

[51] Int. Cl.

*G03G 15/08 (2006.01)*

*G03G 15/00 (2006.01)*



## [12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 200610153671.7

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100458593C

[22] 申请日 2006.9.12

[21] 申请号 200610153671.7

[30] 优先权

[32] 2005. 9. 12      [33] JP [31] 2005 – 264090

[73] 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府大阪市

[72] 发明人 崎田裕史 西村英幸 小林久晃  
泉宏和

[56] 参考文献

US2002/0085847 A1 2002.7.4

JP2003 - 208007A    2003.7.25

CN1484110A 2004.3.24

US2003/0133722A1 2003.7.17

JP8 - 137227A 1996.5.31

审查员 张小丽

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

代理人 李 亚 杨林森

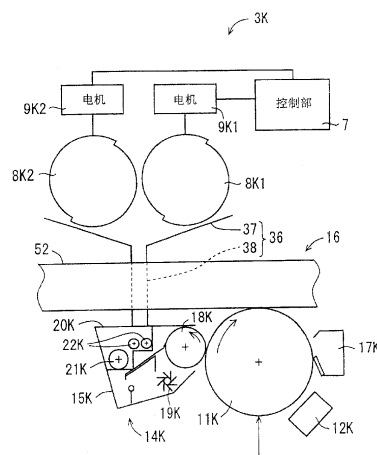
权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 7 页

[54] 发明名称

## 图像形成装置

[57] 摘要

提供一种不用停止图像形成动作而可优先使用希望尽早使用的色粉剩余量较少的色粉盒的图像形成装置。 当从二个色粉盒(8K1, 8K2)中的任意一个补给色粉的显影剂收容容器 15K 中的色粉浓度变低时, 控制部(7), 根据作为与各色粉盒(8K1, 8K2)中收容的色粉剩余量相关的信息的色粉剩余量检测信息, 使电机(9K1)及电机(9K2)中的任意一个驱动, 以从色粉剩余量较少的色粉盒中补给色粉。 这样一来, 可以从色粉剩余量较少的色粉盒(8)向显影剂收容容器(15K)补给色粉。



1. 一种图像形成装置（1），其特征在于，包括：  
显影部（14K），利用显影剂收容容器（15K）中收容的色粉进行显影；  
收容同色色粉的多个色粉盒（8K1，8K2）；  
色粉补给部，从色粉盒（8K1，8K2）向显影剂收容容器（15K）补给色粉；  
色粉剩余量检测部，分别检测多个色粉盒（8K1，8K2）中收容的色粉的剩余量；和  
控制部（7），控制色粉补给部，以选择由色粉剩余量检测部检测到的色粉剩余量最少的色粉盒，并从该色粉盒向显影剂收容容器（15K）补给色粉。
2. 根据权利要求1所述的图像形成装置（1），其特征在于，  
色粉剩余量检测部，被分别设置在多个色粉盒（8K1，8K2）上，  
色粉剩余量检测部包括非易失性存储器，其存储与色粉盒（8K1，8K2）的内部收容的色粉的剩余量相关的信息，即色粉剩余量检测信息。
3. 根据权利要求2所述的图像形成装置（1），其特征在于，  
色粉剩余量检测部，包括将非易失性存储器中存储的色粉剩余量检测信息发送到外部的第一无线收发部（46K1，46K2），  
控制部（7），包括接收从第一无线收发部（46K1，46K2）发送的色粉剩余量检测信息的第二无线收发部（48），并根据由第二无线收发部（48）获得的色粉剩余量检测信息控制色粉补给部。
4. 根据权利要求1至3的任意一项所述的图像形成装置（1），其特征在于，色粉补给部为旋转驱动部，其被分别设置在多个色粉盒（8K1，8K2）上，通过使色粉盒旋转来补给色粉。

5. 根据权利要求4所述的图像形成装置(1), 其特征在于,  
色粉盒(8K1, 8K2)包括检测色粉盒的旋转次数的旋转次数检测部(44),

由旋转次数检测部(44)检测到的色粉盒的旋转次数的累积值,  
被作为色粉剩余量检测信息存储在非易失性存储器中。

6. 根据权利要求4所述的图像形成装置(1), 其特征在于,  
色粉盒(8K1, 8K2)包括: 检测色粉盒的旋转次数的旋转次数检测部(44); 和剩余量计算部, 根据由旋转次数检测部(44)检测到的色粉盒的旋转次数的累积值, 计算色粉盒中收容的色粉的剩余量,

由剩余量计算部计算出的色粉剩余量, 被作为色粉剩余量检测信息存储在非易失性存储器中。

## 图像形成装置

### 技术领域

本发明涉及到一种图像形成装置。

### 背景技术

利用电子照相方式的图像形成装置一般由以下部分构成：作为旋转的图像载体的感光体；配置在其周边的带电部、曝光部、显影部、转印部、定影部、清洁部、及除电部。带电部使感光体的表面平均带电。曝光部在带电的感光体表面上使和图像信息对应的光曝光并形成静电潜影。显影部搅拌色粉使之摩擦带电，并通过将该摩擦带电的色粉附着到感光体表面上形成的静电潜影，从而形成色粉图像。转印部通过把和色粉极性相反的电荷施加到记录介质上，使色粉图像转印到记录介质上。定影部通过加热、加压等使转印的色粉图像定影到记录介质上。清洁部回收未转印到记录介质而残留在感光体表面的色粉。除电部对色粉图像转印后的感光体进行除电。通过利用了上述结构的电子照相方式的图像形成装置，将所需的图像形成在记录介质上。

在这种图像形成装置中，显影部中所使用的用于显影的色粉是消耗品，因此具有色粉补给部，其向显影部所具有的用于收容色粉的显影剂收容容器补给色粉。色粉补给部通常是将构成为可相对于图像形成装置进行装卸的色粉盒中的色粉补给到显影剂收容容器的装置。色粉盒中的色粉因向显影剂收容容器进行色粉补给而用尽时，图像形成装置的动作停止，但可通过将色粉用尽的色粉盒更换为新的色粉盒，将色粉补给到显影剂收容容器，而再度进行图像形成动作。

近些年来，开发了使用频率极高、消耗大量色粉的面向用户的电子照相方式的复印机、打印机等图像形成装置，在这种装置中，通过

尽量将大量色粉收容在一个色粉盒中来降低色粉盒的更换次数。当使用这种收容了大量色粉的大型色粉盒时，通过减少更换次数，图像形成动作停止的次数也减少，有助于减轻不习惯进行装置处理的用户的负担。

但是，当大量色粉收容在一个色粉盒中时，通过减少色粉盒更换次数来减少图像形成动作的停止次数，但在更换色粉盒时，无法避免图像形成动作变为停止状态。作为解决该问题的技术，出现了如下所示的图像形成装置（例如参照特开平 8-137227 号公报及特开 2003-208007 号公报）：使用具有收容同色色粉的多个色粉盒、并自动更换补给色粉的色粉盒（连续运行）的系统。

特开平 8-137227 号公报中公开的图像形成装置具有：收容同色色粉的多个色粉盒；和色粉传送管，与多个各色粉盒连接，并且在中途合流，将从色粉盒排出的色粉传送到显影剂收容容器内。在特开平 8-137227 号中公开的图像形成装置中，从设有多个的色粉盒中的一个色粉盒补给色粉，当该色粉盒的色粉用尽后，可从其他色粉盒补给色粉，因此不会停止图像形成动作。

特开 2003-208007 号公报公开的图像形成装置，在彩色的图像形成装置中，设有多个比黄色、品红、青色等彩色色粉消耗量大的黑色色粉的色粉盒，该设有多个的黑色色粉盒横向并列配置。根据特开 2003-208007 号公报公开的图像形成装置，通过设置多个黑色色粉盒，可防止因黑色色粉用尽导致图像形成动作停止的频率增高。并且，由于多个黑色色粉盒横向并列配置，因此可使色粉收容部分节省空间，并且不会使安装色粉盒的位置产生错误。

但是在这种图像形成装置中存在以下情况：在用尽一个色粉盒安装部上安装的色粉盒后，向该安装部安装例如其他图像形成装置中使用过的未用尽的色粉盒、未用尽而直接保存的色粉盒等。未用尽的色

粉盒因内部收容的色粉的带电特性及流动性，在长期旋转时，受到湿度等环境影响会变质，因此要求尽早使用未用尽的色粉盒。

在特开平 8-137227 号公报及特开 2003-208007 号公报中公开的图像形成装置中，其结构是将在二个色粉盒安装部上设置的色粉盒在各个安装部上交互使用。即，例如设有二个色粉盒安装部、并分别设有色粉盒的情况下，在用尽一个安装部上安装的色粉盒后，使用另一个安装部上安装的色粉盒。并且，在使用另一个安装部上安装的色粉盒时，更换一个安装部上安装的色粉盒。当该被更换的色粉盒是未用尽的色粉盒时，该未用尽的色粉盒在另一个安装部上安装的色粉盒的色粉未被用尽前不被使用。

因此，在特开平 8-137227 号公报及特开 2003-208007 号公报中公开的图像形成装置中，是各色粉盒安装部上安装的色粉盒对各个安装更换使用的结构，完全未考虑色粉的使用状况。因此为了使用应仅在使用的未用尽的色粉盒，需要进行更换另一个安装部上安装的未使用的色粉盒和未用尽的色粉盒这样复杂的步骤。并且在实施该步骤时，产生未安装任何色粉盒的时间，产生图像形成动作停止的问题。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种不用停止图像形成动作、即可优先使用希望仅在使用的、色粉剩余量较少的色粉盒的图像形成装置。

本发明提供一种图像形成装置，其特征在于，包括：显影部，利用显影剂收容容器中收容的色粉进行显影；收容同色色粉的多个色粉盒；色粉补给部，从色粉盒向显影剂收容容器补给色粉；色粉剩余量检测部，分别检测多个色粉盒中收容的色粉的剩余量；和控制部，控制色粉补给部，以选择由色粉剩余量检测部检测到的色粉剩余量最少的色粉盒，并从该色粉盒向显影剂收容容器补给色粉。

根据本发明，提供一种包括如下部件的图像形成装置：收容同色色粉的多个色粉盒；色粉补给部，从色粉盒向显影剂收容容器补给色粉；色粉剩余量检测部，分别检测多个色粉盒中收容的色粉的剩余量；和控制部，控制色粉补给部，以选择由色粉剩余量检测部检测到的色粉剩余量最少的色粉盒，并从该色粉盒向显影剂收容容器补给色粉。在这种图像形成装置中，可从色粉剩余量最少的色粉盒优先向显影剂收容容器补给色粉，因此在使用未用尽的色粉盒时，可先从应尽早使用的未用尽的色粉盒开始使用。因此，可防止未用尽的色粉盒长期不使用引起的色粉带电特性及流动性的下降，可总是形成高画质的图像。

并且，本发明的特征在于，色粉剩余量检测部，被分别设置在多个色粉盒上，色粉剩余量检测部包括非易失性存储器，其存储与色粉盒的内部收容的色粉的剩余量相关的信息、即色粉剩余量检测信息。

根据本发明，色粉剩余量检测部，被分别设置在多个色粉盒上，色粉剩余量检测部包括非易失性存储器，其存储与色粉盒的内部收容的色粉的剩余量相关的信息、即色粉剩余量检测信息。这样一来，易于掌握色粉盒内的色粉剩余量。

并且，本发明的特征在于，色粉剩余量检测部，包括将非易失性存储器中存储的色粉剩余量检测信息发送到外部的第一无线收发部，控制部，包括接收从第一无线收发部发送的色粉剩余量检测信息的第二无线收发部，并根据由第二无线收发部获得的色粉剩余量检测信息控制色粉补给部。

根据本发明，色粉剩余量检测部，包括将非易失性存储器中存储的色粉剩余量检测信息发送到外部的第一无线收发部，控制部，包括接收从第一无线收发部发送的色粉剩余量检测信息的第二无线收发部，并根据由第二无线收发部获得的色粉剩余量检测信息控制色粉补给部。因此，可通过非接触方式使色粉剩余量检测部和控制部交换信

息，从而可自由配置色粉剩余量检测部及控制部，使装置节省空间。

并且，本发明的特征在于，色粉补给部为旋转驱动部，其被分别设置在多个色粉盒上，通过使色粉盒旋转来补给色粉。

根据本发明，色粉补给部为旋转驱动部，其被分别设置在多个色粉盒上，通过使色粉盒旋转来补给色粉。通过色粉盒的旋转进行的色粉补给，例如通过使大致圆筒状的色粉盒绕轴线旋转并将色粉引导到色粉盒上形成的开口部上从而提供色粉的方式来进行。在这种色粉补给中，可使通过旋转提供到开口部的色粉量保持恒定，因此可使色粉补给量稳定为恒定量。并且，通过色粉盒的旋转可防止色粉附着到色粉盒内壁上，因此可防止色粉盒内的色粉残留。进一步，无须设置用于防止色粉凝结到色粉盒中的复杂的搅拌部。

并且，本发明的特征在于，色粉盒包括检测色粉盒的旋转次数的旋转次数检测部，由旋转次数检测部检测到的色粉盒的旋转次数的累积值，被作为色粉剩余量检测信息存储在非易失性存储器中。

根据本发明，色粉盒包括检测色粉盒的旋转次数的旋转次数检测部，由旋转次数检测部检测到的色粉盒的旋转次数的累积值，被作为色粉剩余量检测信息存储在非易失性存储器中。因此无须设置检测色粉盒内的色粉重量的重量传感器等，即可容易地检测出色粉盒内收容的色粉重量。

并且，本发明的特征在于，色粉盒包括：检测色粉盒的旋转次数的旋转次数检测部；和剩余量计算部，根据由旋转次数检测部检测到的色粉盒的旋转次数的累积值，计算色粉盒中收容的色粉的剩余量，由剩余量计算部计算出的色粉剩余量，被作为色粉剩余量检测信息存储在非易失性存储器中。

根据本发明，色粉盒包括：检测色粉盒的旋转次数的旋转次数检测部；和剩余量计算部，根据由旋转次数检测部检测到的色粉盒的旋转次数的累积值，计算色粉盒中收容的色粉的剩余量，由剩余量计算部计算出的色粉剩余量，被作为色粉剩余量检测信息存储在非易失性存储器中。因此易于检测出色粉盒内的色粉重量，而无须设置重量传感器等。

本发明的目的、特色、优点通过下述详细说明及附图可得以明确。

#### 附图说明

图 1 是表示本发明的一个实施方式的图像形成装置的构成的图。

图 2 是简要表示图 1 所示的图像形成装置具有的黑色图像显影部附近的结构的放大图。

图 3A 及图 3B 是简要表示色粉盒的结构图。

图 4 是表示图 3A 及图 3B 所示的色粉盒具有的中央容器部的透视图。

图 5A～图 5D 是表示对色粉盒的显影部进行的色粉供给动作的概要的截面图。

图 6 是表示基于无线 IC 标签中存储的信息的控制部的动作相关的电结构的框图。

#### 具体实施方式

以下参照附图对本发明的优选实施方式进行详细说明。

图 1 是表示本发明的一个实施方式的图像形成装置 1 的结构图，图 2 是简要表示图 1 所示的图像形成装置 1 具有的黑色图像的显影部 14K 附近的结构的放大图。图像形成装置 1 是利用了电子照相方式的全色图像形成装置，例如是具有复印机、打印机等功能的复合机。

图像形成装置 1 具有：图像信息读取部 2、未图示的图像处理部、

图像形成部 3、纸张供给部 4、定影部 5、排纸部 6、和控制部 7。图像读取部 2 读取原稿的图像信息。图像处理部对由图像信息读取部 2 读取的信息、或从外部装置例如个人计算机中输入的图像信息进行图像处理。图像形成部 3 根据从图像处理部输出的图像信息形成图像。纸张供给部 4 向图像形成部 3 提供记录纸。定影部 5 使在图像形成部 3 中形成并转印到记录纸上的图像定影。定影了图像的记录纸被排出到排纸部 6 中。控制部 7 控制图像形成装置 1 整体的动作。

图像形成装置 1 的特征在于，在从收容同色（在本实施方式中为黑色）的色粉的多个（本实施方式中为二个）色粉盒 8K1、8K2 向显影剂收容容器 15K 补给色粉时，控制部 7 控制作为从色粉盒 8K1、8K2 向显影剂收容容器 15K 补给色粉的色粉补给部的电机 9K1、9K2 的动作，以选择通过下述无线 IC 标签而检测的色粉剩余量最少的色粉盒 8，并从该色粉盒 8 向显影剂收容容器 15K 补给色粉，其中上述无线 IC 标签是分别检测多个色粉盒 8K1、8K2 中收容的色粉剩余量的色粉剩余量检测部。

图像信息读取部 2 读取原稿台 10 上放置的原稿的图像信息。图像信息读取部 2 包括：沿原稿台 10 的下表面平行往复移动的未图示的原稿扫描单元、光学透镜及作为光电转换元件的 CCD（Charge Coupled Device，电荷耦合器件）线性传感器。图像信息读取部 2，读取原稿台 10 上放置的原稿的黑白图像或彩色图像，并将该图像的图像信息输出到未图示的图像处理部。图像处理部将从图像信息读取部 2 或个人计算机等外部装置输入的图像信息转换为各种颜色的电信号，并分别输出到图像形成部 3 的曝光单元 13 中。

图像形成部 3 包括：在其表面上形成静电潜影的感光体 11、带电器 12、曝光单元 13、显影部 14、转印部 16、和清洁部 17。在感光体 11 的周围设置带电器 12、曝光单元 13、显影部 14、转印部 16、和清洁部 17。带电器 12 使感光体 11 平均带电。曝光单元 13，利用和图像

处理部输出的图像信息对应的光,对带电的感光体 11 的表面进行曝光,并形成静电潜影。显影部 14 利用显影剂收容器 15 中收容的色粉在感光体 11 表面上形成色粉图像。转印部 16 将通过显影部 14 在感光体 11 表面上形成的色粉图像转印到记录纸上。清洁部 17,在由转印部 16 转印了色粉图像后,清洁感光体 11 的表面。

此外,图像形成部 3 中,除了一体形成有曝光单元 13 以外,还具有用于形成黑色图像、青色图像、品红色图像、及黄色图像的各个部,因此在图 1 中,在图像形成部 3 的末尾附加表示各种颜色的字母 K(黑色)、C(青色)、M(品红色)、Y(黄色)。并且在图 2 中,在用于形成黑色图像的图像形成部 3K 的各个部上在上述参照标号的末尾附加字母 K 来表示。

关于图像形成部 3,参照图 2,以黑色图像的图像形成部 3K 为代表例进行说明。对其他颜色的图像形成部 3,除了设置的色粉盒为一个、色粉盒 8 及图像形成部 3 的各个部的大小不同以外,与黑色图像的图像形成部 3K 具有相同的结构,因此省略其说明。

此外,黑色图像的图像形成部 3K 的各个部之所以比其他颜色的图像形成部 3 的各个部大,是因为可以预测到黑色图像的形成次数多于其他颜色的图像形成次数。当黑色图像的图像形成部 3K 以和其他颜色的图像形成部 3 相同的大小形成时,由于黑色图像的形成次数多于其他颜色的图像形成次数,因此感光体 11K 的旋转次数也多于其他颜色,感光体 11K 的使用寿命低于其他颜色的感光体 11。

因此,为了使黑色图像形成用的感光体 11K 的使用寿命与其他颜色的图像形成用的感光体 11 的使用寿命不产生较大的差,而使感光体 11K 比其他颜色的感光体 11 大。黑色图像的图像形成部 3K 的显影部 14K,对应于比其他颜色感光体 11 大的黑色图像形成用的感光体 11K 的大小,被形成得比其他颜色的显影部 14 大。此外,本发明的图像形

成装置 1 不限定为黑色图像形成部 3K 的各个部大于其他颜色的图像形成部 3 的各个部，也可以是黑色、青色、品红色、黄色的图像形成部 3 的各个部均为同样大小的结构。

曝光单元 13 由光学单元（LSU/Laser Scanning Unit，激光扫描单元）构成，该光学单元包括：射出激光的半导体激光元件，所述激光是根据从图像处理部输入的图像信号而调制的点光；和用于将从半导体激光元件射出的光引导到各色的感光体 11 的反射镜等。

显影部 14K，将通过曝光单元 13 形成的感光体 11 表面的静电潜影显影，形成色粉图像并使之可视化。显影部 14K 包括：显影辊 18K、搅拌辊 19K、显影剂收容容器 15K、色粉漏斗 20K、色粉补给辊 21K、色粉供给辊 22K、色粉盒 8K1、8K2。显影辊 18K，与感光体 11K 相对设置，向感光体 11K 表面的静电潜影提供色粉。搅拌辊 19K 将显影剂搅拌传送到显影辊 18K。显影剂收容容器 15K 收容显影辊 18K 及搅拌辊 19K。在显影剂收容容器 15K 中，将两个辊 18K、19K 安装为可自由旋转。色粉漏斗 20K，经由未图示的漏斗补给口与显影剂收容容器 15K 连通形成，是用于向显影剂收容容器 15K 补给色粉的容器。色粉补给辊 21K 被设置在用于从色粉漏斗 20K 向显影剂收容容器 15K 提供色粉的漏斗补给口正上方。色粉供给辊 22K 向色粉补给辊 21K 提供色粉。色粉盒 8K1、8K2 经由色粉漏斗 20 向显影剂收容容器 15K 补给显影剂的色粉。

显影剂收容容器 15K，是例如由硬质的合成树脂等构成的收容色粉的容器，与色粉漏斗 20 一体形成。在显影剂收容容器 15K 内或显影剂收容容器 15K 的附近，设有用于检测显影剂收容容器 15K 内的色粉浓度的未图示的色粉浓度传感器。由色粉浓度传感器检测的色粉浓度的检测结果被输出到控制部 7。

补给到显影剂收容容器 15K 的色粉，被收容在相对于图像形成装

置 1 可自由装卸地进行安装的色粉盒 8 内。在本实施方式的图像形成装置 1 中, 色粉盒 8 分别具有: 黑色色粉盒二个(为了方便称为第一黑色色粉盒 8K1、第二黑色色粉盒 8K2)、以及青色色粉盒 8C、品红色色粉盒 8M、黄色色粉盒 8Y 各一个。各色粉盒 8 大致呈圆筒状, 分别与作为使色粉盒 8 绕旋转轴线旋转的旋转驱动部的电机 9 连接。电机 9 通过使色粉盒 8 旋转来补给色粉。

此外, 黑色、青色、品红色、黄色的各色粉盒被形成为大致相同的形状。并且, 黑色色粉盒 8K1、8K2, 由于预测到黑色色粉消耗量大于其他颜色, 而被形成得比青色、品红色、黄色的各色粉盒在直径方向上大一圈, 但也可以是所有色粉盒大小相同。

并且, 优选随着图像形成能力的增大而增多黑色色粉盒的个数, 正如本实施方式的图像形成装置 1 示例了中速机(一分钟的图像形成能力为 30 张左右)的形成装置, 黑色色粉盒 8K1、8K2 的个数为二个, 但如果是高速机(一分钟的图像形成能力为 40 张左右)的图像形成装置, 则使黑色色粉盒个数为三个。

图 3A 及图 3B 是简要表示色粉盒 8 的结构图, 图 4 是表示图 3A 及图 3B 所示的色粉盒 8 具有的中央容器部 23 的透视图。色粉盒 8 大致呈有底圆筒状, 垂直于旋转轴线 28 的截面中的拐角部没有角而是被形成为曲线状, 例如由硬质合成树脂等构成。色粉盒的外径尺寸例如是, 黑色色粉盒的直径 D 为 110mm、长度 L 为 450mm、其色粉的收容容积约为  $4000\text{cm}^3$ 。并且, 青色、品红色、黄色的各色色粉盒直径 D 为 78mm、长度 L 为 450mm、其色粉的收容容积约为  $2000\text{cm}^3$ 。

色粉盒 8 大致包括: 设置在长度方向的大约中央部的中央容器部 23; 以夹持中央容器部 23 并向长度方向的两侧分别延伸的方式进行安装的第一及第二容器部 24、25; 和覆盖中央容器部 23 的外周而设置的支撑部件 26。并且, 在各色粉盒 8 中, 在中央容器部 23 内设有无线 IC

标签 27, 其是用于检测色粉盒 8 内收容的色粉的剩余量的色粉剩余量检测部。该色粉盒 8 由作为旋转驱动部的电机 9 驱动而绕旋转轴线 28 在箭头 29 方向上旋转。

色粉盒 8 的第一及第二容器部 24、25, 均是在一方具有开口部的有底圆筒状的容器, 分别被安装在中央容器部 23 上, 以使得第一及第二容器部 24、25 的内部空间和中央容器部 23 的内部空间经由开口部而连通。中央容器部 23 大致为圆筒状, 在长度方向的大致中央部, 在外周的约 1/4 左右的长度上形成倾斜的凹部 30。

凹部 30 具有: 在中央容器部 23 的半径方向上凹陷形成的阶梯部 31; 和从色粉盒 8 的旋转方向 29 的下游一侧向上游一侧凹陷的深度变浅地形成的倾斜部 32。在阶梯部 31 的靠向半径方向内侧的下降部 31a 中, 形成通向中央容器部 23 的内部空间的开口部 33。随着色粉盒 8 向箭头 29 方向的旋转动作, 收容在色粉盒 8 内部的色粉从该开口部 33 被排出, 因此将开口部 33 称作色粉排出口 33。

以覆盖中央容器部 23 的方式设置的支撑部件 26, 是可自由旋转地支撑通过电机 9 而旋转的色粉盒 8 的中央容器部 23、第一及第二容器部 24、25 的部件。支撑部件 26 中, 在长度方向上, 在和中央容器部 23 上形成的凹部 30 对应的位置上, 形成通到中央容器部 23 的外周面为止的导通孔 34, 并且设有用于随时开闭该导通孔 34 的挡板部件 35。挡板部件 35 包括: 引导部件 35a、盖部件 35b、和未图示的驱动机构。引导部件 35a 被设置在色粉盒 8 的长度方向上。盖部件 35b 被引导部件 35a 引导, 并在色粉盒 8 的长度方向上自由滑动, 开闭导通孔 34。驱动机构使盖部件 35b 滑动。

支撑部件 26 的导通孔 34 经由导通部件 36 及色粉漏斗 20 与显影部 14 的显影剂收容容器 15 连通。因此, 色粉盒 8 的容器部分在箭头 29 方向上旋转时, 色粉盒 8 的内部收容的色粉从色粉排出口 33 被排出

预定量，排出的色粉通过倾斜部 32 传送到中央容器部 23 的外周面，并且传送来的色粉经过处于打开状态的导通孔 34 及导通部件 36 而被提供到显影剂收容容器 15。此外，在图 1 中，仅表示了用于提供黑色色粉盒 8K1、8K2 中收容的色粉的导通部件 36，对用于提供青色、品红色、黄色的色粉的导通部件省略图示。

导通部件 36 包括形成为漏斗状的色粉接收部 37 和导通管路部 38。经由导通孔 34 从色粉排出口 33 排出了预定量的色粉，被排出到色粉接收部 37，并提供到导通管路部 38，从导通管路部 38 经由色粉漏斗 20 补给到显影剂收容容器 15。

图 5A～图 5D 是表示向色粉盒 8 的显影部 14 进行的色粉供给动作的概要截面图。以下参照图 5A～图 5D 对将预定量的色粉从色粉盒 8 提供到显影剂收容容器 15 时的色粉盒的动作进行进一步说明。

在图 5A 中，色粉盒 8 的旋转位置是，中央容器部 23 上形成的凹部 30 和色粉排出口 33 位于中央容器部 23 内收容的色粉 39 的上表面 39a（以下称为色粉层面 39a）的上方。色粉盒 8 的中央容器部 23，通过电机 9 绕旋转轴线 28 在箭头 29 方向上旋转移动，如图 5B 所示，变为色粉排出口 33 位于色粉层面 39a 的下方的状态时，中央容器部 23 内的色粉 39 如箭头 39c 所示，经过色粉排出口 33 流入到凹部 30。

当色粉盒 8 进一步向箭头 29 方向旋转移动时，如图 5C 所示，变为色粉排出口 33 位于色粉层面 39a 的上方，色粉 39 经过色粉排出口 33 向凹部 30 的流入停止，预定的量的色粉 39b 被保持在由中央容器部 23 的凹部 30 和支撑部件 26 的内壁形成的空间 40 中。这样一来，保持在由凹部 30 和支撑部件 26 的内壁形成的空间 40 中的色粉 39b 的量，例如为 6 克。

当色粉盒 8 从图 5C 所示的状态进一步向箭头 29 方向旋转移动时，

如图 5D 所示,保持在由凹部 30 和支撑部件 26 的内壁形成的空间 40 中的色粉 39b,被引导部件 41 引导,导入到色粉排出口 33 中,上述引导部件 41 弹性抵接到中央容器部 23 的外周面并可滑动。此时,引导部件 41 与中央容器部 23 的外周面抵接并滑动,因此可将凹部 30 中保持的色粉 39 尽可能地全部引导到色粉排出口 33。引导到色粉排出口 33 的色粉 39b 经过导通部件 36,并经由色粉漏斗 20 被提供到显影部 14 的显影剂收容容器 15。这样一来,色粉盒 8 内收容的色粉 39 的预定的量,按照色粉盒 8 的旋转动作中的每一次旋转而被提供到显影剂收容容器 15。

并且,在中央容器部 23 中形成另一个凹部 42,其与上述凹部 30 相对于旋转轴线 38 大致点对称。因此,在另一个凹部 42 和支撑部件 26 的内壁之间,形成另一个空间 43。该另一个空间 43 用于:空间 40 中保持的色粉 39b 从空间 40 的箭头 29 所示的旋转方向上游一侧漏出时,保持这样漏出的显影剂。另一个空间 43 中保持的显影剂与空间 40 中保持的色粉 39b 同样地,随着中央容器部 23 向箭头 29 方向的旋转,由与中央容器部 23 的外周面抵接并滑动的引导部件 41 引导到色粉排出口 33。这样一来,即使色粉 39b 从空间 40 漏出,漏出的色粉 39b 也被另一个空间 43 保持,并且被引导部件 41 引导到色粉排出口 33,因此可将上述预定的量的色粉切实提供到显影部 14。

色粉盒 8 的形状如上所述,其垂直于旋转轴线 28 的截面的拐角部不具有角而是被形成为曲线状时,在其内部空间中也不具有角。这样一来,伴随着旋转的色粉排出顺利地进行,色粉难于残留在内部空间,并且被使用到色粉剩余量为下限值为止,从装置主体脱离的色粉盒内部的清扫变得容易,可不残留色粉而在几乎完全的状态下进行去除,色粉盒的再生使用变得容易。

并且,在色粉盒 8 的一个端部、即第二容器部 25 的底部中,安装有旋转次数检测部 44,通过旋转次数检测部 44 对色粉盒 8 的容器部分

旋转的次数进行计数。作为旋转次数检测部 44，可使用具有以下配件的装置：每旋转一次就输出信号的类型的公知的旋转计；和对无线 IC 标签 27 发送信号输出的发送部，上述无线 IC 标签 27 是用于检测色粉盒 8 内收容的色粉的剩余量的色粉剩余量检测部。以下将该旋转次数检测部 44 简称为旋转计 44。

无线 IC 标签 27 被分别设置在多个色粉盒 8 上。无线 IC 标签 27 包括：IC 芯片部 45，其是非易失性存储器，用于存储色粉剩余量检测信息，该信息和色粉盒 8 内收容的色粉的剩余量相关；作为第一无线收发部的天线部 46，其将 IC 芯片部 45 中存储的色粉剩余量检测信息发送到外部；和安装有 IC 芯片部 45 及天线部 46 的基膜 47。作为色粉剩余量检测部的无线 IC 标签 27 被设置在中央容器部 23 上。

基膜 47 例如是由聚酯等构成的膜。基膜 47 在被安装到中央容器部 23 的倾斜部 32 时，以使其一个端部从倾斜部 32 向中央容器部 23 的外周上略微突出的方式进行安装。从倾斜部 32 突出的基膜突出部 47a 作为如下所示的刮刀发挥作用：将从色粉排出口 33 排出、被倾斜部 32 传送并移动到中央容器部 23 的外周面附近的色粉，顺利地送入到导通孔 34 中。

天线部 46 是如下所示的通信部：与旋转计 44 进行信息的收发，并且向控制部 7 中含有的作为第二无线收发部的下述通信装置发送 IC 芯片部 45 中存储的色粉剩余量检测信息。

IC 芯片部 45 是形成无线 IC 标签 27 的主要部分的存储部。在该 IC 芯片部 45 中可存储：用于识别色粉盒 8 的种类的识别信息、和由旋转计 44 检测到的与色粉剩余量相关的色粉剩余量检测信息。其中，用于识别色粉盒 8 的种类的识别信息是指，色粉盒 8 中收容的色粉是黑色色粉、青色色粉、品红色色粉、黄色色粉中的哪种。该识别信息在制作色粉盒并填充各色色粉时，通过专用的输入装置输入到 IC 标签部

45。

色粉剩余量检测信息作为由旋转计 44 检测出的旋转次数的累积值被存储。如上所述，色粉盒 8 的容器部分每旋转一次，排出预定量的色粉，因此根据旋转次数的累积值可获得排出的色粉的总量信息。由旋转计 44 检测到的旋转次数的检测信息随着图像形成装置 1 的可动，实时地经由无线 IC 标签 27 的天线部 46 改写输入到 IC 芯片部 45 中。此外，无线 IC 标签 27 中除了上述信息外，还可存储图像形成完成的记录纸的张数、处理条件、显影条件等信息。

作为从色粉盒 8 向显影剂收容容器 15 补给色粉的色粉补给部、且作为通过使色粉盒 8 旋转来补给色粉的旋转驱动部的电机 9 的动作，由控制部 7 控制。控制部 7，在从设于显影剂收容容器 15 内或显影剂收容容器 15 附近的色粉浓度传感器输出的显影剂收容容器 15 中的色粉浓度比预定的浓度低时，使电机 9 旋转，以从色粉盒 8 补给色粉。预定的浓度是指，比可获得良好的图像浓度的色粉浓度的下限值大的、且适当设定的值。

其中，从二个色粉盒 8K1、8K2 的任意一个色粉盒补给色粉的黑色图像用的显影剂收容容器 15K 中的色粉浓度低于预定的浓度时，控制部 7 控制作为色粉补给部的电机 9K1、9K2 的动作，以选择由作为色粉剩余量检测部的无线 IC 标签 27 检测到的色粉的剩余量最少的色粉盒 8，并从该色粉盒 8 向显影剂收容容器 15K 补给色粉。控制部 7 通过如下电结构获得各色粉盒 8 的色粉剩余量。

图 6 是表示基于无线 IC 标签 27 中存储的信息的控制部 7 的动作相关的电结构的框图。控制部 7 具有作为接收从无线 IC 标签 27 发送的色粉剩余量检测信息的第二无线收发部的通信装置 48。

旋转计 44 的旋转次数的检测输出，如上所述，作为从旋转计 44

的通信部经由无线 IC 标签 27 的天线部 46 施加到 IC 芯片部 45 的旋转次数的累积值被存储。

其中，当通过色粉浓度检测传感器检测到某一颜色的显影剂收容容器 15 中的色粉浓度低于预定的色粉浓度时，通信装置 48，向对应颜色的色粉盒 8 所具有的无线 IC 标签 27 的天线部 46，发送请求向通信装置 48 发送和色粉剩余量相关的色粉剩余量检测信息的信号。发送了该信号的对应颜色的色粉盒 8 所具有的无线 IC 标签 27 的天线部 46，将作为与色粉剩余量相关的色粉剩余量检测信息被读出的旋转次数的累积值发送到控制部 7 的通信装置 48。

控制部 7 具有未图示的存储部，在该存储部中预先存储：制造色粉盒时收容的色粉量的初始值；和色粉盒 8 每旋转一次的色粉排出量。控制部 7 根据该存储部中预先存储的值、及通信装置 48 接收的旋转次数的累积值，进行以下公式（公式 1）所示的运算，获得该色粉盒 8 中收容的色粉的剩余量。

色粉剩余量 = (色粉量初始值 - 每旋转一次的色粉排出量 × 旋转次数累积值) …… (1)

此外，在控制部 7 中，当通过公式 (1) 获得的色粉剩余量为存储部中存储的预定的下限量以下（低于可使用的量的下限时，即为空）时，控制部 7 将该颜色的色粉盒处于更换时期的信息显示在图像形成装置 1 的例如显示部 49 中。图像形成装置 1 的操作者根据该显示内容执行色粉盒的更换作业。

这样一来，获得色粉剩余量检测信息的控制部 7 如上所述，在黑色图像用的显影剂收容容器 15K 中的色粉浓度低于预定的浓度时，如下所示控制电机 9K1、9K2。首先，控制部 7 发送请求从通信装置 48 向黑色色粉盒 8K1、8K2 所分别具有的无线 IC 标签 27K1、27K2 的天线部 46K1、46K2 发送色粉剩余量检测信息的信号。天线部 46K1、46K2

接收到上述信号时，天线部 46K1、46K2 将各色粉盒 8 的色粉剩余量检测信息发送到通信装置 48。

在此，控制部 7 根据发送到通信装置 48 的色粉剩余量检测信息，以使得从色粉剩余量较少的色粉盒 8 补给色粉的方式仅驱动电机 9K1 及电机 9K2 中的任意一个，由此从色粉剩余量较少的色粉盒 8 补给色粉。这样一来，控制电机 9，以选择由无线 IC 标签 27 检测到的色粉剩余量最少的色粉盒 8，并从该色粉盒 8 向显影剂收容容器 15K 补给色粉。

返回到图 1 对转印部 16 进行说明。转印部 16 包括：驱动辊 50、从动辊 51、环状的中间转印带 52、四个中间转印辊 53、和二次转印部 54。环状的中间转印带 52 架设在驱动辊 50 和从动辊 51 上。四个中间转印辊 53 分别隔着中间转印带 52 与四个感光体 11 相对设置。二次转印部 54 与从动辊 51 相对设置。二次转印部 54 包括：架设在传送带驱动辊及二个传送带从动辊上的环状的传送带 55；和隔着传送带 55 与从动辊 51 相对设置的二次转印辊 56。

向中间转印辊 53 及二次转印辊 56，施加和色粉相反极性的转印偏压。使感光体 11 的表面上形成的色粉图像转印到中间转印带 52 的表面。通过黄色、品红色、青色、黑色的各色粉形成的色粉图像依次重叠并转印到中间转印带 52 上，形成全色色粉图像。中间转印带 52 上形成的色粉图像，通过与上述中间转印带 52 具有相同作用的二次转印部 54，转印到在从动辊 51 和二次转印辊 56 之间调整时序并传送的记录纸上。

图 2 所示的清洁部 17K 包括清洁刮板、和色粉存储容器。清洁刮板，在将感光体 11K 表面的色粉图像转印到中间转印带 52 后，去除感光体 11K 表面上残留的色粉，通过未图示的加压机构与感光体 11K 表面压接，刮取感光体 11K 表面的残留色粉等。色粉存储容器暂时存储

由清洁刮板刮取的色粉等。暂时存储在色粉存储容器中的色粉经由未图示的配管等，被废弃到废色粉箱 57 中。

转印了色粉图像的记录纸通过传送带 55 传送到定影部 5。定影部 5 包括：加热升温到预定的温度的加热辊 5a、以及被设置为与加热辊 5a 压接的加压辊 5b。转印了色粉图像的记录纸，在通过加热辊 5a 和加压辊 5b 压接形成的夹持部时，被加热加压，从而将色粉图像定影。进行了定影处理的记录纸由未图示的排纸辊排出到排纸部 6。

纸张供给部 4 包括：送纸盒、拾取辊、和多组定位辊。送纸盒收容记录纸。拾取辊一张张将记录纸传送到纸张传送路径。多组定位辊如上所述，与中间转印带 52 上的色粉图像被传送到作为中间转印带 52 和二次转印辊 56 经由传送带 55 抵接的抵接部的转印位置同步，将记录纸传送到该转印位置。在纸张供给部 4 中，将收容在送纸盒内的记录纸通过拾取辊一张张传送到纸张传送路径，并通过多组定位辊传送到中间转印带 52 和二次转印辊 56 之间的转印位置。

以下对图像形成装置 1 的图像形成相关的全部动作进行简单说明。例如，由图像信息读取部 2 读取的原稿图像信息，被传送到图像处理部并进行图像处理。图像处理后的图像信息被发送到曝光单元 13，曝光单元 13 将通过带电器 12 平均带电的感光体 11 的表面曝光并形成静电潜影。感光体 11 的表面上形成的静电潜影通过显影部 14 显影，并在感光体 11 表面形成色粉图像。

各色感光体 11 的表面上形成的色粉图像，在转印部 16 中，在中间转印带 52 上依次层叠转印黄色色粉图像、品红色色粉图像、青色色粉图像、黑色色粉图像，形成全色色粉图像。色粉图像转印到中间转印带 52 后，感光体 11 表面上残留的色粉由清洁部 17 去除。中间转印带 52 上形成的全色色粉图像，被转印到在从动辊 51 和二次转印辊 56 之间传送的记录纸上。

转印了色粉图像的记录纸，通过经过定影部的加热辊 5a 和加压辊 5b 之间的夹持部，从而将色粉图像定影。定影处理后的图像形成完成的记录纸，被排出到排纸部 6，并结束一系列的图像形成动作。

在该图像形成动作的过程中，当某一颜色的显影剂收容容器 15 中的色粉浓度减少时，通过控制部 7 使电机 9 旋转动作，将色粉补给到显影剂收容容器 15，上述电机 9 使对应颜色的色粉盒 8 旋转。

在此，当应补给色粉的显影剂收容容器 15 是从二个色粉盒 8K1、8K2 中的任意一个补给色粉的黑色图像用的显影剂收容容器 15K 时，控制部 7 根据发送到通信装置 48 的色粉剩余量检测信息，以使得从色粉剩余量较少的色粉盒 8 补给色粉的方式驱动电机 9K1 及电机 9K2 中的任意一个，由此从色粉剩余量较少的色粉盒 8 补给色粉。

这样一来，可从色粉剩余量最少的色粉盒 8 优先向显影剂收容容器 15 补给色粉，因此例如在更换色粉盒时，即使在用未用尽的色粉盒来替代未使用的色粉盒的情况下，也可不停止图像形成动作地先使用应尽早使用的未用尽色粉盒。因此，可防止未用尽的色粉盒长期使用引起的色粉带电特性及流动性的下降，可总是形成高画质的图像。

这种图像形成装置 1 不限于上述结构，可进行各种变更。

在本实施方式中，作为来自无线 IC 标签 27 的色粉剩余量检测信息，将旋转次数的累积值发送到控制部 7，在控制部 7 中，根据该旋转次数的累积值计算色粉剩余量。即，控制部 7 作为剩余量算出部发挥作用。但是不限于此，也可以是：在无线 IC 标签中根据旋转次数的累积值通过上述公式 (1) 计算色粉剩余量，将该计算结果作为色粉剩余量检测信息发送到控制部 7。即，无线 IC 标签作为剩余量算出部发挥作用。这种结构下，作为无线 IC 标签，使用进一步包括下述剩余量计

算部的装置：预先存储制造色粉盒时所收容的色粉量的初始值、及色粉盒 8 每旋转一次的色粉排出量，且根据由旋转计 44 检测到的色粉盒的旋转次数的累积值，计算色粉盒中收容的色粉剩余量。

并且，作为检测色粉盒 8 的剩余量的色粉剩余量检测部，不限定为使用作为无线收发部的无线 IC 标签的结构，也可能是通过有线收发部将色粉剩余量检测信息发送到控制部的结构。但如本实施方式所示，当使用作为无线收发部的无线 IC 标签时，可自由设定色粉盒及控制部的配置，可节省空间。

进一步，作为色粉剩余量检测部，不限于使用无线 IC 标签的结构，所述无线 IC 标签为各色粉盒所具有的无线 IC 标签，具有作为非易失性存储器的 IC 芯片部。

作为色粉盒中不具有无线 IC 标签的结构，例如包括：作为色粉剩余量检测部使用色粉重量传感器的装置。作为色粉剩余量检测部的色粉重量传感器，被设置在多个各色粉盒的下部，用于检测各色粉盒的重量。并且，控制部中预先存储色粉盒的容器的重量。将由色粉重量传感器检测到的色粉盒的重量通过有线或无线输入到控制部。在该结构中，根据色粉重量传感器的检测结果和预先存储的色粉盒的容器重量，可检测出色粉盒中的色粉剩余量。

作为色粉盒中不具有无线 IC 标签的另一个结构，例如包括：作为色粉剩余量检测部使用位置传感器的装置。在这种结构的图像形成装置中，在各色粉盒的下部配置弹簧部件，并在其上设置色粉盒。当色粉填充到色粉盒内时，通过填充的色粉的重力，色粉盒使弹簧部件压缩变形，变为下沉状态，而随着色粉被消耗，色粉盒整体的重量变轻，因此通过弹簧的反弹力即伸张变形，色粉盒的位置向上方移位。进一步，在这种图像形成装置中，作为色粉剩余量检测部设置对通过色粉盒中收容的色粉剩余量的变化而位置发生移位的色粉盒的移位量进行

检测的位置传感器，并且将由位置传感器检测到的色粉盒的移位量、及色粉盒内的色粉剩余量建立了关联的表格数据预先存储到控制部中。将由位置传感器到检测的色粉盒的移位量通过有线或无线输入到控制部。在这种结构下，根据色粉盒的移位量可检测色粉盒中的色粉剩余量。

本发明在不脱离其精神及主要特征的前提下可通过其他方式实施。因此上述实施方式从各方面而言仅是单纯的示例，本发明的范围如权利要求范围所示，不受说明书正文的任何约束。进一步，属于权利要求范围内的变形、变更均属本发明的范围之内。

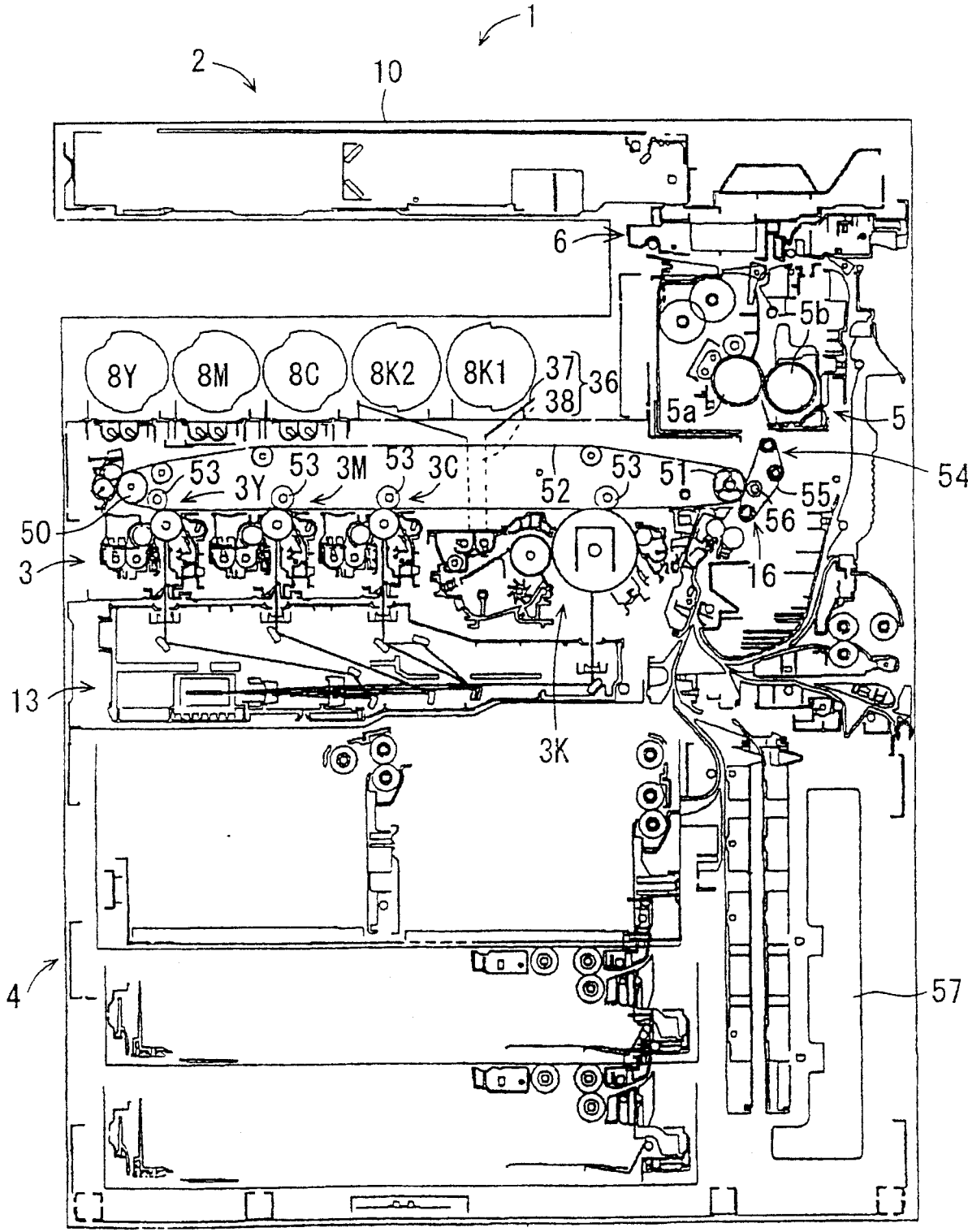


图1

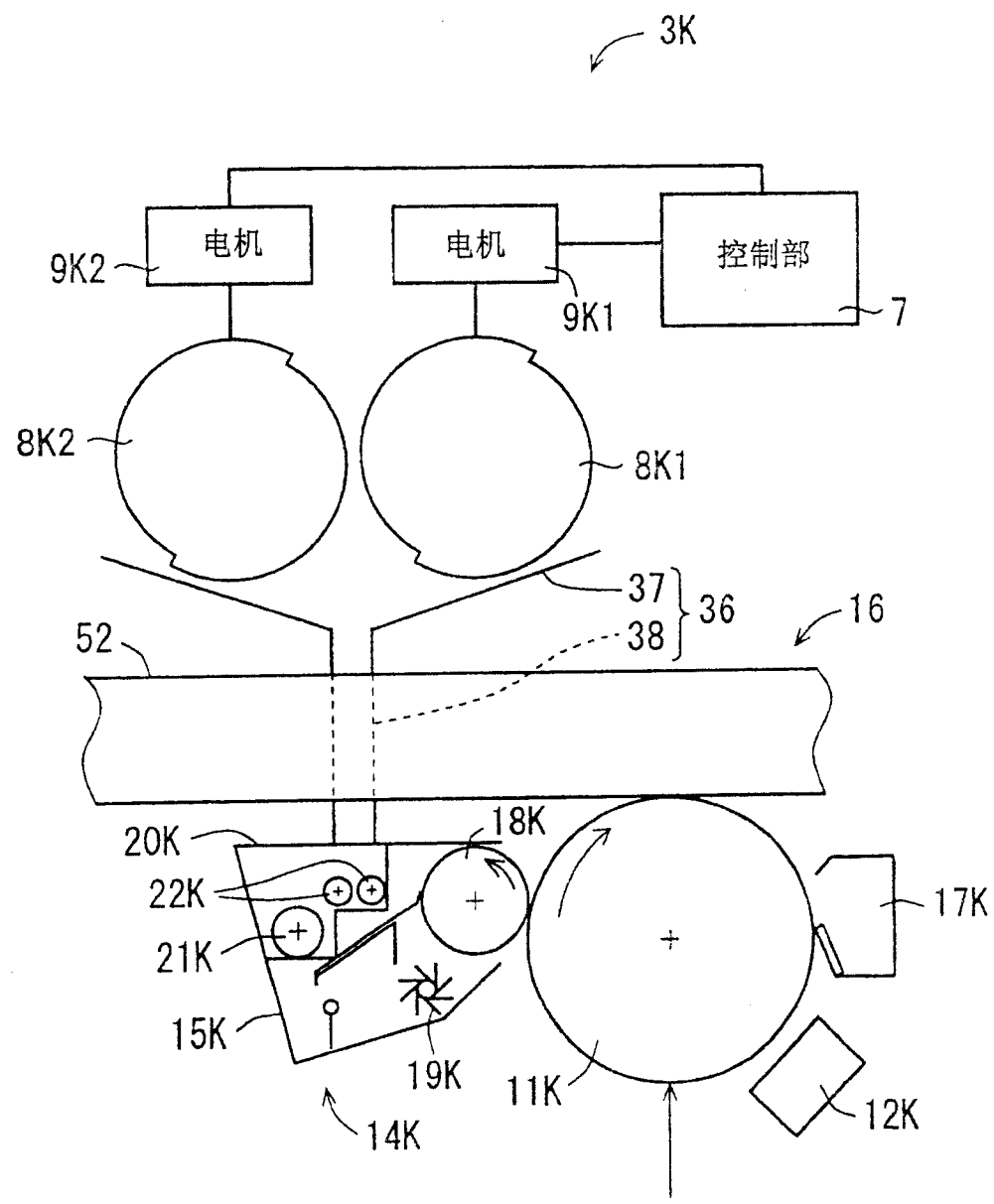


图2

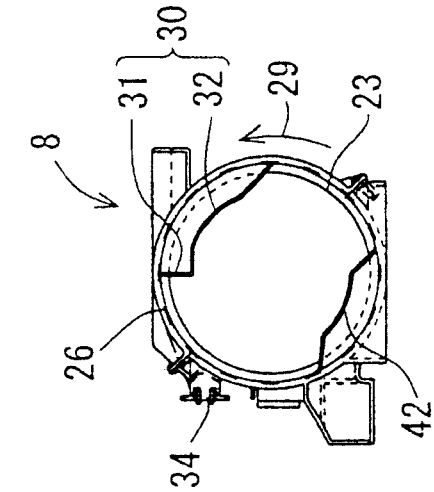


图3B

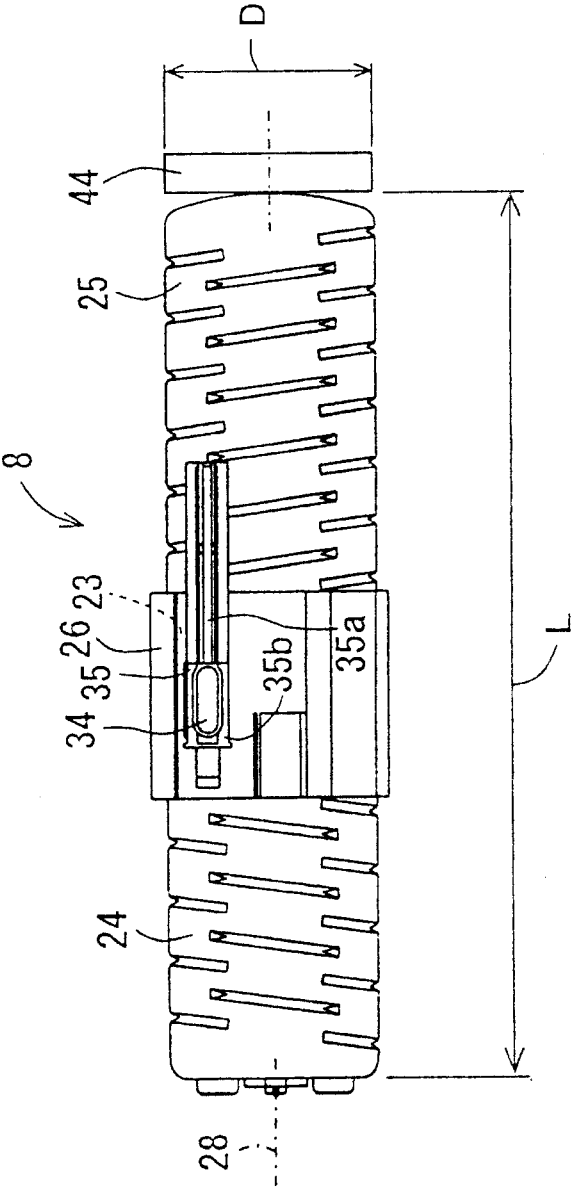


图3A

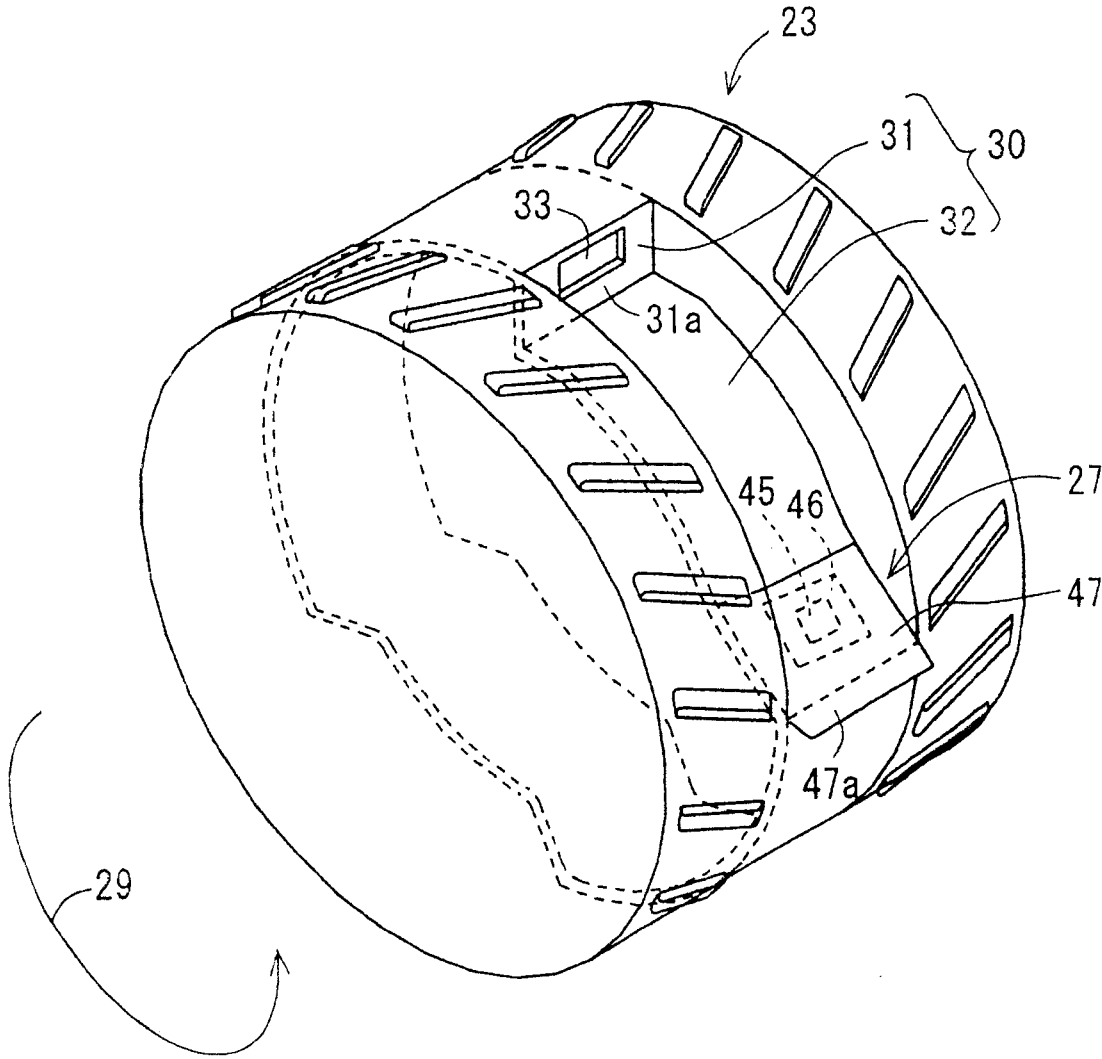


图4

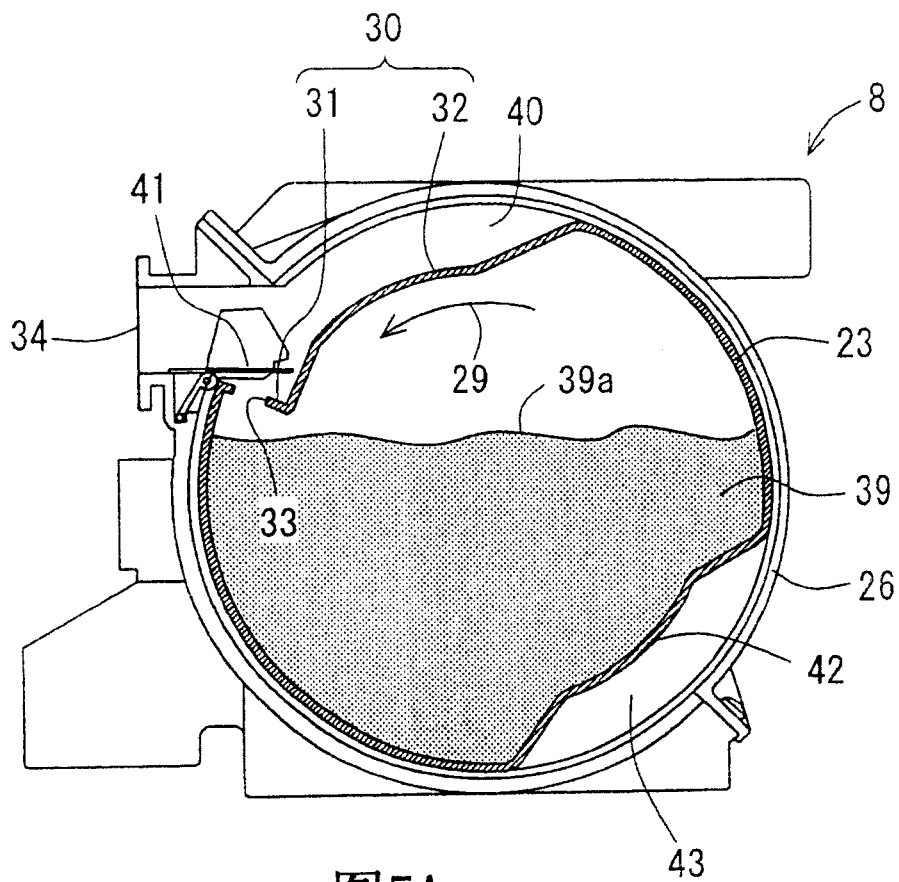


图5A

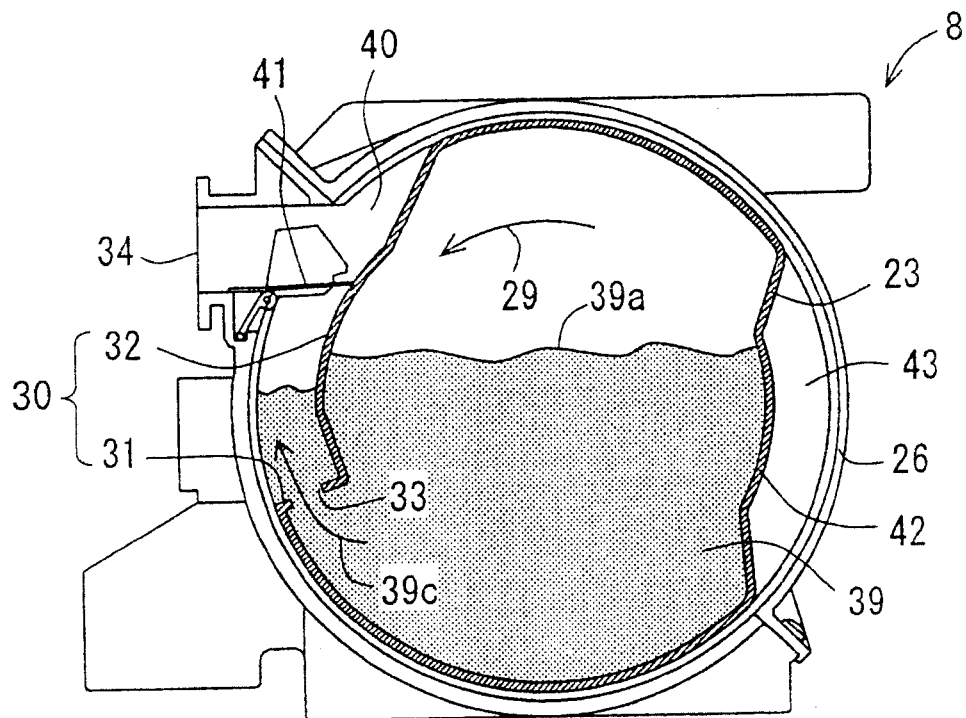


图5B

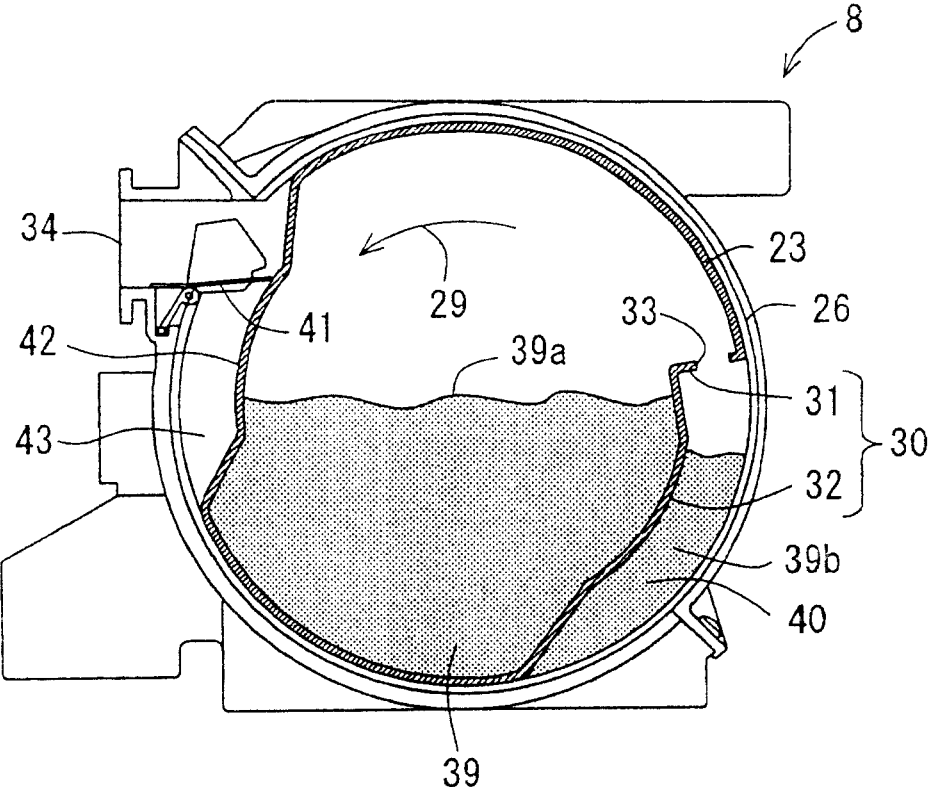


图5C

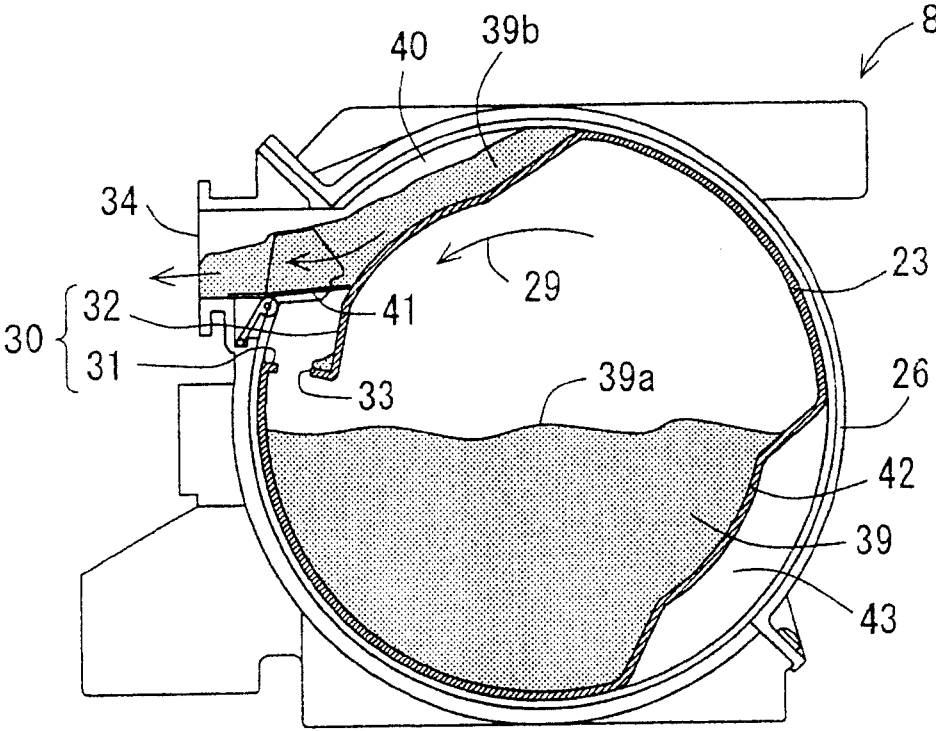


图5D

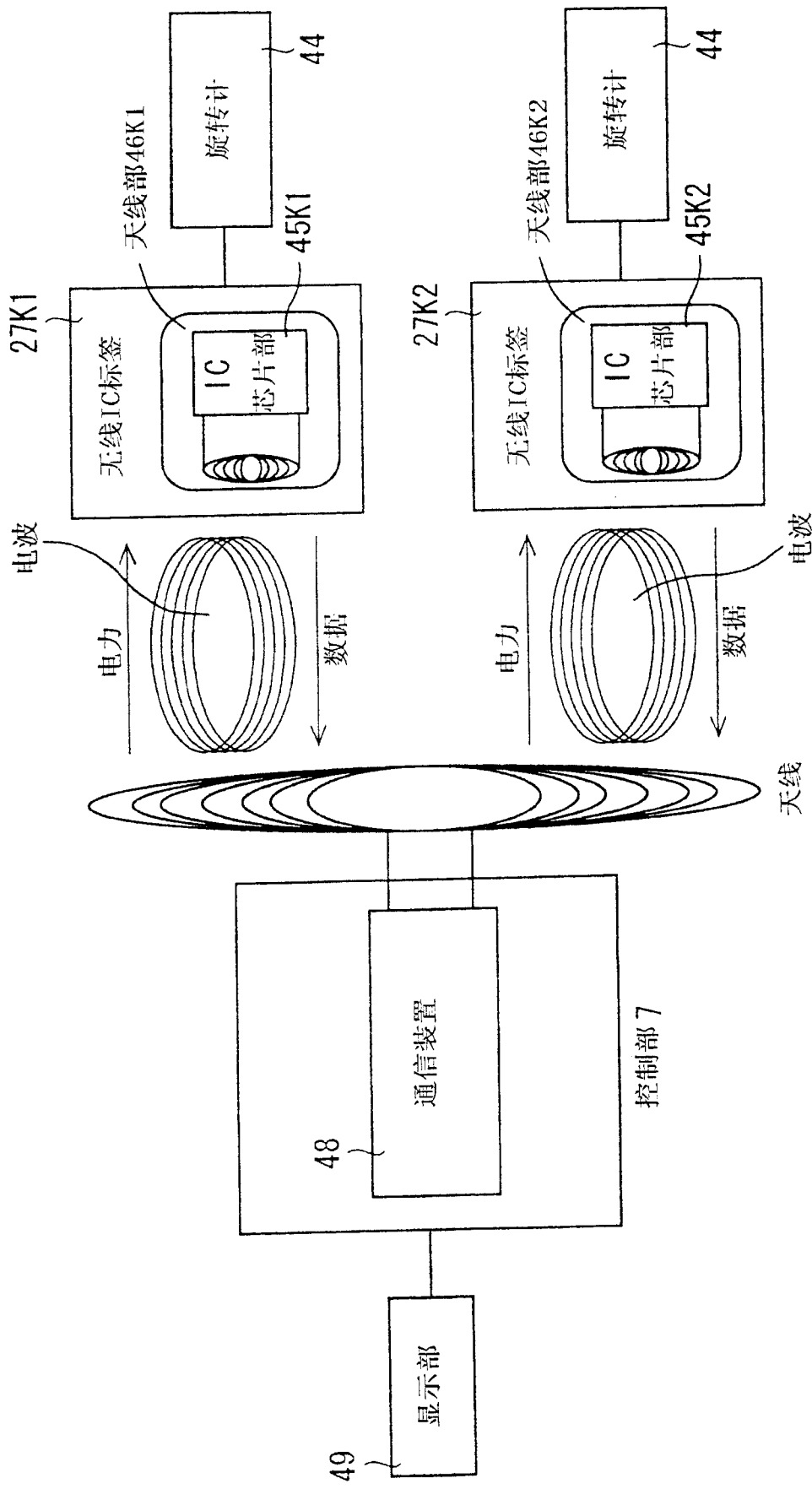


图6