



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03164996.3

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100342287C

[22] 申请日 2003.9.24 [21] 申请号 03164996.3

[30] 优先权

[32] 2002. 9. 24 [33] JP [31] 276466/02

[32] 2003. 8. 12 [33] JP [31] 292151/03

[73] 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都

[72] 发明人 津田清典 细川浩 川隅正则

成见智 武市隆太 梅村和彦

荒井裕司

[56] 参考文献

EP 0779561 1997.6.18

EP 0801337 1997.10.15

JP11231631 1999.8.27

EP 1220051 2002.7.3

EP 1120691 2001.8.1

JP4477 1992.1.6

审查员 张华辰

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李瑞海 王景刚

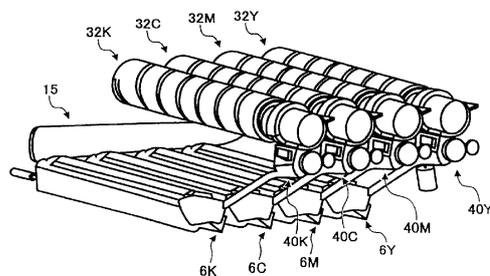
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 13 页

[54] 发明名称

采用色粉容器和处理盒的成像装置

[57] 摘要

本发明公开一种包括处理盒的成像装置，该处理盒包括显影装置，该显影装置包括显影鼓和用于存储补给用色粉的色粉存储部。所述显影鼓将沉积于其上的显影剂传送至显影区，在该显影区中所述显影鼓面向感光鼓。所述显影装置将色粉从色粉存储部供给至显影鼓。色粉容器存储将要被补给至所述存储部的色粉。每个所述处理盒和色粉容器都可拆卸地彼此独立地被安装于所述成像装置上。安装在所述成像装置上的色粉传送装置利用色粉自重将色粉从所述色粉容器传送至色粉存储部。



1.一种成像装置(100),包括:

处理盒(6Y,6M,6C,6K),其包括显影装置(5Y),所述显影装置包括显影鼓(51Y)和存储色粉用的色粉存储部(53Y),所述显影鼓将沉积于其上的显影剂传送至显影区,在该显影区中所述显影鼓面向感光鼓(1Y),所述显影装置将所述色粉从所述色粉存储部供给至所述显影鼓;和

色粉容器(32Y),该色粉容器存储将要被补给至所述色粉存储部的新色粉;

每个所述处理盒(6Y)和所述色粉容器(32Y)可拆卸地互相独立地安装在所述成像装置上,利用所述色粉的自重将新色粉从所述色粉容器传送至所述色粉存储部的色粉传送装置(40Y)安装在所述成像装置的主体上。

其特征在于:所述色粉容器(32Y)包括色粉存储体(33Y)和附连于所述色粉存储体开口部分的连接件(34Y),所述连接件具有出口和把手(35Y),所述色粉存储体设置在色粉容器存储装置(31)上并与其附连,所述色粉容器存储装置被包括在所述成像装置主体内,当所述连接件被锁定到所述色粉容器存储装置上时,所述出口与形成于所述色粉容器存储装置中的输入口连通。

2.如权利要求1所述的装置,其特征在于:所述色粉容器(32Y)可从所述主体上方被安装于所述成像装置的主体上或从上述主体拆卸下来。

3.如权利要求1所述的装置,还包括附连在所述连接件(34Y)的出口上并且在所述出口的圆周方向可移动的挡板机构(36Y),当所述连接件旋转一预定角度时,所述连接件被锁定到所述色粉容器存储装置(31)上,同时所述挡板机构以互锁的关系打开所述出口从而移动所述连接件。

4.如权利要求3所述的装置,其特征在于:当用手握住所述连接件(34Y)的所述把手(35Y)并沿着与锁定方向相反的方向旋转时,所述挡板机构(36Y)关闭所述连接件的出口从而解锁所述连接件,用手握住所述把手将所述色粉容器(32Y)从所述成像装置的所述主体中移走。

5.如权利要求3所述的装置,其特征在于:将所述色粉容器(32Y)从所述成像装置的所述主体移走之后,当所述连接件(34Y)被相对于所述色粉存储体(33Y)旋转时,所述挡板机构(36Y)不打开所述连接件的所述出口。

6. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 所述色粉存储体(33Y)被旋转时以预定的方向传送所存储的色粉, 且相对于所述连接件(34Y)可旋转, 所述色粉传送装置(40Y)与所述色粉存储体同步操作。

7. 如权利要求 6 所述的装置, 还包括附连于所述连接件(34Y)的输出口上并且在所述输出口的圆周方向可移动的挡板机构(36Y), 当所述连接件旋转一预定角度时, 所述连接件被锁定在所述色粉容器存储装置(31)中, 同时所述挡板机构以互锁的关系打开所述输出口从而移动所述连接件。

8. 如权利要求 7 所述的装置, 其特征在于: 当用手握住所述连接件(34Y)的所述把手(35Y)并沿着与锁定方向相反的方向旋转时, 所述挡板机构(36Y)关闭所述连接件的输出口从而解锁所述连接件, 用手握住所述把手将所述色粉容器(32Y)从所述成像装置的所述主体移走。

9. 如权利要求 7 所述的装置, 其特征在于: 所述色粉容器(32Y)从所述成像装置的所述主体移走之后, 当所述连接件(34Y)被相对于所述色粉存储体(33Y)旋转时, 所述挡板机构(36Y)不打开所述连接件的所述输出口。

10. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 所述色粉传送装置(40Y)包括形成色粉传送路径的导管(43Y)和螺旋线(70Y), 所述螺旋线设置在所述导管内并可移动, 从而在色粉传送方向上向下游侧施加一传送力于色粉上。

11. 如权利要求 10 所述的装置, 其特征在于: 所述导管(43Y)的至少一部分具有比所述色粉传送装置的其他部分更高的流道限制能力。

12. 如权利要求 10 所述的装置, 还包括附连于所述连接件(34Y)的输出口上并且在所述输出口的圆周方向可移动的挡板机构(36Y), 当所述连接件旋转一预定角度时, 所述连接件被锁定在所述色粉容器存储装置(31)中, 同时所述挡板机构以互锁的关系打开所述输出口从而移动所述连接件。

13. 如权利要求 12 所述的装置, 其特征在于: 当用手握住所述连接件(34Y)的所述把手(35Y)并沿着与锁定方向相反的方向旋转时, 所述挡板机构(36Y)关闭所述连接件的输出口从而解锁所述连接件, 用手握住所述把手将所述色粉容器(32Y)从所述成像装置的所述主体移走。

14. 如权利要求 12 所述的装置, 其特征在于: 所述色粉容器(32Y)从所述成像装置的所述主体移走之后, 当所述连接件(34Y)被相对于所述色粉存储体(33Y)旋转时, 所述挡板机构(36Y)不打开所述连接件的所述输出口。

15. 如权利要求 1 所述的装置, 还包括: 色粉含量传感装置(56Y), 其用

于感应所述显影装置中存在的显影剂的色粉含量；和控制装置，其根据所述色粉含量传感装置的输出结果来控制补给至所述显影装置(5Y)的色粉。

16. 如权利要求 1 所述的装置，还包括：计数装置，其用于计算所形成的图像的像素数；和控制装置，其用于根据所述计数装置的输出结果来控制补给至所述显影装置(5Y)的色粉。

17. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于：所述处理盒(6Y, 6M, 6C, 6K)和所述色粉容器(32Y, 32M, 32C, 32K)分别包括至少两个处理盒和至少两个色粉容器，中间图像转印单元(8)位于所述至少两个处理盒和所述至少两个色粉容器之间，所述至少两个色粉容器的输出口、所述色粉传送装置(40Y)和所述色粉存储部的补给口都位于所述中间图像转印单元的一侧。

18. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于：在所述色粉容器安装在所述成像装置的所述主体上之后，在显影前启动将色粉补给至色粉传送路径的色粉补给模式，从而为显影准备所述色粉传送路径，所述色粉传送装置的操作在所述色粉补给模式期间是变化的。

19. 如权利要求 18 所述的装置，还包括用于感应传送路径中的残存色粉量的传感装置(72Y)，其特征在于：当所述传感装置感应出残存在所述传感路径中的色粉量为预选量时，色粉补给模式终止。

20. 如权利要求 18 所述的装置，还包括计时装置，其用于计算色粉补给模式的持续时间，其特征在于：当所述计时装置所计算出的时间为预定时间时，色粉补给模式终止。

21. 如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述色粉容器(32Y)还包括：存储器(81Y)，其用于有选择地输入或输出数据和所述色粉容器相关的数据；和数据处理器(82Y)，其安装在所述成像装置的主体上，用于从所述存储器读出数据或将数据写入所述存储器。

22. 如权利要求 18 所述的装置，其特征在于：根据所述数据处理器从所述存储器(81Y)读取的数据，所述色粉传送装置(40Y)的操作在色粉补给模式期间是变化的。

23. 一种色粉容器(32Y)，其用于存储补给用色粉并且可拆卸地安装在一种成像装置(100)的主体上，所述成像装置包括：

处理盒(6Y)，该处理盒包括显影装置(5Y)，所述显影装置包括显影鼓(51Y)和存储色粉用的色粉存储部(53Y)，所述显影鼓将沉积于其上的显影剂

传送至显影区，在该显影区所述显影鼓面向感光鼓(1Y)，所述显影装置将所述色粉从所述色粉存储部供给至所述显影鼓；

其中每个所述处理盒(6Y)和所述色粉容器(32Y)可拆卸地互相独立地安装在所述成像装置上，安装在所述成像装置的主体上的色粉传送装置(40Y)利用所述色粉的自重将新色粉从所述色粉容器传送至所述色粉存储部；

其特征在于：所述色粉容器(32Y)包括色粉存储体(33Y)和附连于所述色粉存储体开口部分的连接件(34Y)，所述连接件具有出口和把手(35Y)，所述色粉存储体设置在色粉容器存储装置(31)上并与其附连，所述色粉容器存储装置被包括在所述成像装置主体内，当所述连接件被锁定到所述色粉容器存储装置上时，所述出口与形成于所述色粉容器存储装置中的输入口连通。

24. 一种可拆卸地安装在一种成像装置(100)主体的处理盒(6Y)中，包括：在其上形成潜像的感光鼓(1Y)；对所述感光鼓均匀充电的充电器(4Y)；将沉积于其上的显影剂传送至显影区的显影装置(5Y)，在该显影区所述显影装置面向所述感光鼓，该显影装置利用所述显影剂将所述潜像显影，从而产生相应的色粉图像；以及，清洁装置(2Y)，用于在将所述色粉图像转印至记录媒体之后除去残留在所述感光鼓上的色粉，所述处理盒在所述感光鼓之间包括所述显影装置、所述充电器和所述清洁装置，所述显影装置、所述处理盒以及用于存储补给用色粉的色粉容器(32Y)的每一个都可拆卸地彼此独立地被安装于所述成像装置中，利用所述新色粉的自重将所述新色粉从所述色粉容器传送到所述显影装置的色粉存储部(53Y)的色粉传送装置(40Y)安装在所述成像装置主体上；其特征在于：所述色粉容器(32Y)包括色粉存储体(33Y)和附连于所述色粉存储体开口部分的连接件(34Y)，所述连接件具有出口和把手(35Y)，所述色粉存储体设置在色粉容器存储装置(31)上并与其附连，所述色粉容器存储装置被包括在所述成像装置主体内，当所述连接件被锁定到所述色粉容器存储装置上时，所述出口与形成于所述色粉容器存储装置中的输入口连通。

采用色粉容器和处理盒的成像装置

发明领域

本发明涉及一种复印机、传真机、打印机或类似的成像装置，尤其涉及一种采用处理盒和存储补给用新色粉的色粉盒的成像装置，该处理盒包括具有色粉存储部的显影装置。

背景技术

成像装置一般采用作为可替换耗材的感光鼓、充电器、显影装置和清洗装置来进行。例如，其内存储有色粉的显影装置可拆卸地安装于成像装置的主体上，并且当色粉用完时可被替换。虽然这种设计简缩了可替换单元的尺寸，但这不仅使得机构负载而且操作本身也变得很复杂。

从上述观点出发，感光鼓、充电器和其他耗材以及其内存储有色粉的显影装置可设置在单一处理盒中，在这种情况下，当显影装置用完色粉时可将该处理盒整体替换。采用这种处理盒可在补给色粉的同时进行耗材的替换，以简化维护。但是，当该处理盒在进行消耗大量色粉的操作时，尽管印制输出很小，然而耗材仍然能用，但是该处理盒也必须要被浪费性地替换。

例如，日本已公开专利 10-239974 公开了一种处理盒，它从可拆卸地设置于处理盒中的色粉罐将色粉补给至显影装置，从而避免了上文提及的替换耗材的浪费问题。但是，上述专利文件所教导的处理盒存在一个问题，即，除非将整个处理盒从成像装置的主体中移出，否则色粉罐不能被替换，这导致替换过程很麻烦。

为解决上述问题，例如，日本已公开专利 11-231631 公开了一种成像装置，它具有可以彼此独立地拆卸的处理盒和色粉罐。该色粉罐和处理盒彼此邻接并且可从所述成像装置的主体中相互独立地移出。但是，当该色粉罐和处理盒位于彼此靠近的位置时，由于不能实现减小所述成像装置尺寸的最佳设计，所述成像装置变得体积大。包括四个以上色粉罐和四个以上处理盒的彩色成像装置尤其如此。

与本发明相关的技术也在例如日本公开专利 9-160364、2001-27839、

2002-6601、2002-244359 和 2002-268357 中有所公开。

发明内容

本发明的目的是提供一种成像装置，可进行缩减尺寸的自由设计。

本发明的一种成像装置包括处理盒，该处理盒包括显影装置，该显影装置包括显影鼓和存储补给用色粉的色粉存储部。显影鼓将沉积于其上的显影剂传送至一显影区，在该显影区中显影鼓面向感光鼓。显影装置将色粉从色粉存储部供给至显影鼓。色粉容器存储将要被补给至所述存储部分的色粉。每个处理盒和色粉容器都可拆卸地彼此独立地安装于所述成像装置上。安装在所述成像装置上的色粉传送装置利用色粉自重将色粉从色粉容器传送至色粉存储部。

在所述成像装置中，所述色粉容器可以包括色粉存储体和附连于所述色粉存储体开口部分的连接件，所述连接件具有出口和把手。所述装置还可以包括附连在所述连接件的出口上并且在所述出口的圆周方向可移动的挡板机构。在将所述色粉容器从所述成像装置的所述主体移走之后，当连接件被相对于所述色粉存储体旋转时，所述挡板机构不打开所述连接件的所述出口。

附图说明

参照附图，本发明目的、特征和优点将会从下面的详细描述中更显而易见，其中：

图 1 所示为体现本发明的成像装置的总体结构图；

图 2 所示为包括在所描述实施例中的处理盒以及设在其周围与其一体的部件的放大图；

图 3 为应用于所描述实施例中的一色粉罐的立体图；

图 4 示出了如何将色粉罐安装于罐体存储器中；

图 5 所示为多个色粉罐和分配给这些色粉罐的多个色粉传送装置的立体图；

图 6 为从一个不同角度所看到的色粉罐、中间图像转印单元和色粉传送装置的立体图；

图 7 为连接导管和处理盒的布局设置的立体图；

图 8 为从一个不同角度所看到的导管的立体图；
图 9 示出如何拉出处理盒；
图 10 和 11 所示为其中一个被分配给黄色色粉的色粉传送装置；
图 12 和 13 所示为采用黄色色粉的处理盒；
图 14 所示为处理盒的透视平面图；
图 15 所示为辅助料斗，从色粉罐释放的色粉进入该辅助料斗；
图 16 为时序图，示出在色粉补给模式下进行的具体中间操作；以及
图 17 示出如何将色粉罐和色粉罐存储装置互相结合在一起。

具体实施方式

参照图 1，以示例的方式示出体现本发明的成像装置，并将其作为例如电子照相打印机来实现。如图所示，用附图标记 100 表示的打印机包括四个除了所使用的色粉颜色不同外结构相同的处理盒 6Y(黄)、6M(品红)、6C(青)和 6K(黑)，每个处理盒在使用寿命终止时都可被替换。图 2 以示例的方式详细示出处理盒 6Y。如图所示，该处理盒 6Y 包括感光鼓 1Y、感光鼓清洁器 2Y、放电器(未示出)、充电器 4Y 和显影装置 5Y。所述处理盒 6Y 可拆卸地安装于所述打印机 100 上并可以在每次消耗完后被替换。

如图 2 所示，所述充电器 4Y 将被未示出的驱动装置驱动而作顺时针旋转的感光鼓 1Y 的表面均匀地充电。然后，激光束 L 根据 Y 图像数据扫描充电的感光鼓 1Y 表面并由此形成潜像。随后，所述显影装置 5Y 采用 Y 色粉将所述潜像显影从而产生 Y 色粉图像。然后该 Y 色粉图像从感光鼓 1Y 被转印至中间图像转印带(以下简称皮带)8。在该图像被转印之后感光鼓清洁器 2Y 除去残留在感光鼓 1Y 上的 Y 色粉。其后，所述放电器将感光鼓 1Y 的表面放电从而为感光鼓下一次成像做准备。M、C 和 K 色粉图像以与 Y 色粉图像同样的方式通过其他的处理盒 6M、6C 和 6K 而各自形成，并相继地转印至所述皮带 8 上，从而形成彩色图像。

如图 1 所示，曝光单元 7 位于处理盒 6Y 至 6K 的下方并用激光束 L 扫描处理盒 6Y 至 6K 的感光鼓，该每一激光束 L 根据具体的图像数据被调制，从而在所述感光鼓上形成潜像。所述曝光单元 7 包括被马达驱动的多边形镜子，从而经由光学镜将上述激光束 L 引导至所述感光鼓上。

纸张供给装置位于所述曝光单元 7 的下方并包括纸盒 26、拾取辊 27 和

配准 (registration) 辊对 28。所述拾取辊 27 搁置在被堆叠于所述纸盒 26 上的其中一张纸或记录媒体 P 的顶部。所述拾取辊 27 由未示出的驱动部件逆时针驱动, 如图 1 所示, 将顶部纸张 P 送至配准辊对 28。配准辊对 28 夹住纸张 P 的前边缘之后停止旋转。随后, 配准辊对 28 又开始以适当的时序旋转, 从而将纸张 P 传送至下文将要描述的二次图像转印辊隙。所述拾取辊 27 与配准辊对或定时辊对 28 结合组成了传送装置, 该传送装置用于将纸张 P 从所述纸盒或纸张存储装置传送至二次图像转印辊隙。

中间图像转印单元 15 位于所述处理盒 6Y 至 6K 的上方, 并除皮带 8 之外包括: 四个用于初次图像转印 (primary image transfer) 的偏压辊 9Y 至 9K、皮带清洁器 10、用于二次图像转印 (secondary image transfer) 的垫辊 12、用于清洁的垫辊 13、以及张力辊 14。如图 1 所示, 皮带 8 经过三个辊 12 至 14 并被这些辊中的至少一个顺时针旋转。偏压辊 9Y 至 9K 经由皮带 8 分别与感光鼓 1Y 至 1K 接触, 从而形成初次转印辊隙。每个偏压辊 9Y 至 9K 把与色粉极性相反、例如阳极性的图像转印偏压施加在皮带 8 环圈的内表面上。除了偏压辊 9Y 至 9K 外的所有辊都电接地。当皮带 8 经由连续的初次转印辊隙继续移动时, 色粉图像按序从感光鼓 1Y 至 1K 被转印叠加于皮带 8 上, 从而形成彩色或四色图像。

垫辊 12 借助于皮带 8 与二次图像转印辊 19 接触, 形成先前提及的二次图像转印辊隙。形成于皮带 8 上的彩色图像被传送至二次图像转印辊隙上的纸张 P 上。二次图像转印之后, 皮带清洁器 10 除去残留在皮带 8 上的色粉。

在二次图像转印辊隙处, 纸张 P 由皮带 8 向远离配准辊对 28 的方向传递, 且二次图像转印辊 19 与其同向移动, 正如在皮带 8 与辊 19 彼此接触的位置看到的那样。接下来, 定影单元 20 在纸张 P 上借助热和压力将彩色图像定影。于是纸张或印制品 P 被送出打印机主体, 经由输出辊对 29 到达打印机主体上部的纸堆托盘 30 中。

如图 2 所示, 显影单元 5Y 包括容纳有磁场形成部件的套筒或显影鼓 51Y, 如此形成的套筒或显影鼓用以传送沉积于其上的双组份型显影剂, 例如, 色粉和磁载体的混合物。校正器 (doctor) 或计量装置 52Y 调节由套筒 51Y 输送的显影剂的厚度。显影剂存储部 53Y 在显影剂的传送方向上位于校正器 52Y 的上游, 并存储被校正器 52Y 除去的显影剂。色粉存储部 54Y 与所述的显影剂存储部 53Y 相邻。每个螺杆 55Y 在传送色粉的同时搅动色粉。

在工作过程中，显影剂层形成于套筒 51Y 上。由于被套筒 51Y 所传送的显影剂层的移动，色粉以一定的量被引入所述显影剂层，该量将显影剂的色粉含量限定在预选的范围内。该引入显影层的色粉通过色粉与载体之间的摩擦力而被充电。包括充过电的色粉的显影剂通过设置在套筒 51Y 中的磁场形成部件而磁性沉积在所述套筒 51Y 上，并沿图 2 所示的箭头方向被套筒 51Y 传送向显影区，该显影区中所述套筒 51Y 面向感光鼓 1Y。这时，校正器 52Y 如先前所述的那样调节显影剂层的厚度。在显影区中，显影剂层的色粉从套筒 51Y 被传送至感光鼓 1Y 上所形成的潜像上，由此产生相应的色粉图像。在图像转印之后残留在套筒 51Y 上的显影剂层通过套筒 51Y 沿着显影剂传送的方向再次被传送至显影剂存储部 53Y 的上游部。

再参照图 1，色粉罐存储装置 31 位于中间图像转印单元 15 与纸堆托盘 30 之间，并容纳有分别存储 Y、M、C、K 色粉的色粉罐 32Y 至 32K。色粉罐 32Y 至 32K 分别从上方被安装于色粉罐存储装置中。下文将要描述的色粉传送装置中的每一个从所结合的色粉罐将 Y、M、C、K 色粉中的一种根据需要补给至相应的处理盒 6Y 至 6K 装置中的一个。应注意的是，每个色粉罐 32Y 至 32K 都可以独立于处理盒 6Y 至 6K 地从打印机 100 拆卸下来。

图 3 示出例如色粉罐 32Y 的外观，而图 4 示出例如被安装在色粉罐存储装置 31 中的色粉罐 32K。如图 3 所示，色粉罐 32Y 由罐体 33Y 和安装在所述罐体 33Y 一端的树脂壳体 34Y 形成。把手 35Y 与树脂壳体 34Y 一体形成。齿轮 37Y 位于罐体 33Y 的一端并与所述树脂壳体 34Y 相邻，并可与罐体 33Y 一体旋转。

为了将色粉罐 32Y 安装于打印机主体上，操作人员向上打开纸堆托盘 30 以便揭开色粉罐存储装置 31。接下来，如图 4 所示，操作人员将色粉罐 32Y 放置于色粉罐存储装置 31 中，然后旋转把手 35Y。结果，与把手 35Y 一体形成的树脂壳体 34Y 也一起旋转并使挡板 (shutter) 36Y 在树脂壳体 34Y 的圆周方向移动，从而露出未示出的输出口。同时，树脂壳体 34Y 和色粉罐存储装置 31 彼此连接。为了将色粉罐 32Y 从打印机主体上拆卸下来，操作人员反向旋转把手 35Y 从而将树脂壳体 34Y 从色粉罐存储装置 31 中释放出来。同时，挡板 36Y 再次关闭输出口。然后操作人员握住把手 35Y 将色粉罐 32Y 取出来。

如上所述，经由打印机主体的上部来被安装或拆卸的色粉罐 32Y 易于替

换。此外，把手 35Y 容许树脂壳体 34Y 被容易地手动旋转。

这样的设置使得在色粉罐 32Y 已经从打印机主体中移走后，即使手动旋转树脂壳体 34Y 的把手 35Y 也不打开挡板 36Y。这样避免了替换过程中挡板 36Y 被不小心打开并导致色粉泄漏。

参照图 5 描述前面提及的色粉传送装置。如图所示，色粉传送装置 40Y 至 40K 分别被分配给色粉罐 32Y 至 32K。图 6 示出了从不同角度所看到的色粉罐 32Y 至 32K、中间图像转印单元 15 和色粉传送装置 40Y 至 40K。如图所示，所述色粉传送装置 40Y 至 40K 被安装在打印机主体中的中间图像转印单元 15 的一侧。这样不必给处理盒 6Y 至 6K 或色粉罐 32Y 至 32K 提供传动装置，从而减缩了每个处理盒或每个色粉罐的大小。此外，虽然处理盒和色粉罐在此以前已经被彼此靠近地设置并因此在设计上受到限制，但是该描述的实施例容许处理盒 6Y 至 6K 和色粉罐 32Y 至 32K 被彼此远离地设置，以用于更好地自由设计并减缩打印机 100 的整体尺寸。

而且，色粉罐 32Y 至 32K 的输出口和色粉存储部 54Y 至 54K 的补给口被设置在中间图像转印单元 15 的一侧。这使得色粉传送装置 40Y 至 40K 的色粉传送路径的长度最小化，从而减缩了打印机 100 的大小并且避免了色粉堵塞该路径。

由于色粉传送装置 40Y 至 40K 的构造相同，因此，以下以示例的方式集中描述色粉传送装置 40Y。如图 5 所示，色粉传送装置 40Y 主要包括马达 41Y、驱动齿轮 42Y 和容纳未示出的树脂螺旋线的导管 43Y。驱动齿轮 42Y 保持与色粉罐 32Y 的齿轮 37Y 啮合，这样，马达 41Y 使色粉罐 32Y 通过齿轮 42Y 和 37Y 旋转。更具体来说，当图 2 所示的色粉含量传感器 56Y 感应出存储在显影装置 5Y 中的显影剂的色粉含量不足时，控制器 57Y 根据色粉含量传感器 56Y 的输出结果驱动马达 41Y。

如图 5 所示，螺旋导槽 38Y 形成于色粉罐 32Y 的罐体 33Y 中并从该罐体 33Y 中突出，使得当罐体 33Y 旋转时罐体 33Y 中的色粉从罐体 33Y 最深端传送至树脂壳体 34Y。被传送至树脂壳体 34Y 的色粉经由未示出的形成于树脂壳体 34Y 中的输出口落入未示出的形成于色粉传送装置 40Y 的输入口内。该输入口与导管 43Y 连通。当马达 41Y 被驱动时，它使得罐体 33Y 和位于导管 43Y 中的螺旋线同时旋转。所以该螺旋线沿着导管 43Y 传送已落入输入口的色粉，从而该色粉被补给至形成于色粉存储部 54Y 中的未示出的

色粉补给口内。这样，显影装置 5Y 中显影剂的色粉含量受到控制。

如果需要，色粉含量传感器 56Y 可用光传感器、CCD（电荷耦接器件）摄像机或类似的用于计数感光鼓 1Y 上标准图像像素数的计数装置来代替，在这种情况下控制装置以该计数装置的输出结果为依据来控制色粉的补给。

试验发现，当导管 43Y 中的螺旋线由金属形成时，当螺旋线的外表面与导管 43Y 的内表面相互摩擦时，色粉往往会粘结成块，导致图像局部丢失或类似的图像缺陷。从这方面考虑，在所描述的实施例 中，螺旋线由树脂形成。

下文将说明可应用于所描述的实施例中的具体结构。图 7 所示为用于在被包括于处理盒 6Y 内的色粉补给口 62Y 与导管 43Y 之间形成连通的具体结构。图 8 示出了从不同角度所看到的所述结构。图 10 和 11 示出了色粉传送装置 40Y 的具体结构。此外，图 12 和图 13 示出了处理盒 6Y 的色粉补给口 62Y 周围的具体布局 and 设置。

当如图 7 所示的处理盒 6Y 被安装于打印机主体上时，其被置于所述打印机主体的后侧。一对端板 61Y（仅示出一个）被安装在处理盒 6Y 轴向相对的两端，并用于支撑套筒 51Y、螺杆 55Y-1 和 55Y-2 等等。所述端板 61Y 以彼此相隔预定的距离彼此相对。色粉补给口 62Y 形成于上述距离之内的显影剂存储部 53Y 的上部。这样就不必由于设置色粉补给口 62Y 的需要而在端板 61Y 之间延长更多的距离。此外，也不必在端板 61Y 的外部设置色粉补给区，从而避免处理盒 6Y 体积变大。

即使端板 61Y 之间的距离局部不同，如图 7 所示的具体结构也是同样可行的，其中所述端板 61Y 用于支撑处理盒 6Y 的不同组件的端部。关键是色粉补给口 62Y 必须位于端板 61Y 之间的预选距离之内。

色粉补给口 62Y 设置在比套筒 51Y 稍低或稍高的位置。导管 43Y 的一端位于色粉补给口 62Y 的上方，同时面向色粉补给口 62Y 的开口 45Y 形成于导管 43Y 的底部。更具体地说，导管 43Y 的一端在平行于处理盒 6Y 安装到打印机主体或从打印机主体上拆卸的方向上是可滑动的。处理盒 6Y 按照图 7 所示的箭头方向 b 已被插入打印机主体之后，当色粉补给口 62Y 面向导管 43Y 的开口 45Y 时处理盒 6Y 被制动。

如图 7 所示，支承环或环状支承物 63Y 可被安装于处理盒 6Y 的上面且其大小可容纳导管 43Y 的端部。这样，当导管与处理盒 6Y 连接时，导管 43Y 的一端被容纳在支承环 63Y 中。当处理盒 6Y 按照箭头 a 的方向从打印机主

体上拆卸时，导管 43Y 被从所述支承环 63Y 中释放。

另外，挡板 47Y 在导管 43Y 的开口 45Y 中，同时另一挡板 67Y 位于处理盒 6Y 的色粉补给口 62Y 内。当处理盒 6Y 安装到打印机主体上或从打印机主体上拆卸下来时，所述挡板 47Y 和 67Y 分别被设成打开或关闭。

首先，将描述如何将处理盒 6Y 安装到打印机上或从打印机上拆卸下来。为了将处理盒 6Y 从图 1 所示的位置拉出，操作人员打开安装在打印机主体前部的前盖 101，然后向前拉处理盒 6。打印机主体上安装有未示出的导轨部件，用于容许处理盒 6Y 滑入打印机主体或从打印机主体中滑出。当操作人员开始拉出处理盒 6 时，所述导轨部件引导感光鼓的一端至可缩进位置。当操作人员进一步拉出处理盒 6 时，感光鼓的一端从导轨部件中释放。结果，如图 9 所示，处理盒 6 经由形成在打印机主体前部中的开口被移走。为了安装处理盒 6，操作人员将处理盒 6 插入打印机主体中，直至处理盒 6 已被制动，然后关闭前盖 101。

下文将描述使挡板 47Y 和 67Y 打开或关闭的具体结构。图 10 和 12 分别示出了色粉传送装置 43Y 和处理盒 6Y，其中处理盒 6Y 没被安装到打印机主体上。如图所示，经常被弹簧 46Y 偏置的、导管 43Y 的挡板 47Y，关闭开口 45Y；同时，经常被弹簧 66Y 偏置的、处理盒 6Y 的挡板 67Y，关闭色粉补给口 62Y。

当处理盒 6Y 滑入打印机主体中时，支承环 63Y 耦接于导管 43Y 上。此刻，由于挡板 47Y 不能穿过支承环 63Y 所以被该支承环 63Y 阻挡，以压缩弹簧 66Y。结果，如图 11 所示，挡板 47Y 被滑动从而揭开开口 45Y。同时，由于处理盒 6Y 更进一步滑入打印机主体中，已穿过支承环 63Y 的导管 43Y 的一端挤压处理盒 6Y 的挡板 67Y，弹簧 66 被压缩。因此，挡板 67Y 被滑动从而揭开色粉补给口 62Y。最后，处理盒 6Y 在图 7 所示的预定位置被制动，使得开口 45Y 和色粉补给口 62Y 互相连通。为了防止色粉泄漏，密封件被设置在两开口 45Y 和 62Y 互相面对的位置。

另一方面，当操作人员从如图 7 所示的状态下的打印机主体中拉出处理盒 6Y 时，被导管 43Y 压缩的弹簧 66Y 弹回并促使挡板 67Y 向打印机主体的后部移动。结果，挡板 67Y 沿着方向 a 移动，以再次盖住色粉补给口 62Y，使其恢复至图 12 所示的情况。同时，导管 43Y 从处理盒 6Y 的支承环 63Y 中被释放出来，结果被支承环 63Y 压缩的弹簧 46Y 弹回同时促使挡板 47Y

向导管 43Y 的端部移动。因此，沿着 b 方向移动的挡板 47Y 再次关闭开口 45Y，使其恢复图 10 所示的情况。

图 14 为图 7 所示的处理盒 6Y 的具体结构透视图，该视图是从上方观察的。如图所示，色粉补给口 62Y 位于毗邻另一螺杆 55Y-1 的螺杆 55Y-2 的上方，该另一螺杆 55Y-1 靠近套筒 51Y，从而使色粉被补给至远离套筒 51Y 的螺杆 55Y-2 的顶部。在这种结构中，所补给的色粉被螺杆 55Y-2 搅动，再传送至螺杆 55Y-1 的搅动区域，然后供给至套筒 51Y。这样成功避免了色粉不被充分搅动而沉积在所述套筒 51Y 上。

如图 14 所示，除轴向相对的端部以外，隔板 58Y 将螺杆 55Y-1 和 55Y-2 的传送路径分隔开。色粉补给口 62Y 位于一部分的上方，在该部分，上述路径通过隔板 58Y 而彼此独立。在这种结构中，从上文提及部分的上方补给的色粉必定被螺杆 55Y-2 搅动，然后传送至螺杆 55Y-1 以使其被充分充电。否则，很可能使所补给的色粉传送至靠近套筒 51Y 的螺杆 55Y-1 却没有被螺杆 55Y-2 充分搅动。

图 15 为图 7 所示的辅助料斗 48Y 的具体结构的侧透视图。如图所示，螺旋线 70Y 位于导管 43Y 内。导管 43Y 内表面与螺旋线 70Y 外表面之间的间距被选择为在约 0.1mm 与约 0.2 mm 之间。螺旋线 70Y 施加传送力于色粉上，防止色粉在导管 43Y 中聚集并且防止色粉由于些许撞击而以块状流入显影装置 5Y 中。

此外，螺旋线 70Y 中产生最小的抗弯曲应力，这样，即使导管 43Y 被弯曲，螺旋线 70Y 也可旋转。换一种方式描述，导管 43Y 不必是直的，因而可对其进行自由布置，从而使整个打印机小型化。

在辅助料斗 48Y 中，旋转轴 71Y 被附连于螺旋线 70Y 的内表面。在辅助料斗 48Y 在传送方向上的下游端与旋转轴 71Y 下游端之间的范围 A 中，螺旋线 70Y 具有一匝以上的节距。在该范围 A 中，螺旋线 70Y 与导管 43Y 的内表面接触，同时轴 71Y 毗邻螺旋线 70Y 的内径。此外，因为螺旋线 70Y 具有一匝以上的节距，因此难以存在由于色粉自重而使其通过 A 范围的空间。因此，可以在该范围内阻碍色粉，同时允许色粉仅通过螺旋线 70Y 的旋转而被传送。这使通过范围 A 的色粉量稳定，因此被补给至位于范围 A 下游的显影装置 5Y 的色粉量也是稳定的。

下文将描述本发明的可选实施例。由于该可选实施例结构与前面参照图

1至6所描述的实施例相同，因此，下文描述集中在前者与后者的不同之处。简言之，在该描述的实施例中，在安装用于预备显影装置5Y的色粉罐32Y和用于显影的色粉传送装置40Y之后实施一种色粉补给模式，该色粉补给模式通过定期的、间隔的启动和停止色粉传送来进行工作。

更具体地说，当色粉罐32Y被替换时，显影装置5Y和色粉传送装置40Y内不再有色粉。其后，在色粉罐32Y被替换后，须将色粉补给至所述显影装置5Y和色粉传送装置40Y内，从而能够在进行下一次成像时快速显影。

惯例是在色粉罐32Y被替换后连续补给，将新色粉补给到色粉补给模式理想的量。在图1至6所示的成像装置中，色粉罐32Y和处理盒6Y彼此远离，同时色粉罐32Y位于处理盒上方。如果要将色粉补给到该类成像装置中的色粉传送装置40Y内，那么，由于导管43Y的倾斜，色粉传送装置40Y中的色粉由于自重而滴落，即，甚至应该补给至色粉传送装置40Y的色粉也流入显影装置5Y内，超出了该装置5Y的搅拌能力。结果，由于搅拌不足，在色粉罐32Y被替换后出现了例如背景污染。

为解决上述问题，为避免色粉流入显影装置5Y而超出该装置5Y的搅拌能力，在色粉传送中降低驱动色粉罐32Y和螺旋线70Y的速度等级。但是，这种设计延长了以所需量将色粉量补给到色粉传送装置40Y所需的时间。

进行实验来测定为什么期望补给至色粉传送装置40Y的色粉会流到显影装置5Y中。实验表明：大量空气进入从色粉罐滴落的色粉中，并将色粉的流动性增加到这样的程度，即留在色粉传送装置40Y中的色粉很少，从而导致了上述问题的产生。

考虑到上述现象，所示实施例不能连续操作色粉罐和色粉传送装置40Y，但可定期启动和停止补给色粉的传送过程，如图16具体所示。如图所示，在具体的时间表中，第一步是传送色粉1秒，然后中断5秒后再重复进行。在1秒钟内从色粉罐滴落入色粉传送装置40Y的色粉与空气混合，从而增大流动性。接下来，当中断色粉传送5秒后，由于其自重，只有重力作用在色粉上并致使色粉把空气释放出来。结果，色粉流动性降低且不易向下流入导管43Y，而只是填充到色粉传送装置40Y中，由此解决了上述问题。

如果需要，图15的螺旋线70Y和轴71Y可用于更可靠地防止期望流入色粉传送装置40Y的色粉流至显影装置5Y。

如图 15 所示，为确定色粉传送模式的终止时间，将色粉传感器 72Y 设置于辅助料斗 48Y 中，色粉从色粉罐 32Y 进入该料斗。当色粉传感器 72Y 的输出结果表明在色粉补给模式下的辅助料斗 48Y 中残留有预定量的色粉时，色粉补给模式终止。更具体地说，在 1 秒钟内进行色粉的传送，然后中断 4 秒后再重复进行，直到色粉传感器 72Y 的输出结果为上述结果。色粉传感器 72Y 还可充当感应装置，感应出色粉罐体 33Y 的色粉已经用完、但仍有色粉存在于色粉传送装置 40Y 和显影装置 5Y（接近用空的情况）中。

终止色粉补给模式的时间可依据色粉补给模式持续的时间来测定。例如，如图 16 所示，当间歇传送色粉 1 秒且中断 5 秒、并重复 50 秒时，通过确定补给是否已经进行完毕来中止色粉补给模式。

如果需要，传感器方案和上文所述的持续时间方案可结合使用。更具体地说，色粉补给模式可依据色粉传感器 72Y 的一个输出结果而被终止，并且预选时间段的时间跨度发生得比其他的早些。这成功地减少了色粉补给模式的持续时间。

上述间歇操作的 ON/OFF 比率根据安装到打印机主体中的色粉罐 33Y 中最初所装填的色粉量来决定。更具体地说，当色粉罐 33Y 中的色粉量相对较小时，色粉在罐体 33Y 内与空气混合并因此以高流动性被补给至辅助料斗 48Y 内。所以在这种情况下，色粉传送（ON）的持续时间和中断（OFF）的持续时间分别被缩短和延长，由此降低了上述色粉的流动性并且避免色粉流入显影装置 5Y 中。另一方面，以较大量填在罐体 33Y 的色粉含有少量空气并以相对低的流动性被补给至辅助料斗 48Y 内。这样，色粉传送（ON）的持续时间和中断（OFF）的持续时间分别被延长和缩短，由此降低了补给时间。

图 17 示出了用于确定被安装于打印机主体的罐体 33Y 内最初色粉量的具体装置。如图所示，ID（识别）芯片 81Y 被安装在色粉罐 32Y 的树脂壳体 34Y 上，并存储指代预先装填在色粉罐体 33Y 内的色粉量的数据。当色粉罐 32Y 被安装于打印机主体上时，被安装在打印机主体上的继电器连接器 82Y 读取 ID 芯片 81Y 的数据。所述的 ON 持续时间和 OFF 持续时间根据所读取出的 ID 芯片 81Y 的数据来决定。

如果需要，ID 芯片 81Y 还可存储其他有用的数据，例如，色粉罐 32Y 的生产数据以及将色粉罐 32Y 安装到打印机主体的数据。

上文所述的 ON/OFF 受控色粉补给模式可用另外一种色粉补给模式来代替，在该另外一种色粉补给模式中，传送操作以及在反方向施加一力的传送操作（下文为反向传送操作）可交替进行。更具体地说，在进行传送操作 1 秒钟之后，可进行 4 秒钟的反向传送操作从而在与传送相反的方向施加一力于色粉上，使得色粉倾向于流过导管 43Y。这同样成功减少了流入到显影装置 5Y 的色粉量。

总之，应该明白，本发明还有助于减小例如处理盒的尺寸，并更易于替换处理盒，并且降低了成本。特别地，本发明消除了色粉罐替换之后的背景污染和其它图像缺陷。

在本发明公开内容的教导之下，本领域技术人员可以在不违背本发明范围的条件对本发明进行各种更改。

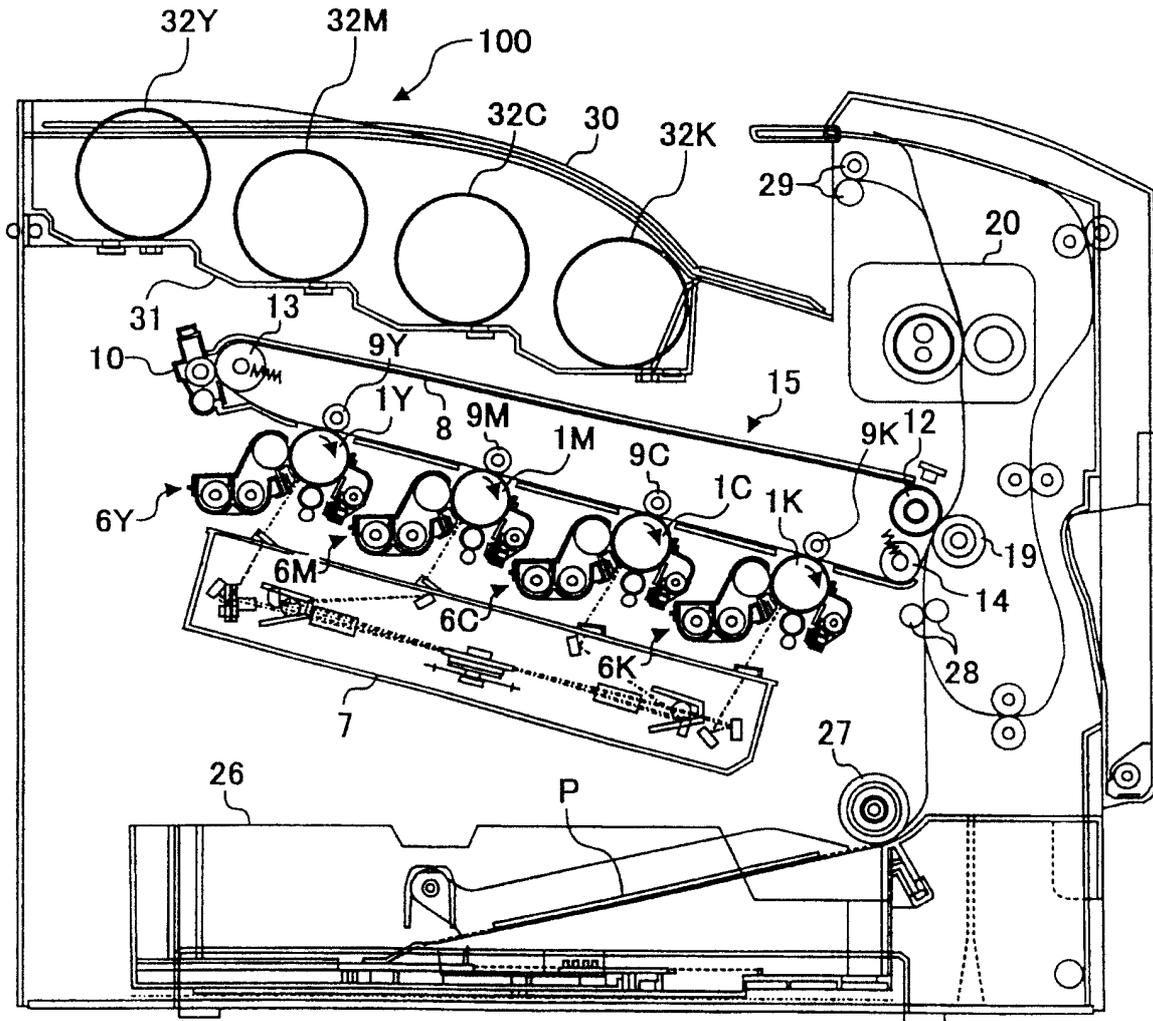


图 1

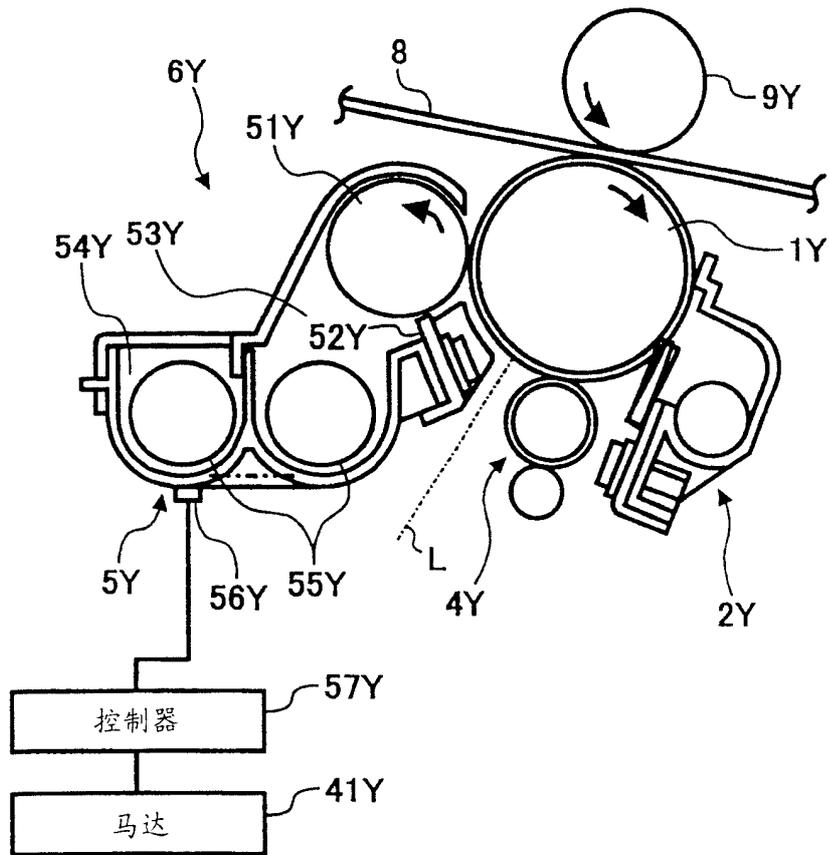


图 2

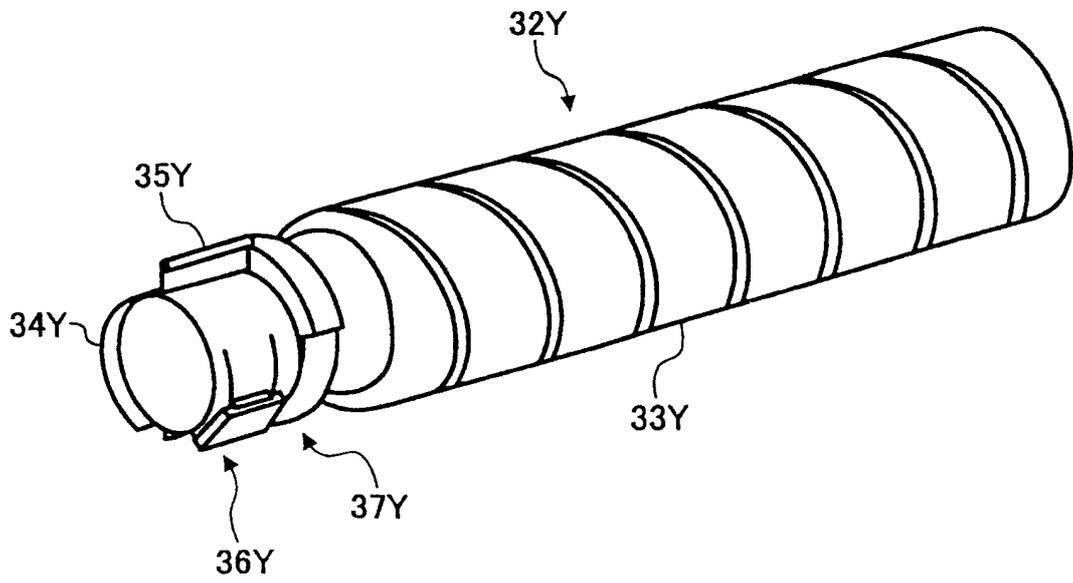


图 3

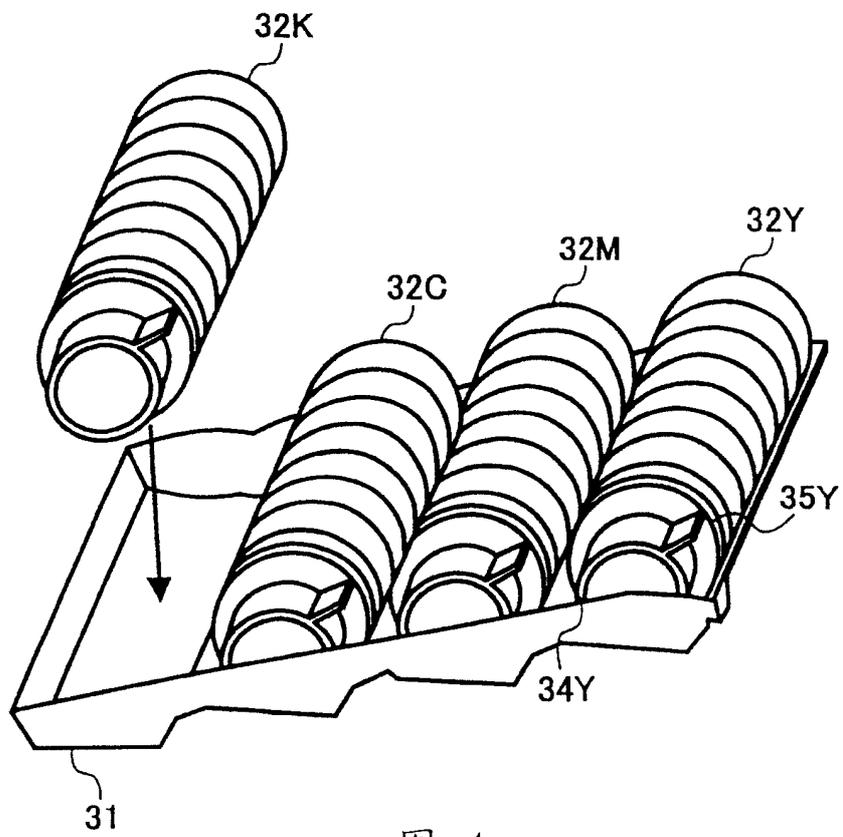


图 4

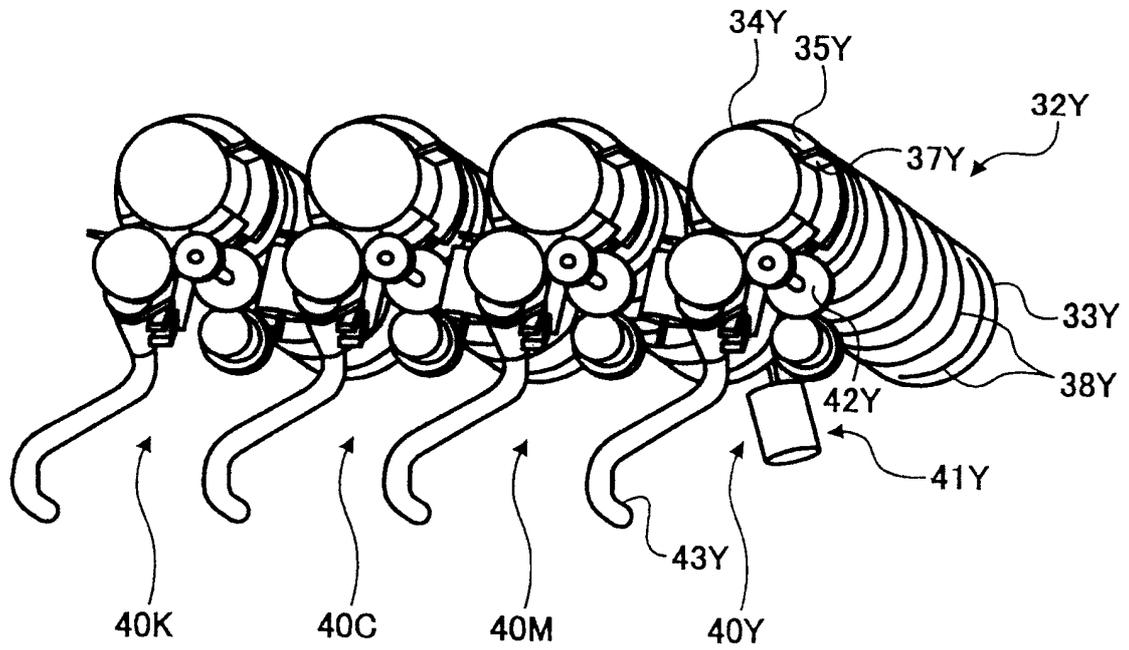


图 5

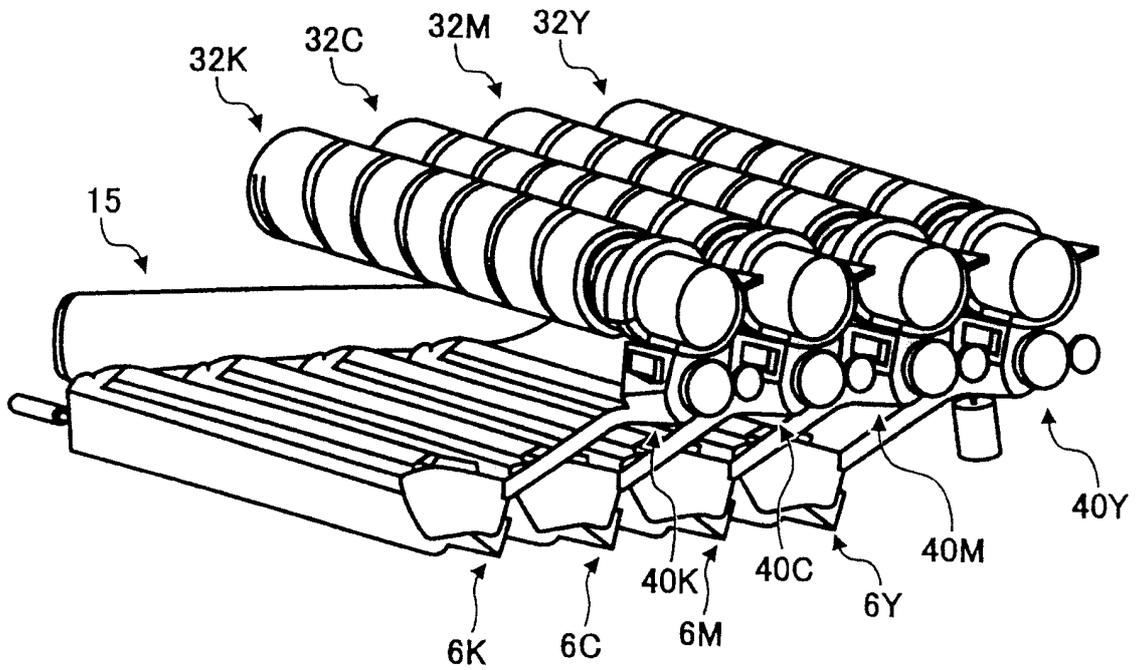


图 6

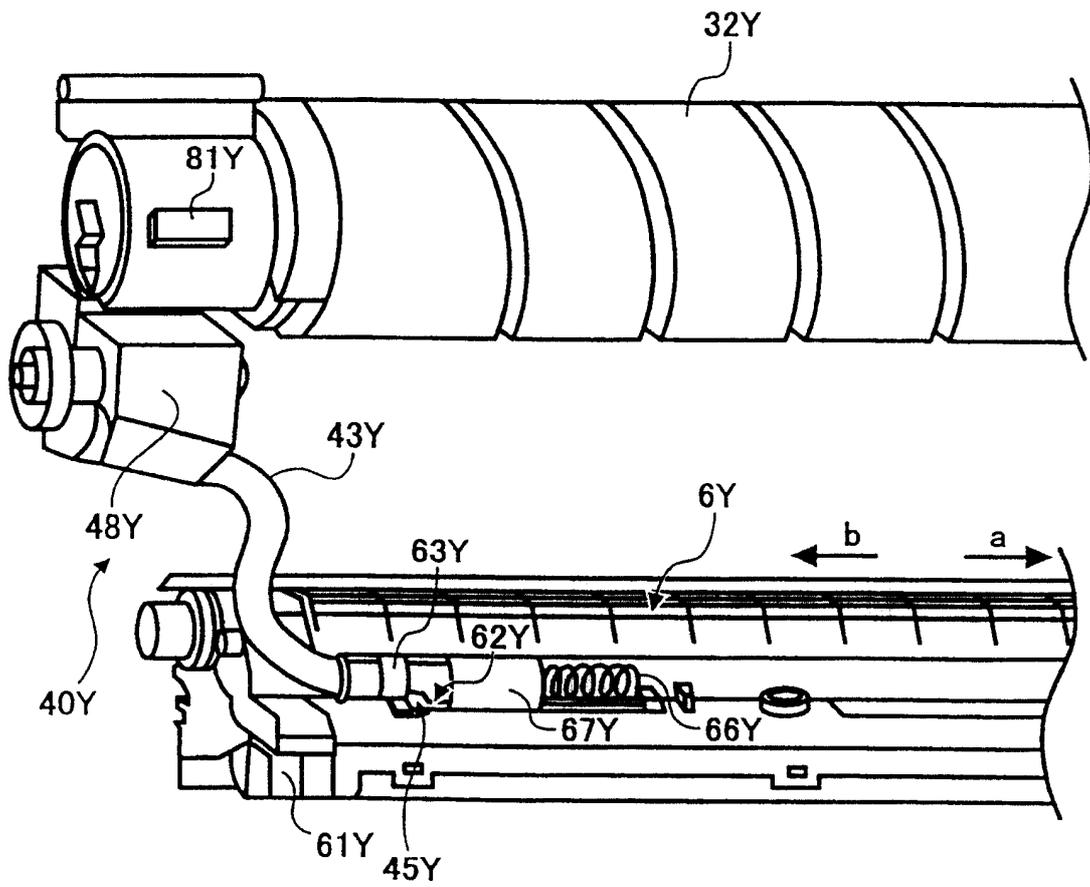


图 7

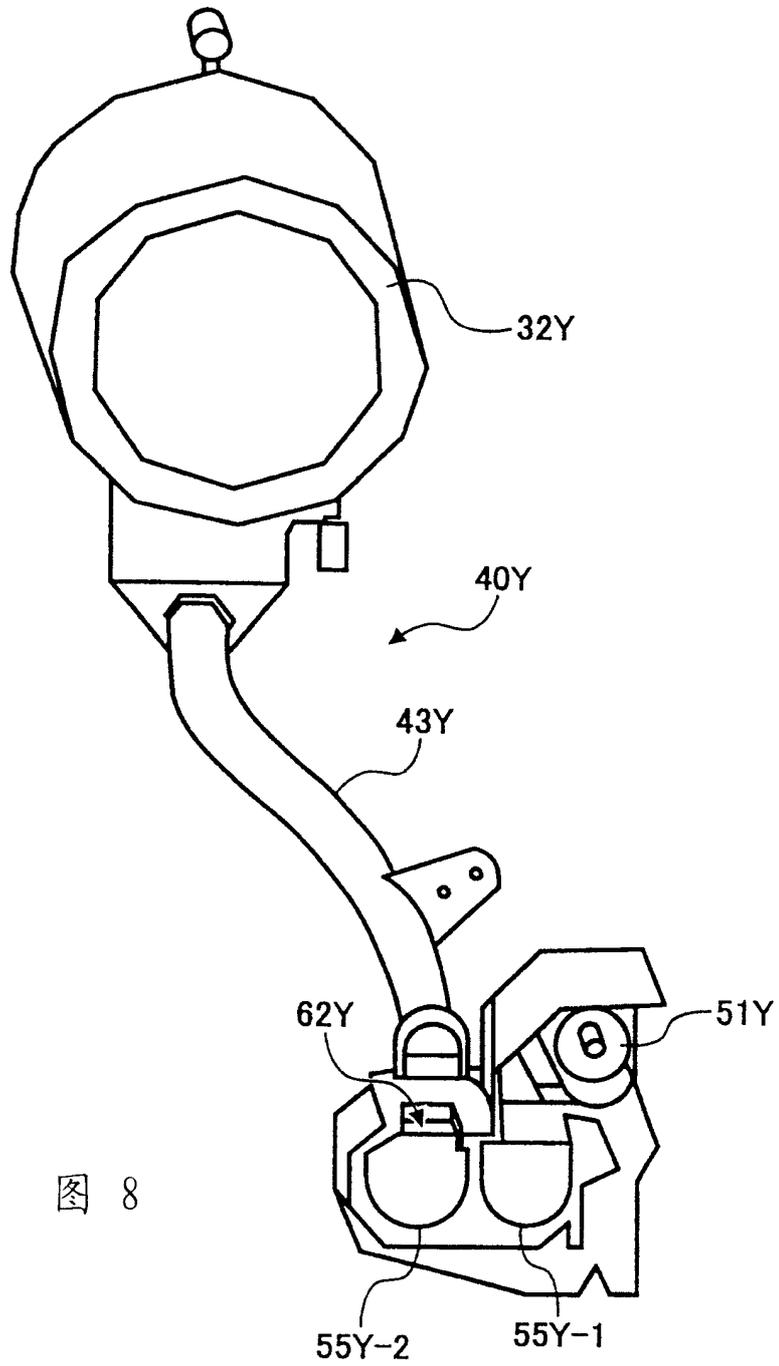


图 8

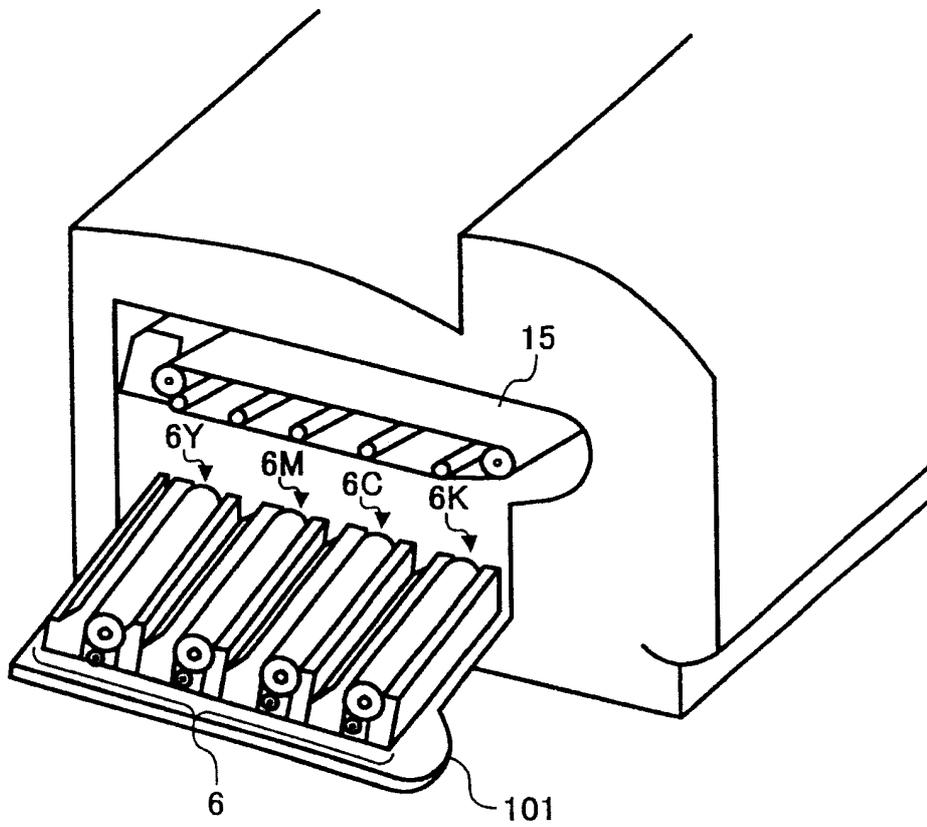


图 9

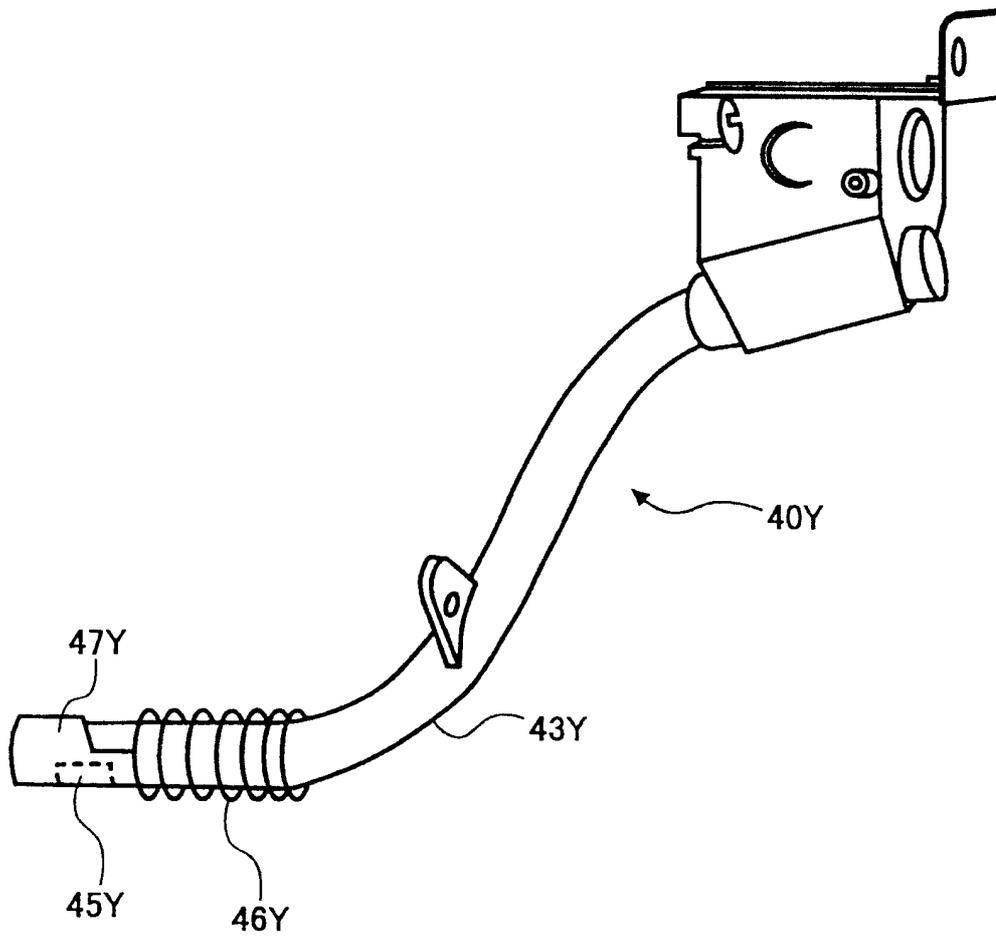


图 10

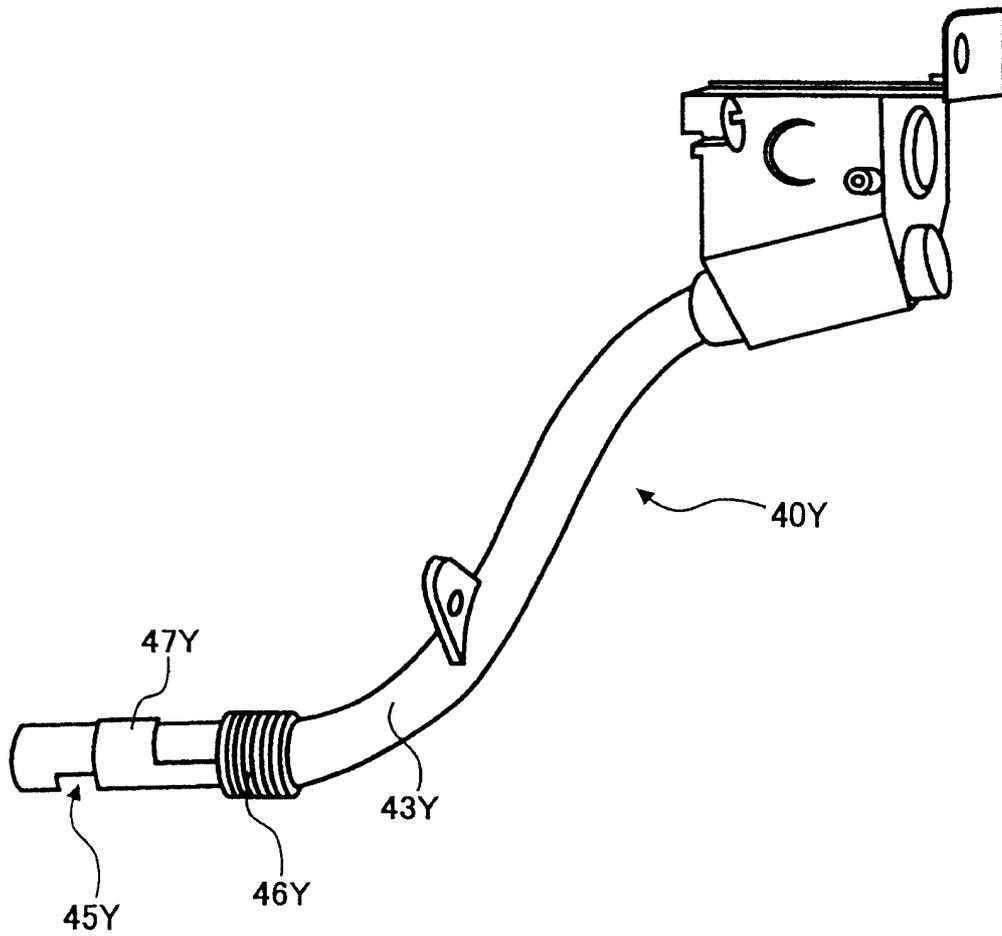


图 11

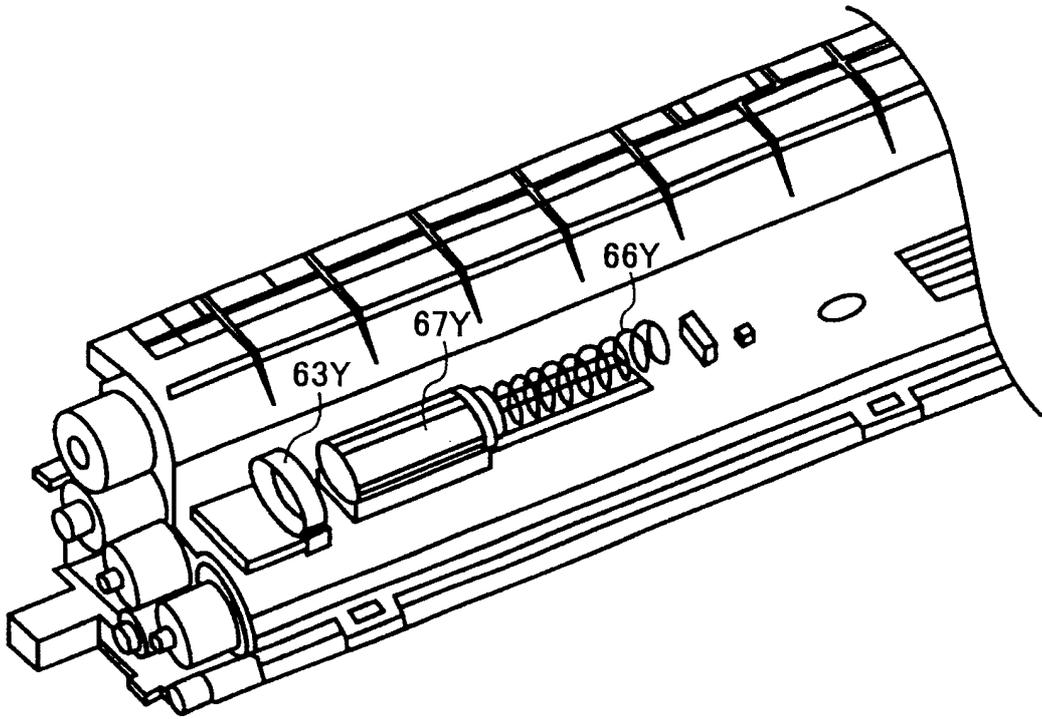


图 12

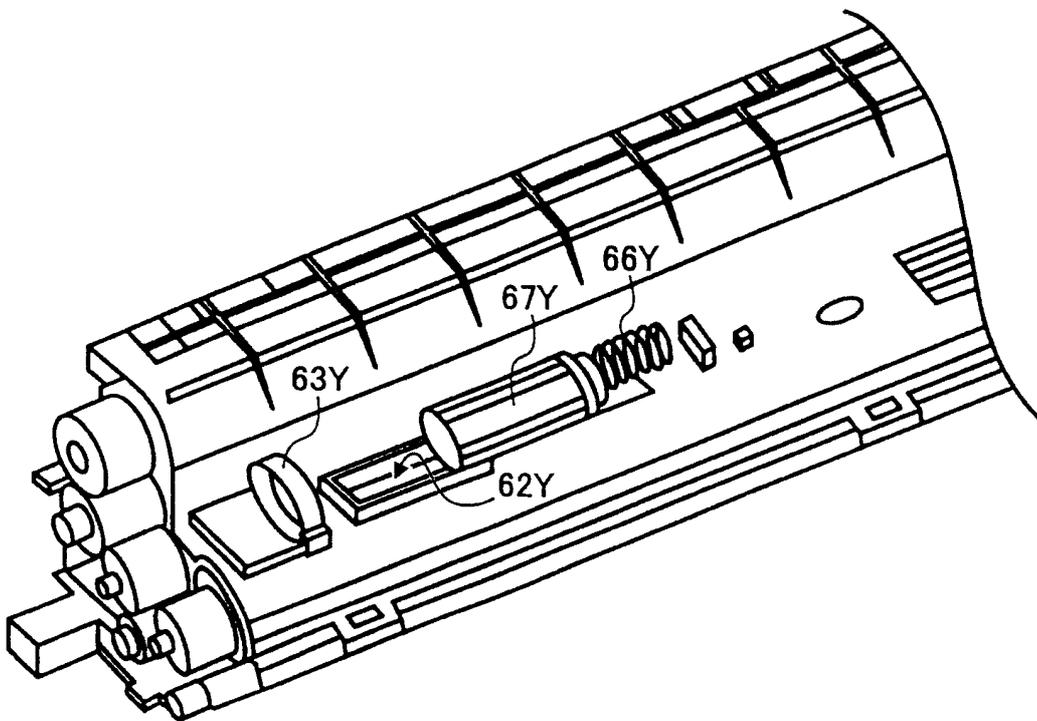


图 13

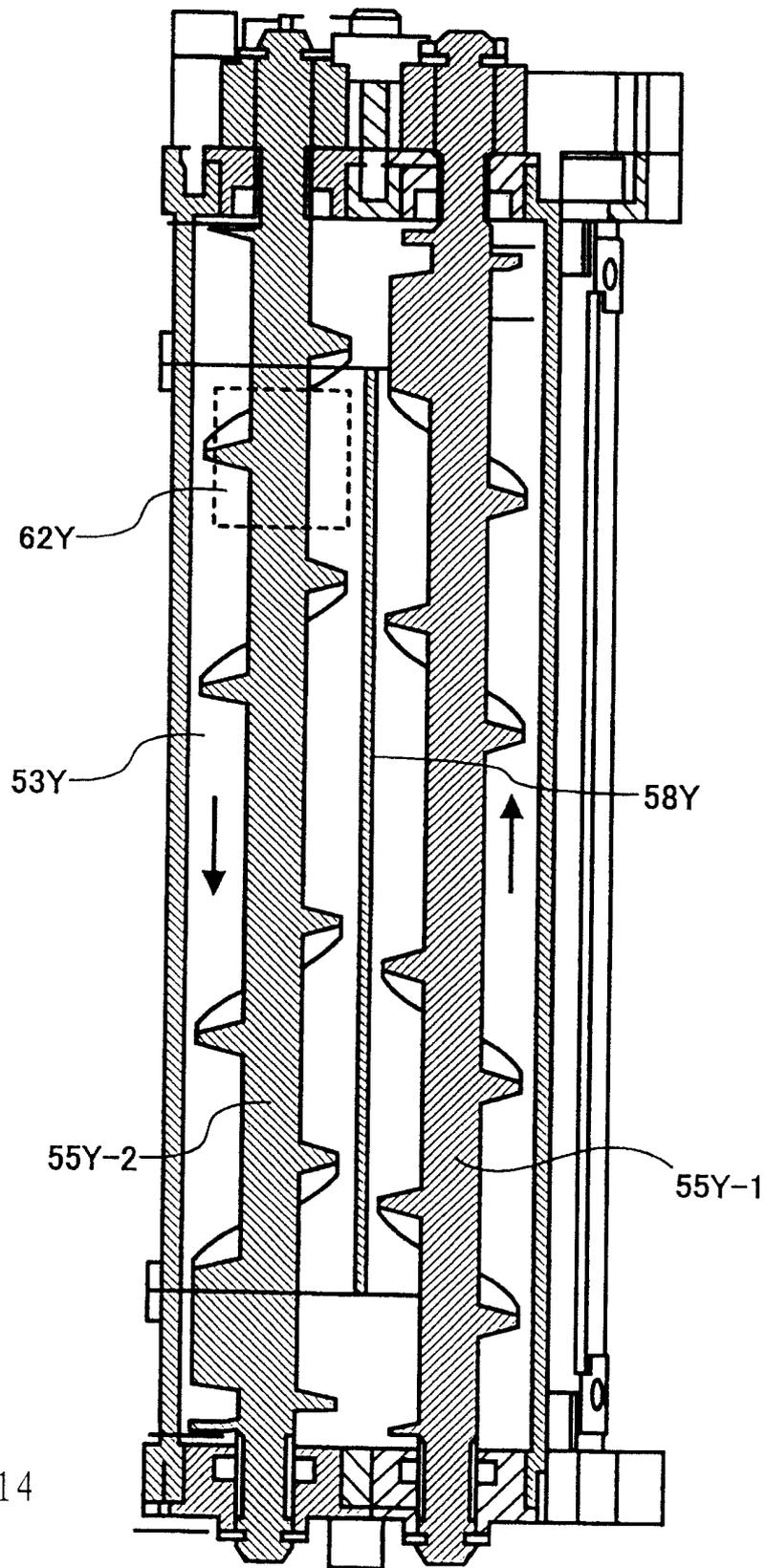


图 14

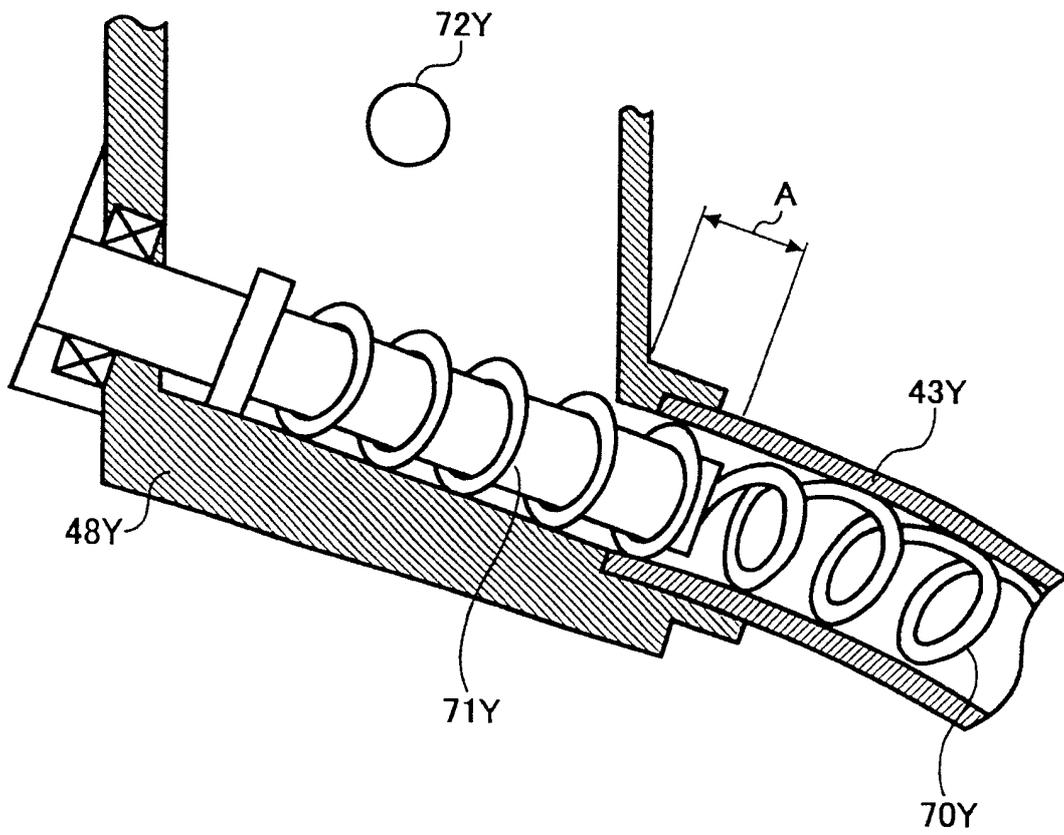


图 15

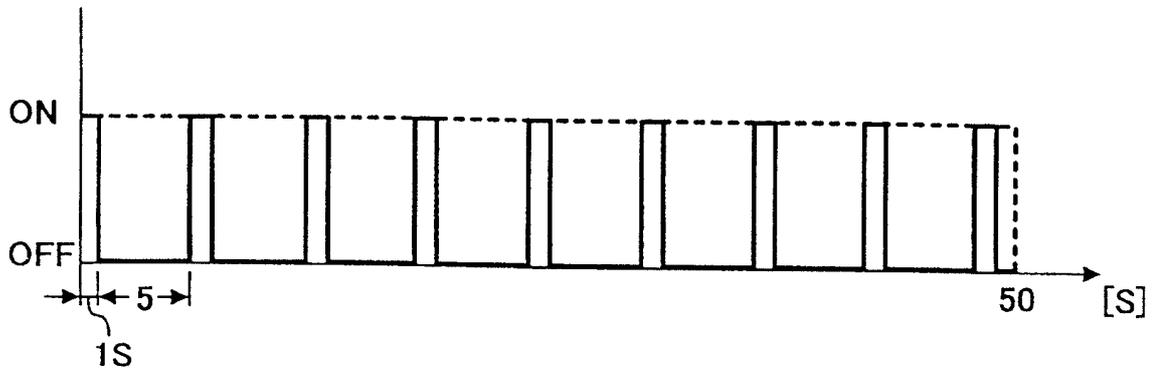


图 16

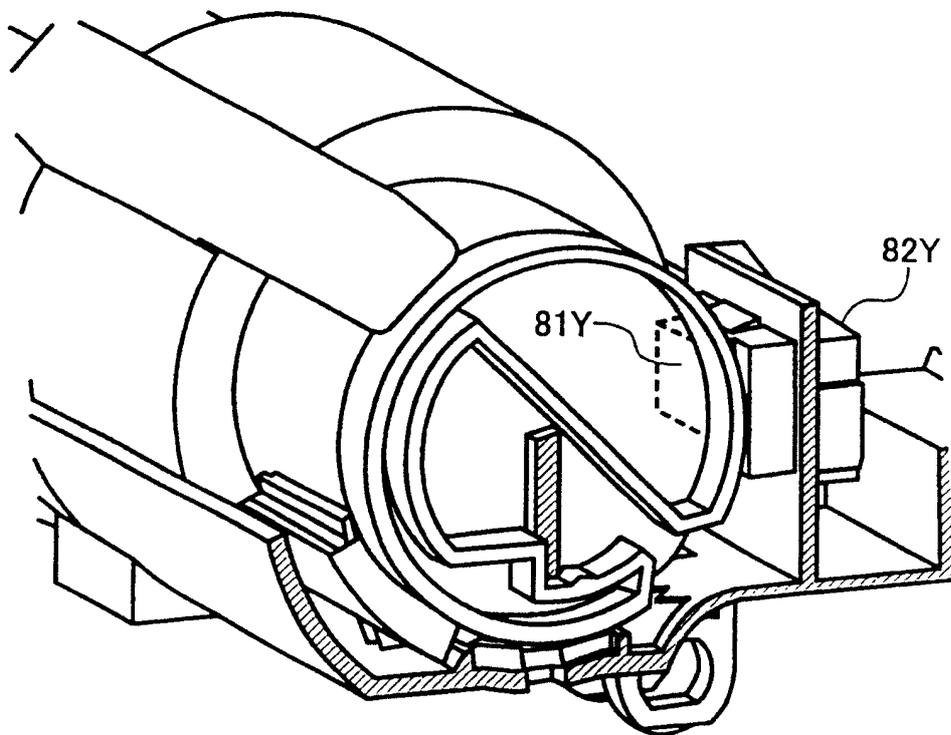


图 17