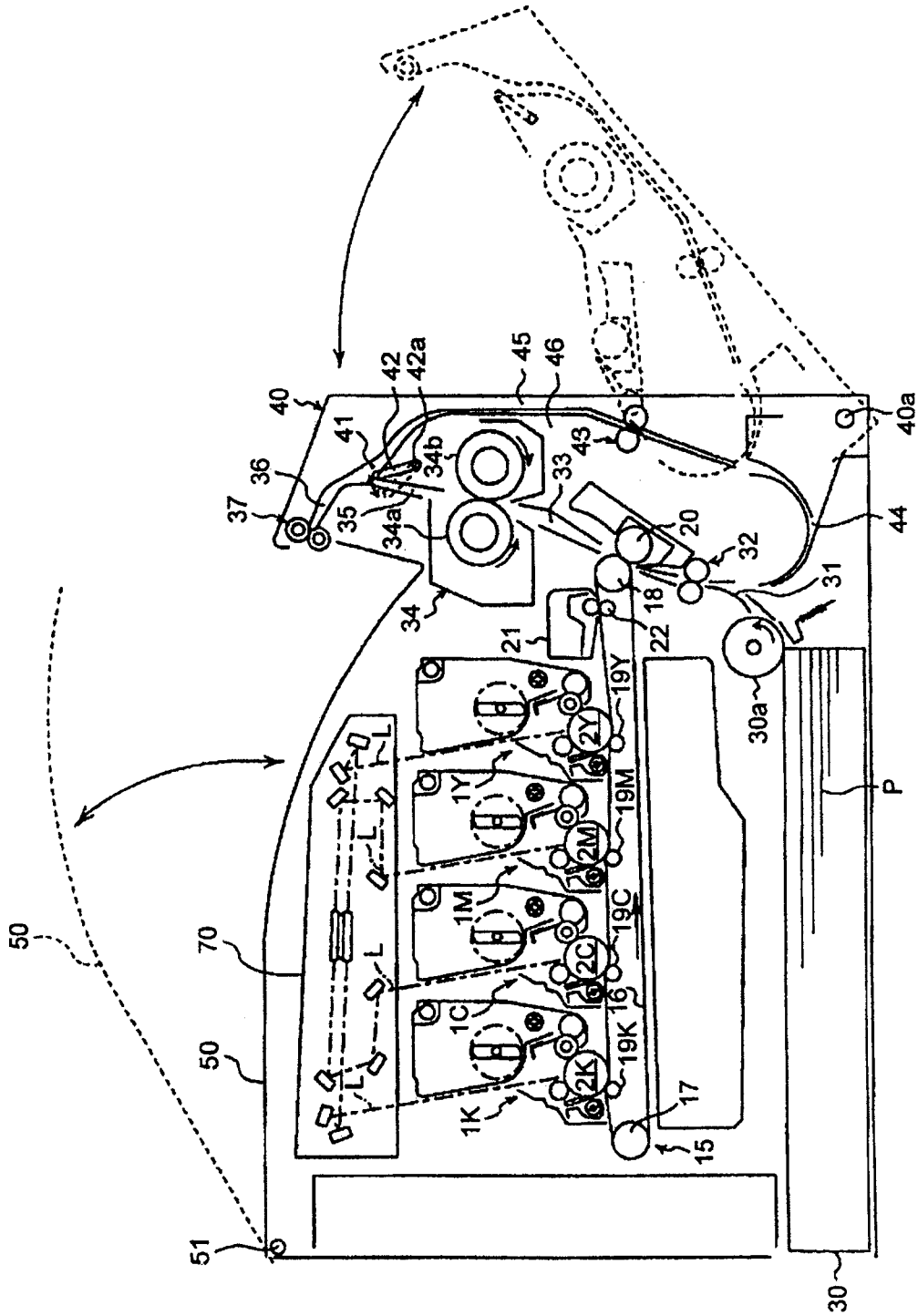


图 1

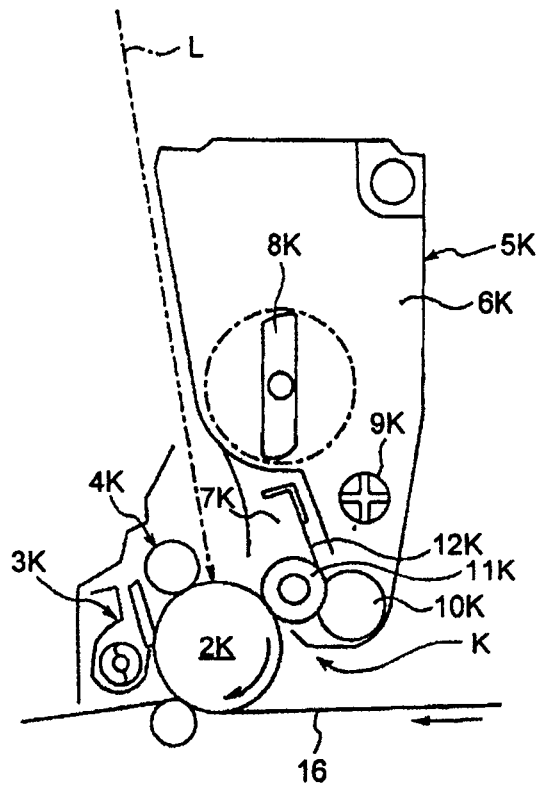


图 2

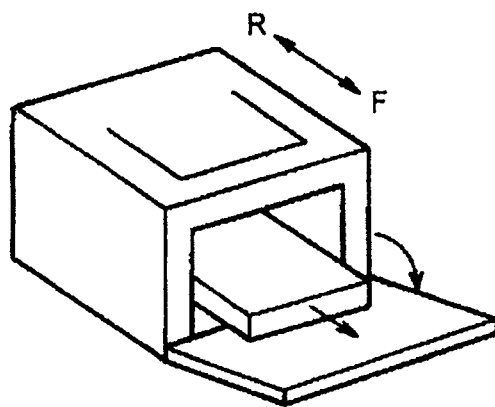


图 3

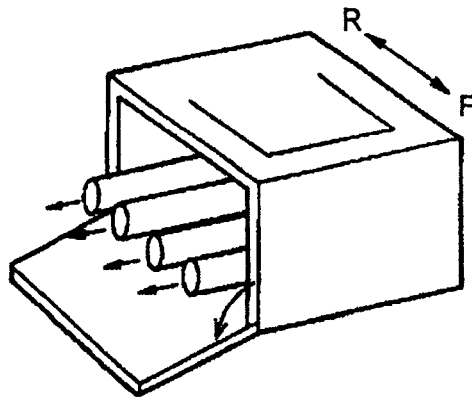


图 4

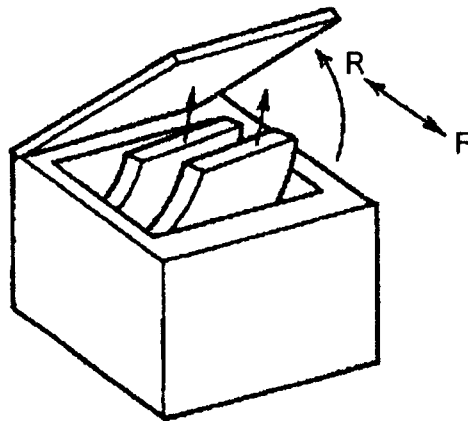


图 5

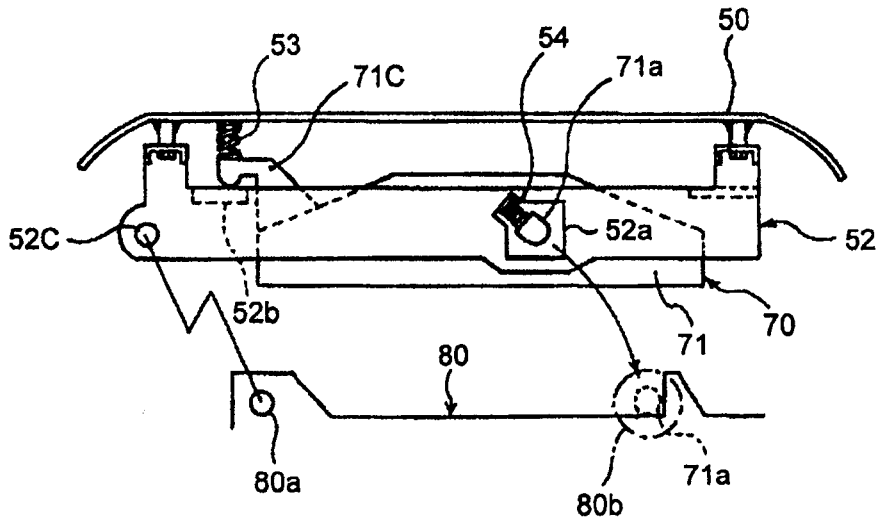


图 6

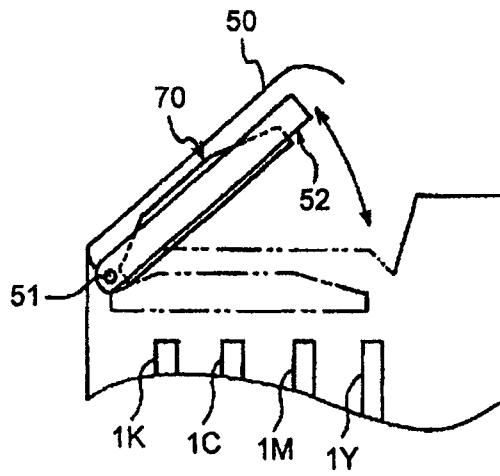


图 7

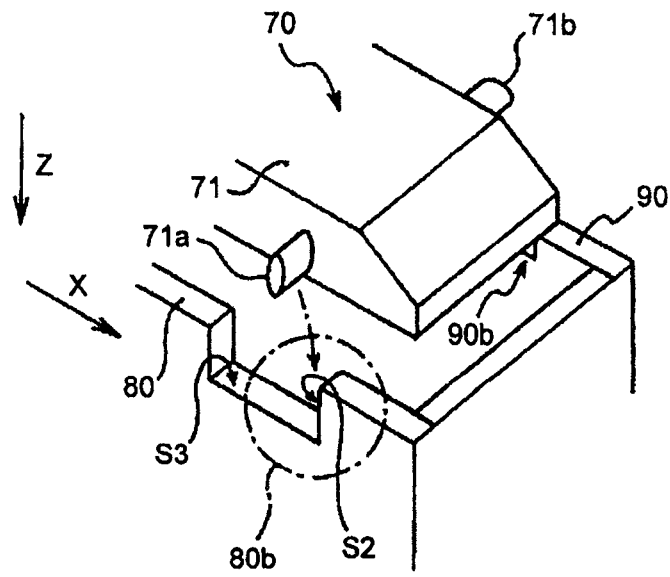


图 8

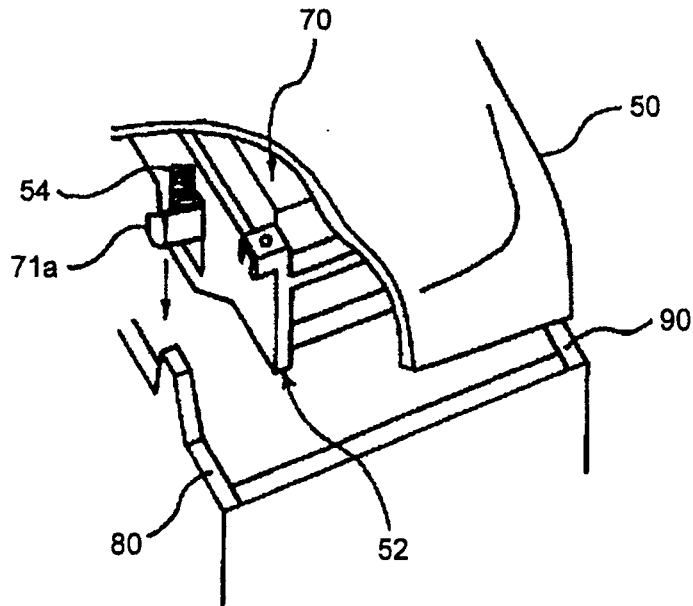


图 9

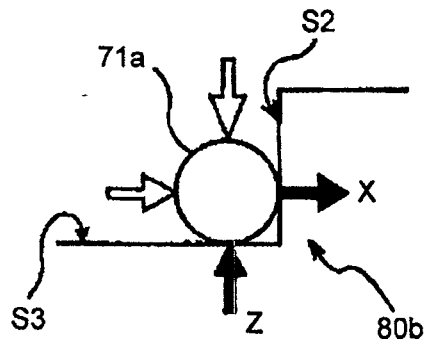


图 10

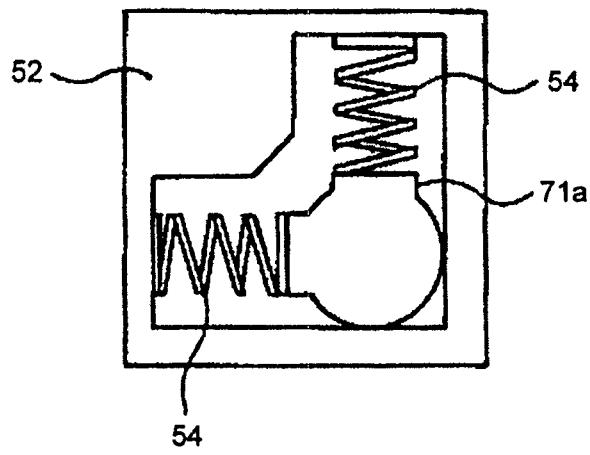


图 11

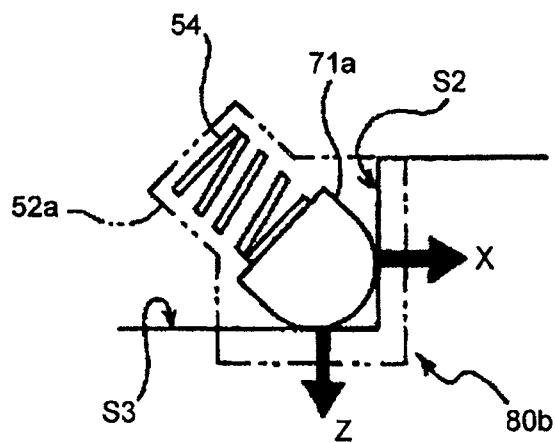


图 12

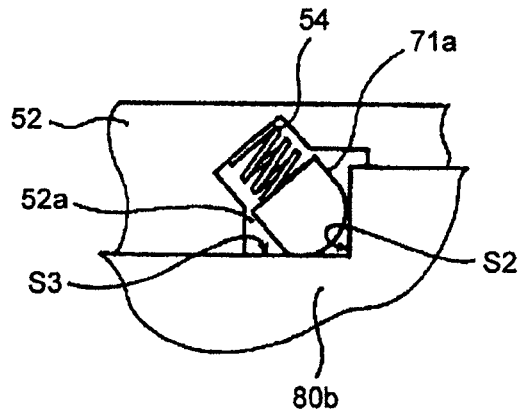


图 13

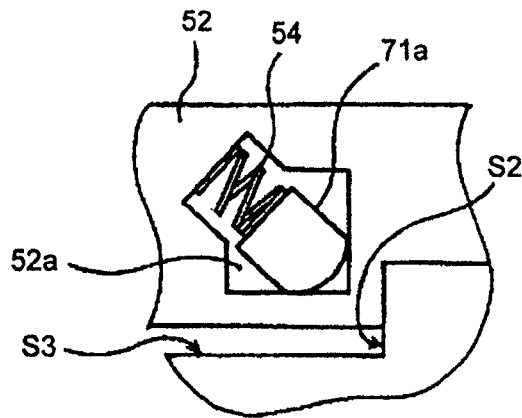


图 14

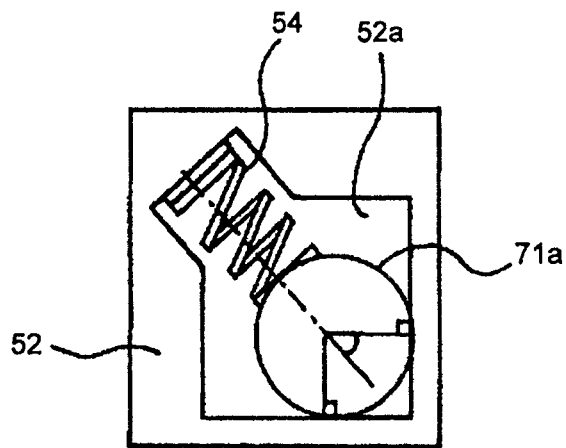


图 15

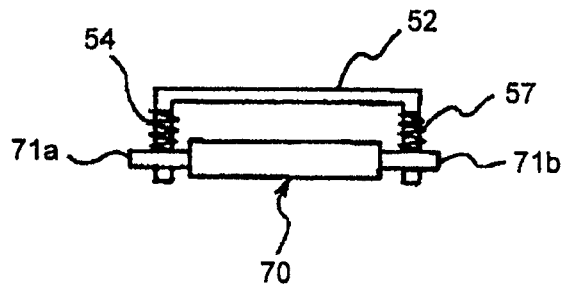


图 16

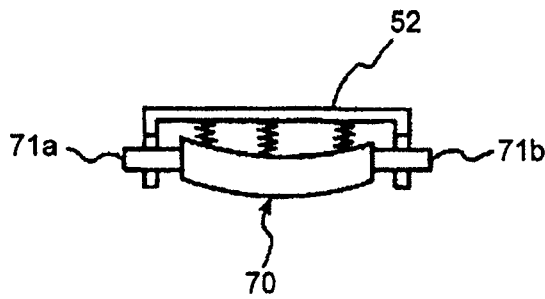


图 17

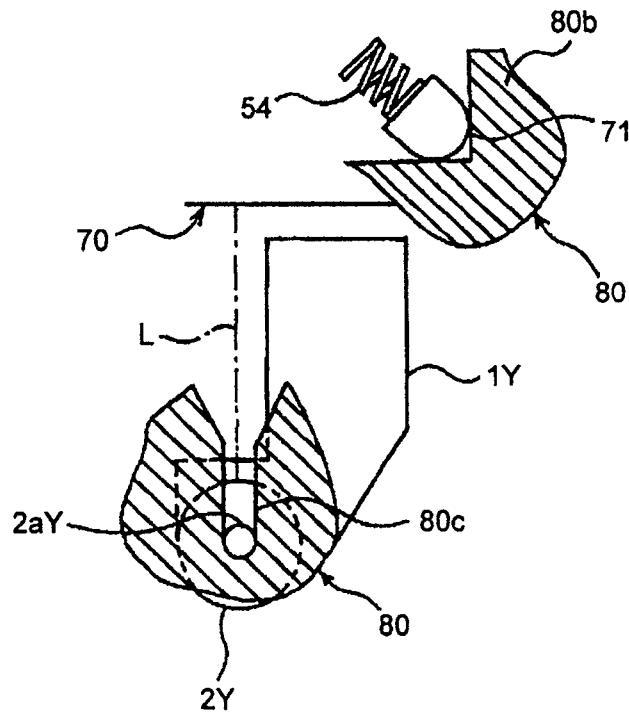


图 18

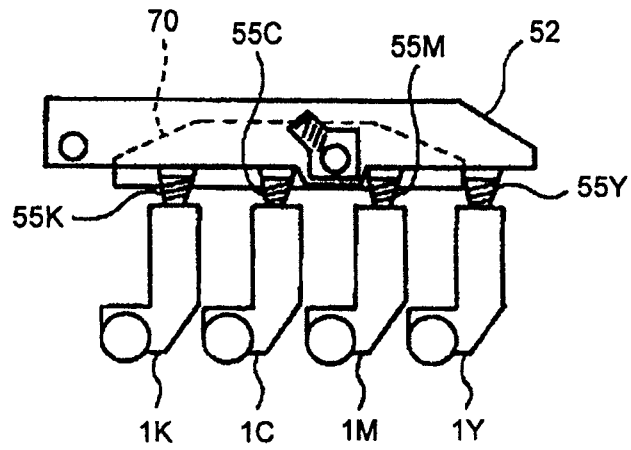


图 19

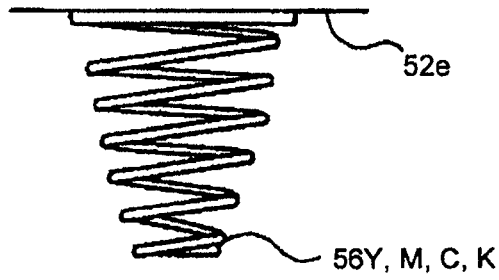


图 20

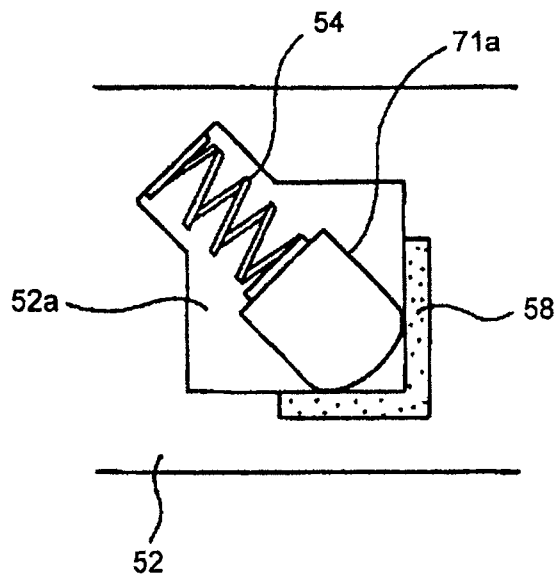


图 21

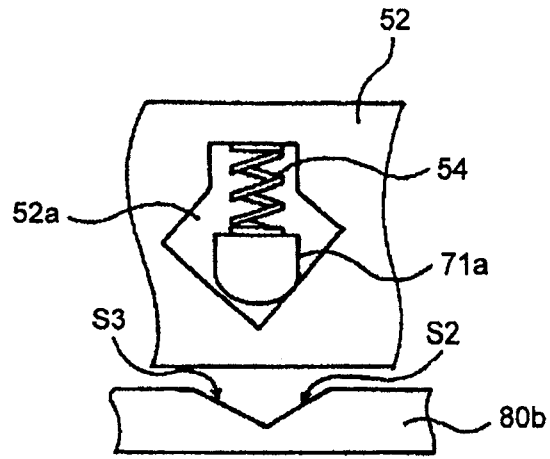


图 22

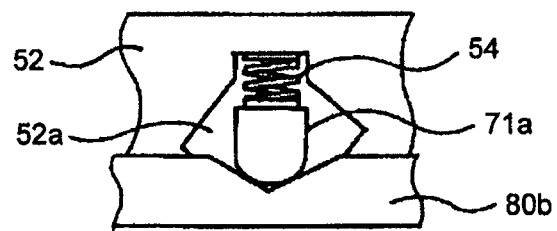


图 23