

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

G03G 21/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01110944.0

[45] 授权公告日 2006 年 1 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1237410C

[22] 申请日 2001.3.6 [21] 申请号 01110944.0

[30] 优先权

[32] 2000. 3. 17 [33] JP [31] 077297/00

[71] 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都

[72] 发明人 小菅明朗 佐藤真澄 石桥均

吉永洋 岩崎有贵子

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 杨 梧

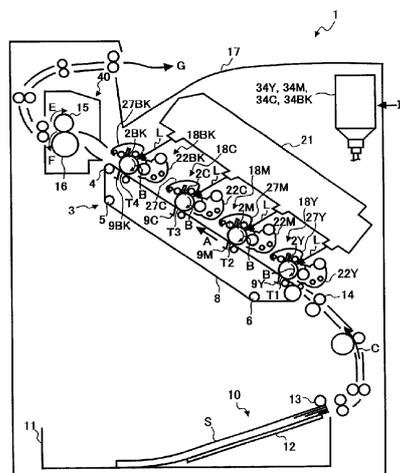
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称

图像形成装置

[57] 摘要

本发明涉及图像形成装置，设有形成静电潜像的像载置体、通过含有添加剂的墨粉使该静电潜像显影为墨像成为可视像的显影装置、向墨粉供给空气将该墨粉补给显影装置的墨粉补给机构，在像载置体(2Y、2M、2C、2BK)的表面形成保护层，能防止在上述表面产生薄膜，形成高质量的墨像，且能抑制像载置体表面摩擦，延长其寿命。



1. 一种图像形成装置，设有形成静电潜像的像载置体（2Y、2M、2C、2BK）以及使该静电潜像显影为墨像成为可视像的显影装置（22Y、22M、5 22C、22BK）；其特征在于，设有墨粉补给机构，该机构将空气供给添加有添加剂的粉体状墨粉，将上述墨粉补给显影装置，同时，在上述像载置体的表面形成保护层（59）。

2. 一种图像形成装置，设有形成静电潜像的像载置体（2Y、2M、2C、2BK）、使该静电潜像显影为墨像成为可视像的显影装置（22Y、22M、22C、10 22BK）、将上述形成在各像载置体上的墨像转印在转印材上的转印机构、除去转印墨像后残存在像载置体表面的转印残留墨粉的清洁装置（27Y、27M、27C、27BK）、使得由上述清洁装置除去的转印残留墨粉返回显影装置的墨粉返送机构（41）；其特征在于，在上述像载置体的表面形成保护层（59）。

3. 一种图像形成装置，设有像载置体（2Y、2M、2C、2BK）、使该像15 载置体带电的带电机构（20）、对像载置体的带电面进行曝光在像载置体上形成静电潜像的曝光机构（21）、使上述静电潜像显影为墨像成为可视像的显影装置（22Y、22M、22C、22BK）；其特征在于，对上述带电机构施加将交流电压叠合在直流电压上的电压，通过该带电机构使像载置体带电，显影装置使用添加有等于或大于 1%重量的添加剂的墨粉使静电潜像成为可视20 像，同时，上述像载置体的表面形成保护层（59）。

4. 根据权利要求 3 中所述的图像形成装置，其特征在于，上述带电机构（20）是非接触型带电机构，其配置为离开上述像载置体（2Y、2M、2C、2BK）的表面。

5. 根据权利要求 3 或 4 中所述的图像形成装置，其特征在于，设有墨粉25 补给机构，其将空气供给上述添加有等于或大于 1%重量的添加剂的墨粉，将该墨粉补给上述显影装置（22Y、22M、22C、22BK）。

6. 根据权利要求 3-4 中任一个所述的图像形成装置，其特征在于，设有除去转印墨像后残存在像载置体表面的转印残留墨粉的清洁装置（27Y、27M、27C、27BK）以及使得由上述清洁装置除去的转印残留墨粉返回显影30 装置的墨粉返送机构（41）。

7. 根据权利要求 1 中所述的图像形成装置，其特征在于，上述墨粉补给

机构设有墨粉收纳容器(34Y、34M、34C、34BK),在其内部收纳墨粉,将空气供给内部,使得内部墨粉排出到外部。

8. 根据权利要求7中所述的图像形成装置,其特征在于,上述墨粉补给机构设有将从上述墨粉收纳容器(34Y、34M、34C、34BK)排出的墨粉送入显影装置的墨粉移送泵(33)。

9. 根据权利要求1-4中任一个所述的图像形成装置,其特征在于,上述保护层(59)包括粘接树脂以及分散在该粘接树脂中的微粒。

10. 根据权利要求1-4中任一个所述的图像形成装置,其特征在于,上述像载置体(2Y、2M、2C、2BK)由叠层型有机感光体构成,其是在电荷产生层上形成电荷输送层,上述保护层(59)形成在上述电荷输送层的表面,且由在粘接树脂中含有电荷输送物质及微粒的物质构成。

11. 根据权利要求1-4中任一个所述的图像形成装置,其特征在于,该图像形成装置设有若干沿转印材运送方向配列的像载置体、在各像载置体上分别形成互相颜色各异墨像的显影装置、将上述形成在各像载置体上的墨像转印在转印材上的转印机构、用于除去转印墨像后残存在各像载置体表面的转印残留墨粉的清洁装置。

图像形成装置

5 技术领域

本发明涉及通过显影装置使形成在像载置体上的静电潜像成为墨像实现可视像化的图像形成装置。

背景技术

10 以往,例如电子复印机、打印机、传真机或至少具有其中两种功能的复合机等上述型式的图像形成装置是公知的,在这种型式的图像形成装置中,若设有将空气供给粉体状墨粉再将该墨粉补给显影装置的墨粉补给装置,从与显影装置分离的墨粉收纳容器可以将墨粉补给该显影装置,能提高图像形成装置本体内各要素的配设自由度,还可提高用户操作性。而且,将空气供
15 给粉体状墨粉提高了墨粉流动性,运送所给墨粉给显影装置,能使墨粉平滑且高效地运送补给显影装置。

这时,为了更可靠地提高运送到显影装置的墨粉的流动性,在该墨粉中需要添加许多添加剂。在往墨粉中添加用于提高墨粉流动性的添加剂的同时,将空气供给该墨粉,平滑且高效地将墨粉运向显影装置,将其补给到显
20 影装置。

但是,若如上所述添加许多添加剂,因清洁刮板等推压,上述添加剂易附着到像载置体上,纸粉或墨粉微粒附着到上述已附着到像载置体的添加剂上,这样,因添加剂等所形成的薄膜易固结在像载置体表面。若上述薄膜显著发生,难以避免形成在像载置体表面的墨像图像质量劣化。

25 另外,在上述图像形成装置中,通过清洁装置除去转印墨像后残留在像载置体表面的墨粉,通过墨粉返送机构使该除去的残留墨粉回到显影装置,在显影装置中再使用该墨粉用于形成墨像,能减少墨粉消耗量,有效利用资源。

上述再使用墨粉方式称为墨粉再循环方式,采用该方式场合,墨粉在显
30 影装置和清洁装置之间循环,在该期间,将添加剂混入墨粉微粒中。这样,因为该添加剂使得墨粉流动性机能低下,乃止失去该机能。因此,采用墨粉

再循环方式场合，在墨粉中添加许多添加剂，需要防止墨粉流动性机能低下，但是，这样，如上面所说明那样，在像载置体表面易发生薄膜。

在上述型式图像形成装置中，通常通过带电装置使像载置体带电，通过曝光装置对该带电面进行曝光，在像载置体上形成静电潜像，若对于该带电装置施加交流电压叠合在直流电压上的电压，使像载置体带电，即使环境变化，例如温度、湿度变化也能使像载置体均一带电抑制产生带电不匀，能形成高质量墨像。但是，最近研究结果，向带电装置施加将交流电压叠加到直流电压上的电压同时，若向墨粉添加许多添加剂，在像载置体表面易发生薄膜，且会促进像载置体表面的摩耗。

10

发明内容

本发明就是鉴于上述先有技术所存在的问题而提出来的，本发明的第一目的在于，提供图像形成装置，设有将空气供给粉体状墨粉再将该墨粉补给显影装置的墨粉补给装置，在该墨粉中添加许多添加剂时也能抑制在像载置体表面产生薄膜，形成高质量墨像。

本发明的第二目的在于，提供图像形成装置，采用墨粉再循环方式，在墨粉中添加许多添加剂时也能抑制在像载置体表面产生薄膜，形成高质量墨像。

本发明的第三目的在于，提供图像形成装置，使用被施加交流电压叠合在直流电压上的电压的带电装置，而且，在墨粉中添加许多添加剂时也能抑制像载置体表面的摩耗，同时抑制在像载置体表面产生薄膜，防止像载置体寿命低下，形成高质量墨像。

为了实现上述第一目的，本发明提出一种图像形成装置，设有形成静电潜像的像载置体以及使该静电潜像显影为墨像成为可视像的显影装置；其特征在于，设有墨粉补给机构，该机构将空气供给添加有添加剂的粉体状墨粉，将上述墨粉补给显影装置，同时，在上述像载置体的表面形成保护层。

为了实现上述第二目的，本发明提出另一种图像形成装置，设有形成静电潜像的像载置体、使该静电潜像显影为墨像成为可视像的显影装置、将上述形成在各像载置体上的墨像转印在转印材上的转印机构、除去转印墨像后残存在像载置体表面的转印残留墨粉的清洁装置、使得由上述清洁装置除去的转印残留墨粉返回显影装置的墨粉返送机构；其特征在于，在上述像载置

体的表面形成保护层。

为了实现上述第三目的，本发明提出又一种图像形成装置，设有像载置体、使该像载置体带电的带电机构、对像载置体的带电面进行曝光在像载置体上形成静电潜像的曝光机构、使上述静电潜像显影为墨像成为可视像的显影装置；其特征

5 影装置；其特征

在于，对上述带电机构施加将交流电压叠合在直流电压上的电压，通过该带电机构使像载置体带电，显影装置使用添加有等于或大于1%重量的添加剂的墨粉使静电潜像成为可视像，同时，上述像载置体的表面形成保护层。

根据本发明的图像形成装置，其特征还在于，带电机构是非接触型带电机构，其配置为离开上述像载置体的表面。

10 机构，其配置

根据本发明的图像形成装置，其特征还在于，设有墨粉补给机构，其将空气供给添加有等于或大于1%重量的添加剂的墨粉，将该墨粉补给显影装置。

根据本发明的图像形成装置，其特征还在于，设有除去转印墨像后残存在像载置体表面的转印残留墨粉的清洁装置以及使得由上述清洁装置除去的转印残留墨粉返回显影装置的墨粉返送机构。

15 在像载置体

根据本发明的图像形成装置，其特征还在于，墨粉补给机构设有墨粉收纳容器，在其内部收纳墨粉，将空气供给内部，使得内部墨粉排出到外部。

根据本发明的图像形成装置，其特征还在于，墨粉补给机构设有将从墨粉收纳容器排出的墨粉送入显影装置的墨粉移送系。

20 粉收纳容器

根据本发明的图像形成装置，其特征还在于，保护层包括粘接树脂以及分散在该粘接树脂中的微粒。

根据本发明的图像形成装置，其特征还在于，像载置体由叠层型有机感光体构成，其是在电荷产生层上形成电荷输送层，保护层形成在上述电荷输送层的表面，且由在粘接树脂中含有电荷输送物质及微粒的物质构成。

25 送层的表面，

根据本发明的图像形成装置，其特征还在于，该图像形成装置设有若干沿转印材运送方向配列的像载置体、在各像载置体上分别形成互相颜色各异墨像的显影装置、将上述形成在各像载置体上的墨像转印在转印材上的转印机构、用于除去转印墨像后残存在各像载置体表面的转印残留墨粉的清洁装置。

30 置。

下面说明本发明的效果。

按照本发明的图像形成装置,设有墨粉补给机构,其将空气供给墨粉墨粉收纳容器,将墨粉补给显影装置,在上述墨粉中添加有大量添加剂时,能抑制在像载置体表面产生薄膜,形成高质量的墨像。

按照本发明的图像形成装置,设有墨粉返送机构,在墨粉中添加有大量
5 添加剂时,能抑制在像载置体表面产生薄膜,形成高质量的墨像。

按照本发明的图像形成装置,使用施加有将交流电压叠合在直流电压上的电压的带电机构,在墨粉中添加有大量添加剂时,能抑制在像载置体表面产生薄膜,形成高质量的墨像,且能抑制像载置体表面摩耗,延长其寿命。

按照本发明的图像形成装置,带电机构能防止墨粉污染,进一步延长带
10 电机构的寿命。

按照本发明的图像形成装置,设有墨粉补给机构,需要增加添加剂的添加量时,能抑制在像载置体表面产生薄膜,形成高质量的墨像。

按照本发明的图像形成装置,设有墨粉返送机构,需要增加添加剂的添加量时,能抑制在像载置体表面产生薄膜,形成高质量的墨像。

按照本发明的图像形成装置,能通过简单结构的墨粉补给机构,将墨粉补给显影装置。
15

按照本发明的图像形成装置,能通过墨粉补给机构,可靠且平滑地将墨粉补给显影装置。

按照本发明的图像形成装置,在保护层中含有微粒,提高像载置体的耐
20 摩耗性,延长其寿命。

按照本发明的图像形成装置,能提供具有上述效果的彩色图像形成装置。

附图说明

25 图 1 是表示图像形成装置一例的垂直截面图;

图 2 是图 1 的局部放大截面图;

图 3 是从图 1 的箭头 III 方向看墨粉收纳容器的图;

图 4 是墨粉收纳容器的放大截面图;

图 5 是墨粉移送泵的纵截面图;

30 图 6 是放大像载置体的截面结构模式表示的截面图。

具体实施方式

下面参照附图，详细说明本发明实施例。

图 1 是作为图像形成装置一例的彩色打印机的概略垂直截面图。在该图像形成装置本体 1 内，沿着后述的转印材的运送方向 A 配列以鼓状感光体构成的四个像载置体 2Y、2M、2C、2BK。在图示例中，在转印材运送方向 A 的最上游侧的像载置体 2Y 的表面形成黄色墨像，在此后的像载置体 2M 的表面形成品红色墨像，在更后的像载置体 2C 的表面形成青色墨像，在最后的像载置体 2BK 的表面形成黑色墨像，这些像载置体 2Y、2M、2C、2BK 分别按箭头 B 方向被驱动回转。也可以使用张架在若干辊上被驱动移动的无端状像载置体代替上述鼓状像载置体，另外，也可以使用由电介质构成的像载置体代替感光体。

在以下说明中，根据需要上述各像载置体称为黄色用像载置体 2Y、品红色用像载置体 2M、青色用像载置体 2C、黑色用像载置体 2BK。

与上述像载置体 2Y、2M、2C、2BK 对向配置转印材运送装置 3，本实施例的转印材运送装置 3 包括若干支承辊 4、5、6、7 以及张架在上述若干支承辊 4、5、6、7 上的由无端带构成的转印带 8，通过使其中一个支承辊 4 如图 1 所示按逆时针方向被驱动回转，转印带 8 按转印材运送方向 A 被驱动回转。各像载置体 2Y、2M、2C、2BK 与转印带 8 表面相接，而且，在夹持转印带 8 的与各像载置体对向位置分别配置转印刷 9Y、9M、9C、9BK，作为转印装置一例，用于将像载置体上墨像转印在转印材上。也可以使用转印辊、转印刮板、或电晕放电器等转印装置代替上述转印刷。

另一方面，在图像形成装置本体 1 内的下部，配置供纸装置 10 的盒 11，转印材 S 载置在设于上述盒 11 内的底板 12 上。可以使用例如转印纸、树脂薄膜、树脂片或布等片状可挠性片材作为转印材。送进辊 13 与最上面的转印材 S 的上面相接，通过使送进辊 13 按逆时针方向被驱动回转，将最上面的转印材 S 按箭头 C 方向送出，通过一对定位辊 14 的回转以所定时间将上述转印材 S 向各像载置体 2Y、2M、2C、2BK 与转印带 8 之间的墨像转印部 T1、T2、T3、T4 送出。

在此，如前所述，在黄色用像载置体 2Y 的表面形成黄色墨像，转印材 S 通过像载置体 2Y 与转印带 8 之间的墨像转印部 T1 时，由于被施加与像载置体表面的墨粉的带电极性相反极性的转印电压的转印刷 9Y 的作用，形成

在像载置体 2Y 表面的黄色墨像转印在转印材 S 的表面。该转印材继续顺序通过品红色用像载置体 2M、青色用像载置体 2C、黑色用像载置体 2BK 与转印带 8 之间的各墨像转印部 T2、T3、T4，这时，由于分别被施加转印电压的转印刷 9M、9C、9BK 的作用，各像载置体 2M、2C、2BK 上的各色墨像叠合在已经转印在转印材 S 上的黄色墨像上顺序被转印。

如上所述，表面转印有由四色叠合墨像所构成的全彩色墨像的转印材 S 通过定影装置 40。该定影装置 40 包括按箭头 E 方向被驱动回转的定影辊 15 和按箭头 F 方向被驱动回转的加压辊 16，上述转印材通过上述定影辊 15 和加压辊 16 之间，这时，由于热和压力作用，该全彩色墨像定影在转印材 S 的表面上。接着，转印材 S 按箭头 G 所示方向排出到图像形成装置本体外，码放在该图像形成装置本体的由上壁构成的排纸盘 17 上。

各像载置体 2Y、2M、2C、2BK 与在其表面形成墨像的各要素分别形成一体的处理组件 18Y、18M、18C、18BK。由于各处理组件 18Y、18M、18C、18BK 结构实质上相同，下面参照图 2 仅说明其中之一的设有黑色用像载置体 2BK 的处理组件 18BK 的基本结构及其作用。

如图 2 所示，该处理组件 18BK 的像载置体 2BK 回转自如地装在组件壳体 19 中，通过没有图示的驱动装置驱动该像载置体 2BK 朝箭头 B 方向回转。带电辊 20 作为使像载置体表面带电的带电机构一例，被设置为与像载置体 2BK 表面对置，该带电辊 20 回转自如地支承在组件壳体 19 上，如后所述，其一边回转，一边使像载置体 2BK 表面以所定极性带电。在本实施例中，像载置体 2BK 带负电。

另一方面，在图像形成装置本体 1 内，如图 1 所示，配置激光写入组件 21，作为曝光机构一例，通过从该激光写入组件 21 射出的经调制的激光光束 L，如图 2 所示，对带电后的像载置体 2BK 表面曝光，在像载置体表面形成黑图像用的静电潜像。在本实施例中，经激光光束 L 照射像载置体的表面电位绝对值降低部分成为静电潜像，激光光束 L 没有照射的像载置体的表面部分成为基底部。上述曝光机构用于对像载置体的带电表面曝光，在像载置体表面形成静电潜像。

上述静电潜像通过图 2 所示显影装置 22BK 成为黑墨像。该显影装置 22BK 包括由组件壳体 19 一部分构成的显影壳体 23、回转自如地支承在该显影壳体 23 上被驱动朝逆时针方向回转的显影辊 24、回转自如地支承在显

影壳体 23 上的搅拌辊 25, 在显影壳体 23 中收纳着粉体状的双组份显影剂 D, 其包括黑色墨粉、载体以及由例如二氧化硅构成的添加剂。也可以使用不包括载体的单组份显影剂, 这种场合也在墨粉中添加上述添加剂。

通过搅拌辊 25 搅拌上述显影剂 D, 墨粉和载体摩擦带电, 分别带相反极性, 在本实施例中, 墨粉带负电, 载体带正电。显影剂 D 被载置在施加有负极性偏压的显影辊 24 上运送, 通过规制刮板 26 规制显影剂量, 将显影剂运送到显影辊 24 与像载置体 2BK 之间的显影区域, 该显影剂中的墨粉移到像载置体表面形成的的静电潜像上, 静电潜像成为黑墨像。通过墨粉浓度传感器 35 检测到收纳在显影壳体 23 内的双组份显影剂 D 的墨粉浓度降低时, 如后所述, 墨粉补给显影壳体 23 内的双组份显影剂 D。

像载置体 2BK 的上述黑墨像如上所述转印在转印材 S 的表面上, 转印墨像后, 残存在像载置体表面上的墨粉通过清洁装置 27BK 除去。该清洁装置 27BK 包括由组件壳体 19 一部分构成的清洁壳体 28、回转自如地支承在该清洁壳体 28 上被驱动朝箭头方向回转的清洁刷 29、基端部固定在清洁壳体 28 上的清洁刮板 30, 上述清洁刷 29 和清洁刮板 30 与像载置体 2BK 表面相接, 刮取其表面上的转印残留墨粉。上述清洁刷 29 和清洁刮板 30 为清洁像载置体表面的清洁部件一例。

在图 1 所示其它处理组件 18Y、18M、18C 的各显影装置的显影壳体内分别收纳由黄色墨粉和载体、品红色墨粉和载体、青色墨粉和载体所构成的双组份显影剂, 在各像载置体 2Y、2M、2C 分别形成黄色墨像、品红色墨像、青色墨像, 除此之外, 该处理组件 18Y、18M、18C 的结构与上述处理组件 18BK 并无不同。也将上述添加剂添加在各显影装置 22Y、22M、22C 的墨粉中。

为了区分各处理组件的显影装置及其清洁装置, 如图 1 所示, 在各显影装置上分别标以 22Y、22M、22C、22BK, 在各清洁装置上分别标以 27Y、27M、27C、27BK。

在上述图像形成装置中通过采用上述墨粉再循环方式能减少墨粉消耗量, 有效利用资源。参照图 2 说明墨粉再循环方式的具体构成例。

如图 2 所示, 处理组件 18BK 设有墨粉回送机构 41, 该墨粉回送机构 41 包括墨粉回送通道 31、墨粉运送螺旋 32 以及驱动装置, 从清洁装置 27BK 的清洁壳体 28 返回到显影装置 22BK 的转印残留墨粉通过上述墨粉回送通

道 31, 上述墨粉运送螺旋 32 是墨粉运送部件一例, 配置在上述墨粉回送通道 31 内, 没有图示的上述驱动装置驱动该墨粉运送螺旋 32 回转。配置在清洁壳体 28 内被驱动回转的墨粉排出螺旋 42 将由上述清洁刷 29 和清洁刮板 30 从像载置体 2BK 除去的转印残留墨粉从该壳体 28 运送到墨粉回送通道 31。这时, 通过上述驱动装置驱动墨粉运送螺旋 32 回转, 这样, 上述运送到墨粉回送通道 31 的墨粉进入墨粉回送通道 31 内, 通过后述墨粉移送装置 33, 回到显影装置 22BK 的显影壳体 23 中。该墨粉再次用于使形成在像载置体 2BK 上的静电潜像成为可视像。这样, 墨粉回送机构 41 是用于使由清洁装置从像载置体除去的转印残留墨粉回到显影装置, 在该像载置体上形成墨像。

其它处理组件 18Y、18M、18C 也设有与上述墨粉回送机构 41 完全相同的墨粉回送机构(没有图示), 由各清洁装置 27Y、27M、27C 回收的转印残留墨粉分别回到各显影装置 22Y、22M、22C, 在各显影装置再使用。

如上所述, 本实施例的图像形成装置设有用于形成静电潜像的像载置体、使该像载置体带电的带电机构、对像载置体的带电表面进行曝光在像载置体上形成静电潜像的曝光机构、使该静电潜像成为墨像实现可视像的显影装置、用于除去转印墨像后残留在像载置体表面的转印残留墨粉的清洁装置、使该转印残留墨粉回到显影装置的墨粉回送机构。

另外, 若通过墨粉浓度传感器 35 检测到收纳在显影壳体 23 内的双组份显影剂 D 的墨粉浓度降低时, 通过下面例示的墨粉补给机构将墨粉补给显影装置。

相对各显影装置 22Y、22M、22C、22BK 设有墨粉补给机构, 各墨粉补给机构包括图 1 和图 3 中所示的墨粉收纳容器 34Y、34M、34C、34BK 以及图 2 和图 5 中所示的墨粉移送泵 33。由于各墨粉补给机构的基本结构和作用实质上全部相同, 在此仅对向显影装置 22BK 补给墨粉的墨粉补给机构进行说明。

如图 4 所示, 墨粉收纳容器 34BK 包括由例如树脂形成的容器本体 37 及安装在该容器本体 37 的开口 38、由独立气泡的泡沫材形成的墨粉密封部件 39, 粉体状的黑色墨粉 T 收纳在容器本体 37 内。为了提高该墨粉的流动性, 将添加剂例如由二氧化硅微粒组成的粉体状添加剂添加在墨粉 T 中。可以使用刚性大的所谓硬壳体或由具有柔软性的袋构成的所谓挠性壳体等各

种容器本体作为容器本体 37。

另一方面，在图像形成装置本体侧设有喷嘴 43，在此所示的喷嘴 43 包括墨粉排出管 45 以及喷嘴管 46，上述墨粉排出管 45 一端形成墨粉排出口 44，上述喷嘴管 46 与该墨粉排出管 45 固定成一体。在喷嘴管 46 和墨粉排出管 45 之间形成环状 5 的空气通道 47。喷嘴管 46 一端的空气出口 48 呈开放状，对着容器本体 37 内，该喷嘴管 46 另一端与空气供给管 49 一端连接。该空气供给管 49 另一端与装在图像形成装置本体中的气泵 50 的空气排出口连接。上述墨粉排出管 45 另一端与墨粉供给管 51 的一端连接。

墨粉收纳容器 34BK 相对喷嘴 43 可装卸地连接着，通过将墨粉收纳容器 34BK 往图 4 中上方提起，可使该容器脱离喷嘴 43，通过相反操作，可将墨粉收纳容器 34BK 如图 4 那样组装到喷嘴 43 上。 10

如上所述，将墨粉收纳容器 34BK 组装到图像形成装置本体中，在这种状态下，若通过墨粉浓度传感器 35(参照图 2)检测到显影装置 22BK 的双组份显影剂 D 的墨粉浓度降低时，图 4 所示的气泵 50 动作，送出空气，该空气通过空气供给管 49 送入喷嘴管 46，接着通过空气通道 47，从空气出口 48 供给到容器本体 37 内。 15

若上述空气供给到容器本体 37 内，其内部粉体状墨粉 T 流动，且容器本体 37 内压力提高。因此，压力上升，墨粉流动，通过图 2 和图 5 所示墨粉移送泵 33 的协力作用，上述流动墨粉通过墨粉排出管 45 的墨粉排出口 44 排出到墨粉收纳容器 34BK 的外部。所排出的墨粉 T 与空气一起在墨粉排出管 45 和墨粉供给管 51 中被运送，送入如 2 和图 5 中所示的墨粉移送泵 33。 20

图 5 表示墨粉移送泵 33 一例，在壳体 52 内设有固定配置的定子 53 和回转自如地配置在该定子 53 中心孔内的转子 54，在定子 53 的内周面上形成两条螺旋状槽，转子 54 相对该中心轴线偏心，沿着轴线周围形成螺旋状延伸。这样，在转子 54 和定子 53 的内周面之间形成移送墨粉用的空间 R。 25

上述转子 54 与回转自如地配置在壳体 52 内的螺旋输送机构 55 连接，该螺旋输送机构 55 与齿轮 56 连接。图 4 中所示的墨粉供给管 51 如图 5 所示与设有螺旋输送机构 55 的壳体部分的开口连接，上述墨粉回送机构 41 的墨粉回送通道 31 与相同壳体部分的另一开口连接。

如上所述，若墨粉浓度传感器 35 检测到显影装置 22BK 的双组份显影剂 D 的墨粉浓度降低时，图 4 所示的气泵 50 开始动作，同时，驱动图 5 所 30

示墨粉移送泵 33 的齿轮 56 回转，螺旋输送机构 55 和转子 54 开始回转。这样，通过墨粉供给管 51 送到壳体 52 中的墨粉 T 由螺旋输送机构 55 送入转子 54 与定子 53 之间的空间 R，接着，通过转子 54 的回转将该墨粉运向图 5 左方，通过与壳体 52 连接的排出管 57，补给到显影装置 22BK 的显影壳体 5 23 内。这时，通过墨粉回送通道 31 送到壳体 52 中的转印残留墨粉也与上述墨粉一起送入显影装置 22BK 的显影壳体 23 中。

另外，通过空气取入口 58 将空气导入壳体 52，例如导入来自如图 4 所示的气泵 50 的空气，将空气供给墨粉，也能进一步提高其流动性。

上述动作进行所定时间后，停止该动作。上述动作每当检测到收纳在显影装置 22BK 的显影剂 D 的墨粉浓度降低时进行，这样，显影剂 D 的墨粉浓度能维持在一定范围内。另外，在显影装置 22BK 的显影壳体 23 上设有没有图示的过滤器，与墨粉一起送入显影装置 22BK 的空气通过该过滤器排出到显影装置外。

其它显影装置 22Y、22M、22C 用的墨粉补给机构在各墨粉收纳容器 15 34Y、34M、34C 中分别收纳黄色墨粉、品红色墨粉、青色墨粉以及上述添加剂，除此之外与上述墨粉补给机构并无什么不同。

如上所述，墨粉补给机构通过将空气供给混有添加剂的粉体状墨粉，将该墨粉供给显影装置，这时，墨粉补给机构设有墨粉收纳容器，该墨粉收纳容器内部收纳墨粉，向该容器内部供给空气，使内部墨粉排向外部，还设有 20 墨粉移送泵 33，用于将从墨粉收纳容器排出的墨粉送入显影装置。通过上述墨粉补给机构能提高粉体状墨粉的流动性，能有效且平滑地将该墨粉运送到显影装置进行补给，虽然在上述实施例中设有墨粉移送泵，但也可省略该墨粉移送泵。也可以采用图示型式以外的各种形态的墨粉补给机构。另外，从清洁装置送来的转印残留墨粉也可以不通过墨粉移送泵 33 直接回到显影装 25 置。

如上所述，通过设置墨粉补给机构，能提高图像形成装置本体 1 内各部件的配设自由度，在图 1 所示例中，墨粉收纳容器设置在处于各处理组件 18Y、18M、18C 及 18BK 斜上方的激光写入组件 21 的上方空间，从那里向各显影装置补给墨粉。

30 但是，如上所述，若设有墨粉补给机构，需要提高墨粉流动性，以便能平滑顺畅地运送墨粉，为此，必须在墨粉中添加大量添加剂，但这样在像载

置体表面上易形成薄膜。

于是，在本实施例的图像形成装置中，在像载置体 2Y、2M、2C、2BK 表面形成保护层。图 6 是模式地放大像载置体的截面图，在像载置体 2Y、2M、2C、2BK 表面形成保护层 59。该保护层 59 最好包括例如由聚碳酸酯所构成的粘接树脂以及分散在该粘接树脂中的氧化铝或二氧化硅等高硬度微粒。图 6 所示像载置体为叠层型有机感光体，其设有导电性基层 60，在该基层 60 上通过中间层 61 形成电荷产生层(charge generation layer，以下简称 CGL)，在该电荷产生层 CGL 上形成电荷输送层(charge transport layer，以下简称 CTL)，在这种场合，最好保护层 59 与电荷输送层 CTL 表面形成一体，而且最好该保护层 59 是在例如由聚碳酸酯所构成的粘接树脂中包含电荷输送物质及氧化铝或二氧化硅等高硬度微粒。

若如上所述在像载置体表面形成保护层 59，即使将大量添加剂添加在墨粉中，也能有效抑制在像载置体表面形成薄膜，这样，能防止像载置体上所形成墨像的图像质量劣化。另外，若在保护层 59 中包含高硬度微粒，能提高像载置体表面的耐摩耗性，有利于延长像载置体的寿命。

如上所述，在本实施例的图像形成装置中，采用墨粉回送机构即墨粉再循环方式，但如前面所说明那样，采用墨粉再循环方式场合，为了防止墨粉流动性低下，需要在墨粉中添加大量添加剂，这样，在像载置体表面易产生薄膜。但在本实施例的图像形成装置中，在像载置体表面形成保护层 59，通过设置墨粉回送机构 41，将大量添加剂添加在墨粉中时，也能抑制在像载置体表面形成薄膜，能防止像载置体上所形成墨像的图像质量劣化。若向墨粉中增加添加剂的添加量，墨粉在显影装置和清洁装置之间循环期间，能防止产生墨粉凝集体，能防止墨像的图像质量劣化。

在本实施例的图像形成装置中，如图 2 所示，使用带电辊 20 作为带电机构使像载置体表面带电，对于该带电机构若施加将交流电压叠加在直流电压上的电压使像载置体带电，不会受环境变化影响，使像载置体均一带电，能抑制带电不匀。但是，对于带电机构施加将交流电压叠加在直流电压上的电压，易摩耗像载置体表面，恐怕会降低其寿命。而且，在施加交流电压同时，若显影装置通过添加有等于或大于 1%重量的添加剂的墨粉使静电潜像可视化，则在像载置体表面特别容易产生薄膜。

但在这种场合，由于本发明在像载置体表面形成保护层 59，能抑制像载

置体表面摩擦，而且能抑制在像载置体表面形成薄膜，防止像载置体寿命低下，能在像载置体上形成高质量墨像。

除上述带电辊 20 之外，还可以使用带电刮板或带电带等作为带电机构。上述带电机构既可以与像载置体表面接触，也可以配置成离开像载置体表面，即非接触性带电机构。在图 2 所示例中，被驱动回转的带电辊 20 配置成离开像载置体表面，中间有 $50\ \mu\text{m}$ 左右的间隙 G。若使带电机构配置成这样离开像载置体表面，清洁装置没有除尽的转印残留墨粉不会附着到带电机构上，能防止带电机构污染，延长其寿命。当带电机构配置成离开像载置体场合，通常难以正确维持两者间的间隙 G，例如 $50\ \mu\text{m}$ 。但是，对于这种带电机构，若施加将交流电压叠加在直流电压上的电压，即使上述间隙多少有点变动，也能使像载置体表面均一带电。通过在像载置体表面形成保护层 59，确保上述优点，还能防止像载置体表面早期摩擦，防止产生薄膜。

在本实施例的图像形成装置中，对于带电机构施加将交流电压叠加在直流电压上的电压，同时，使用添加有等于或大于 1%重量的添加剂的墨粉，上述墨粉补给机构将空气供给上述添加有等于或大于 1%重量的添加剂的粉体状墨粉，将上述墨粉补给显影装置。设有上述墨粉返送机构 41，使用上述墨粉补给机构和墨粉返送机构时也能有效抑制在像载置体产生薄膜。

上述图像形成装置设有若干沿转印材运送方向配列的像载置体、在各像载置体上分别形成互相颜色各异墨像的显影装置、将上述形成在各像载置体上的墨像顺序转印在转印材上的转印机构、用于除去转印墨像后残存在各像载置体表面的转印残留墨粉的清洁装置，在上述说明中以该图像形成装置为例进行说明，但是，本发明也可以适用于使用一个像载置体的图像形成装置，或将该像载置体上的墨像一次转印在中间转印体上、然后再将该墨像二次转印在转印材上型式的图像形成装置。本发明还能广泛适用于打印机以外的各种图像形成装置。

当然，本发明并不局限于上述实施例，在本发明技术思想范围内可以作种种变更，它们都属于本发明的保护范围。

图1

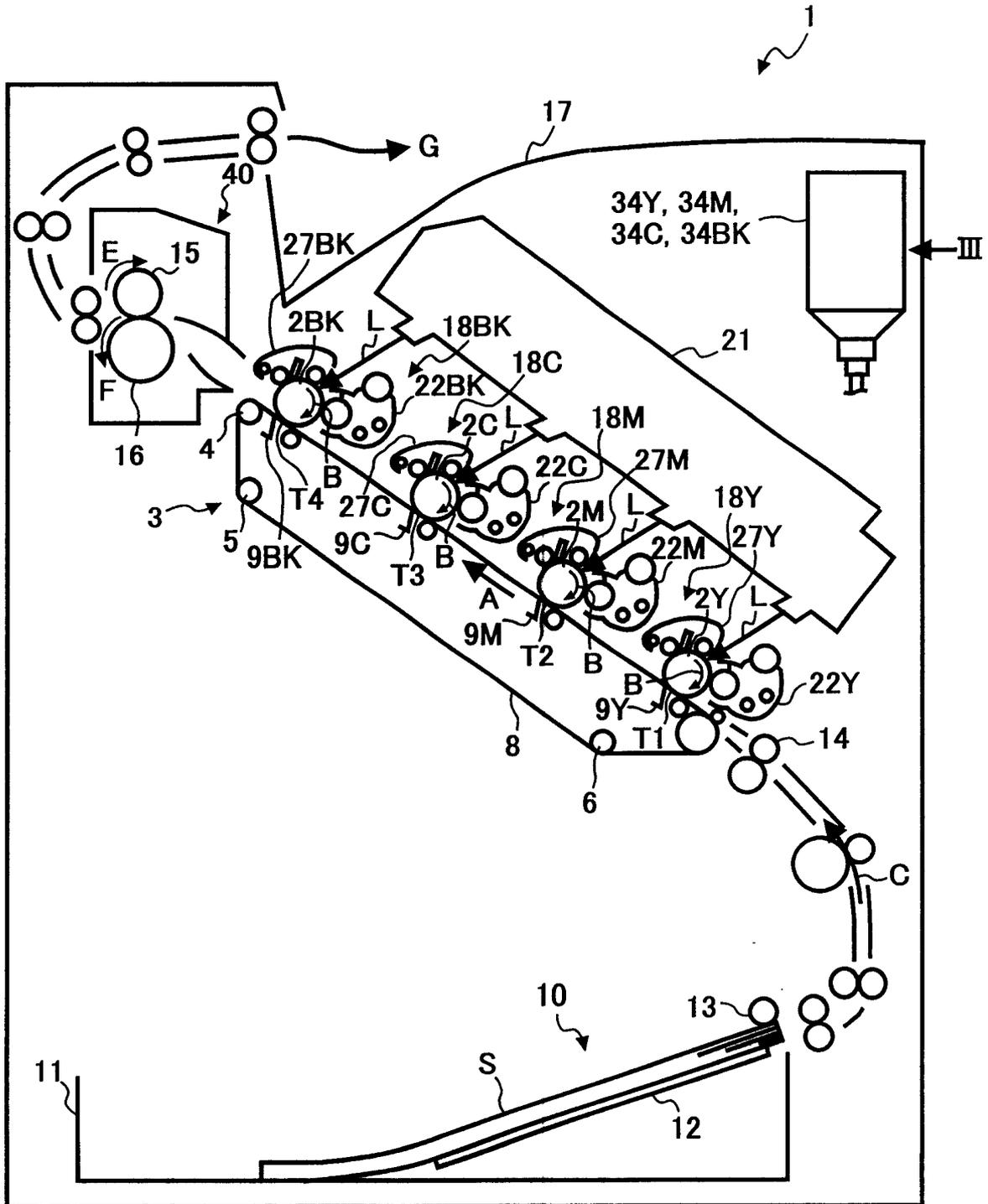


图2

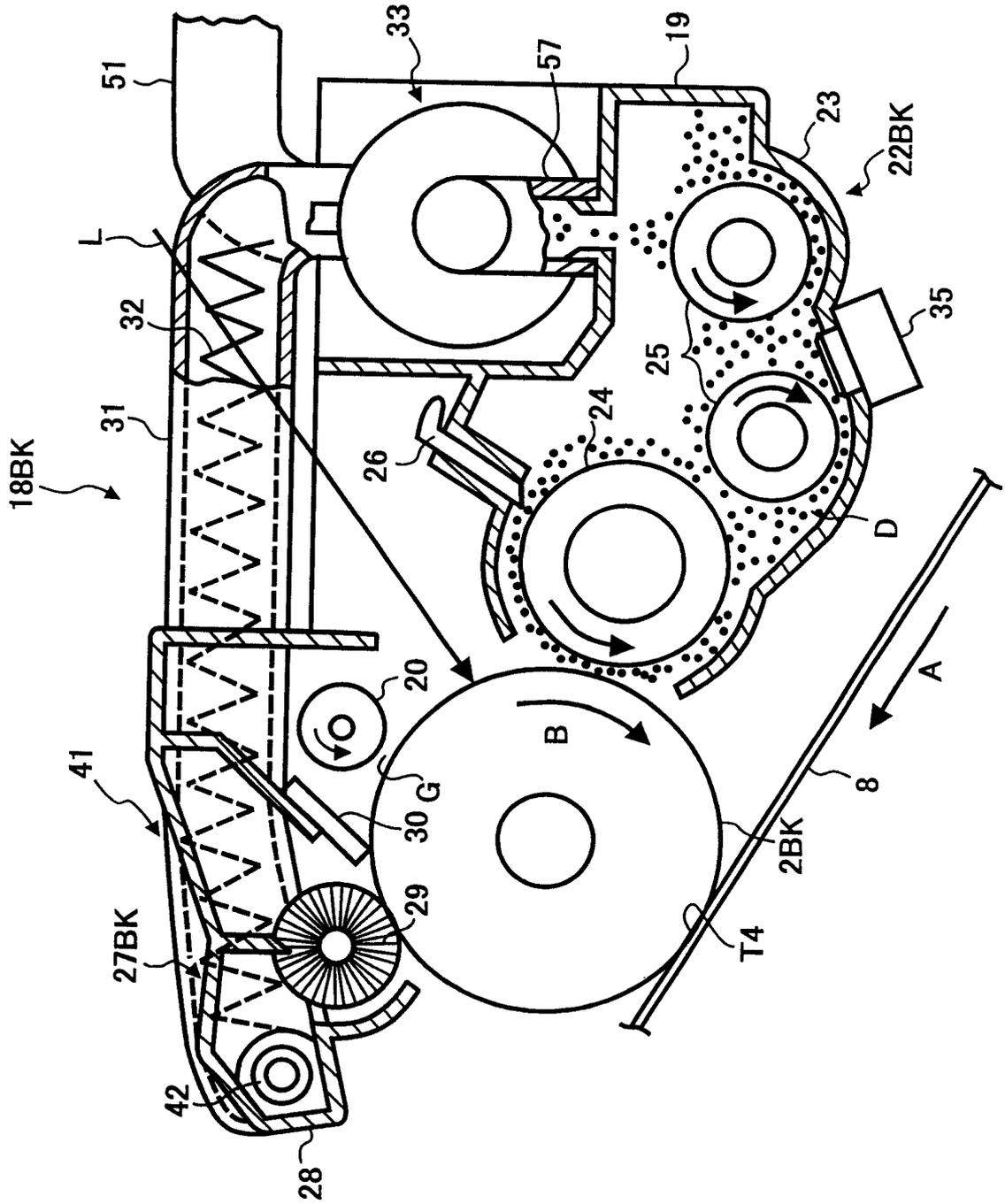


图3

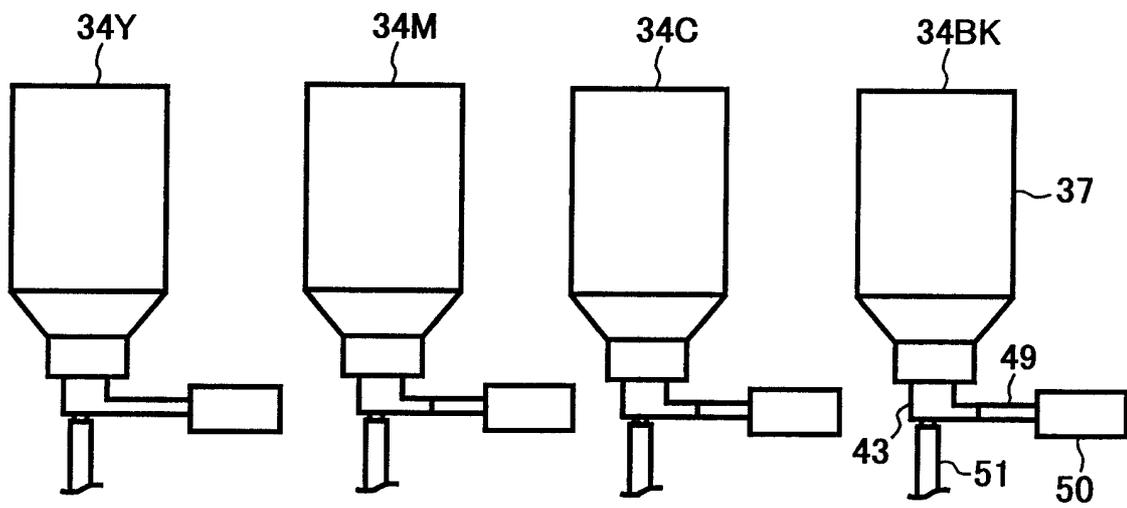


图4

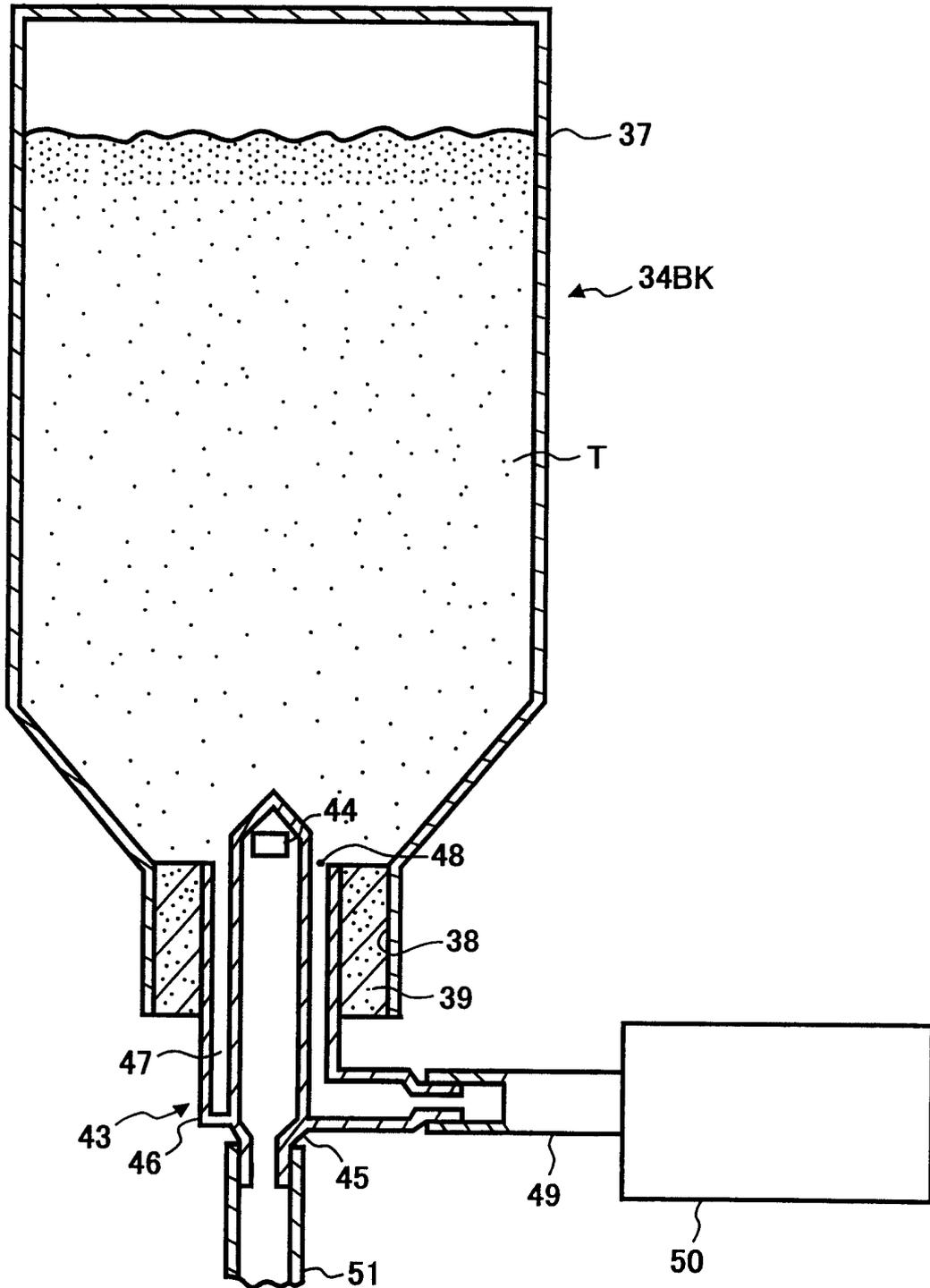


图5

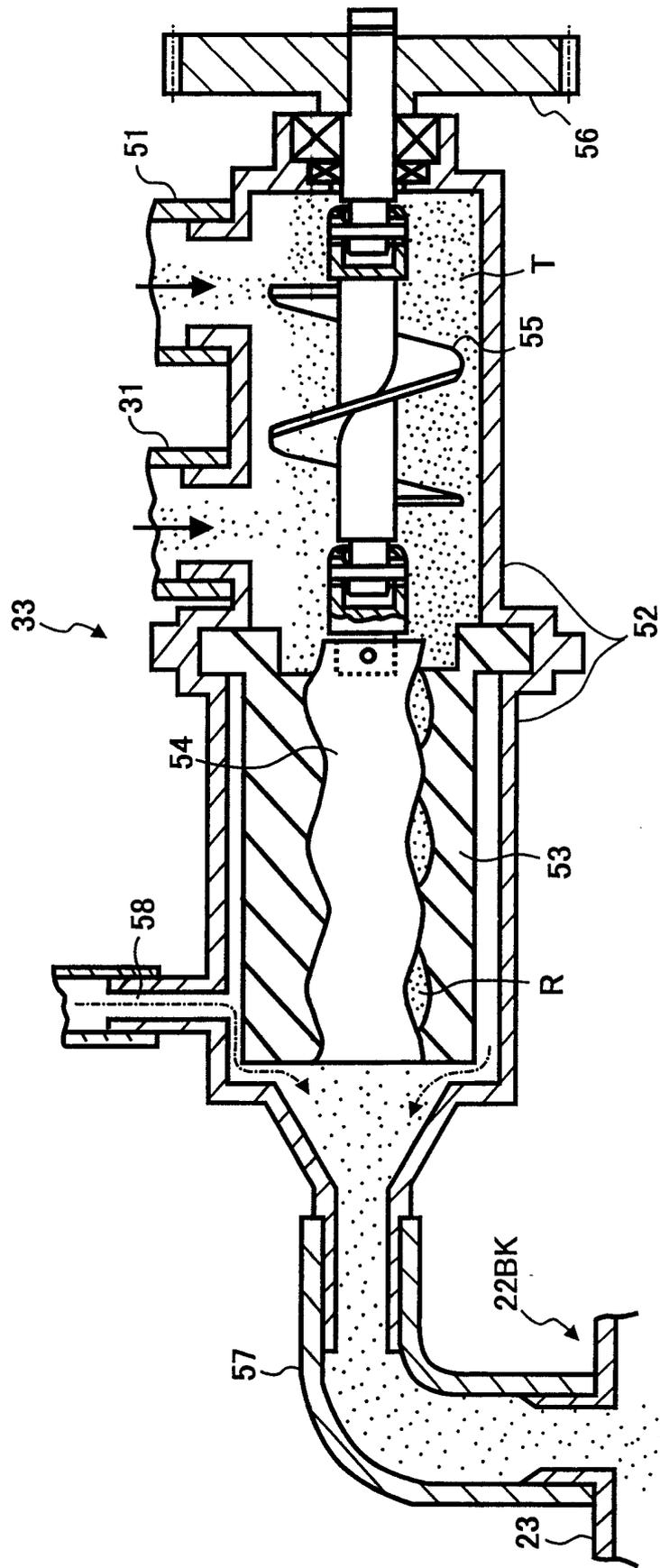


图6

