



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107615178 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201680029535.9

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

(22)申请日 2016.05.27

代理人 贾金岩

(30)优先权数据

2015-107898 2015.05.27 JP

(51)Int.Cl.

G03G 15/10(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

G03G 9/12(2006.01)

2017.11.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/066511 2016.05.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/190447 EN 2016.12.01

(71)申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 永田哲平 梶岛彻

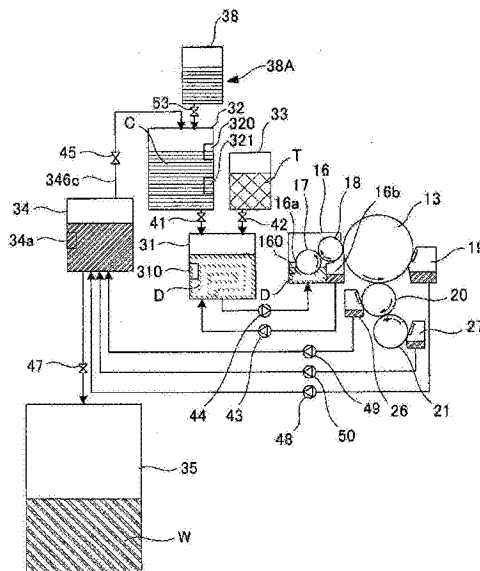
权利要求书2页 说明书16页 附图18页

(54)发明名称

成像设备

(57)摘要

一种成像设备,包括配置成用包含调色剂和载体液体的液体显影剂形成图像的成像部、分离装置、第一载体供给装置、第二载体供给装置以及容纳部,容纳部配置成容纳从第一载体供给装置供给的载体液体和从第二载体供给装置供给的载体液体,在从第二载体供给装置供给的载体液体中,第一物质的比例小于从分离装置收集的载体液体中的第一物质的比例或不包含第一物质。容纳在容纳部中的载体液体能够供给到成像部。



1. 一种成像设备,包括:

成像部,所述成像部被配置成用包含调色剂和载体液体的液体显影剂形成图像,

其中,作为用于分散所述调色剂的分散介质,载体液体包含用于赋予电极性的第一物质以及体积电阻率比所述第一物质的高的第二物质;

分离装置,所述分离装置被配置成使调色剂及载体液体与在所述成像部处收集的液体显影剂分离;

第一载体供给装置,所述第一载体供给装置包括能够容纳与所述分离装置分离的载体液体的第一容器,并且能够将载体液体供给到所述第一容器外;

第二载体供给装置,所述第二载体供给装置包括第二容器,所述第二容器被配置成容纳载体液体,在第二容器所容纳的所述载体液体中,第一物质的比例小于从所述分离装置收集的载体液体中的第一物质的比例或者不包含第一物质,其中所述第二载体供给装置能够将所述载体液体供给到所述第二容器外;以及

容纳部,所述容纳部被配置成容纳从所述第一载体供给装置供给的载体液体和从所述第二载体供给装置供给的载体液体,其中容纳在所述容纳部中的载体液体能够被供给到所述成像部。

2. 根据权利要求1所述的成像设备,还包括电阻检测装置,所述电阻检测装置被配置成检测所述第一容器中的液体的体积电阻率,

其中,所述第二载体供给装置能够将载体液体从所述第二容器供给到所述第一显影剂并且能够基于所述电阻检测装置的检测结果将载体液体供给到所述容器。

3. 根据权利要求1所述的成像设备,还包括液体量检测装置,所述液体量检测装置被配置成检测所述第一容器中的载体液体的量,

其中,所述第二载体供给装置能够将载体液体从所述第二容器供给到所述第一容器并且能够基于所述液体量检测装置的检测结果将载体液体供给到所述第一容器。

4. 根据权利要求1所述的成像设备,还包括:

第三载体供给装置,所述第三载体供给装置包括第三容器,所述第三容器被配置成容纳体积电阻率比由所述分离装置分离的载体液体的高并且体积电阻率比容纳在所述第二容器中的载体液体的低的载体液体,其中所述第三载体供给装置能够从所述第三容器供给载体液体;

液体量检测装置,所述液体量检测装置被配置成检测所述第一容器中的载体液体的量;以及

电阻检测装置,所述电阻检测装置被配置成检测所述第一容器中的液体的体积电阻率,

其中所述第二载体供给装置和所述第三载体供给装置中的每一个能够将载体液体供给到所述第一容器,

其中所述第二载体供给装置能够基于所述电阻检测装置的检测结果将载体液体从所述第二容器供给到所述第一容器;并且

其中所述第三载体供给装置能够基于所述液体量检测装置的检测结果将载体液体从所述第三容器供给到所述第一容器。

5. 根据权利要求1所述的成像设备,还包括:

调色剂容器,所述调色剂容器被配置成容纳调色剂;

调色剂供给装置,所述调色剂供给装置能够将调色剂供给到所述容纳部;以及

混合装置,所述混合装置被配置成使调色剂和载体液体混合并分散在所述容纳部中。

6. 根据权利要求5所述的成像设备,还包括:

多个调色剂容器,所述多个调色剂容器与多种颜色相应地设置;以及

多个容纳部,所述多个容纳部与所述多个调色剂容器相应地设置,调色剂将从所述多个调色剂容器供给到所述多个容纳部,

其中所述第一载体供给装置能够将载体液体从所述第一容器供给到所述多个容纳部。

7. 根据权利要求1所述的成像设备,还包括电阻检测装置,所述电阻检测装置被配置成检测所述容纳部中的液体的体积电阻率,

其中所述第二载体供给装置能够将载体液体从所述第二容器供给到所述容纳部并且基于所述电阻检测装置的检测结果将载体液体供给到所述容纳部。

8. 根据权利要求5所述的成像设备,还包括含量检测装置,所述含量检测装置被配置成检测所述容纳部中的调色剂含量的信息,

其中所述第一载体供给装置基于所述含量检测装置的检测结果将载体液体供给到所述容纳部。

9. 根据权利要求5所述的成像设备,还包括:

多个调色剂容器,所述多个调色剂容器与多种颜色相应地设置;以及

多个容纳部,所述多个容纳部与所述多个调色剂容器相应地设置,调色剂将从所述多个调色剂容器供给到所述多个容纳部,

其中所述第二载体供给装置能够将载体液体从所述第二容器供给到所述多个容纳部。

10. 根据权利要求1所述的成像设备,其中所述第二物质是能够通过光照射固化的可固化液体。

11. 根据权利要求1所述的成像设备,其中所述成像部包括感光构件、显影装置和转印装置,潜像将形成在所述感光构件上,所述显影装置被配置成用液体显影剂使形成在所述感光构件上的潜像显影成调色剂图像,所述转印装置被配置成使调色剂图像从所述感光构件转印到记录材料上。

12. 根据权利要求1所述的成像设备,还包括定影装置,所述定影装置被配置成通过用光照射转印在记录材料上的调色剂图像以固化转印在记录材料上的载体液体来使调色剂图像定影在记录材料上。

## 成像设备

### 技术领域

本发明涉及包括分离装置的用于用液体显影剂形成图像的电子照相成像设备,并且涉及用于从液体显影剂分离调色剂和载体液体的分离装置。

### 背景技术

通常,用于用含有调色剂的液体显影剂和液体显影剂形成图像的成像设备是已知的。在所述成像设备中,收集并回收在成像步骤中未被使用的液体显影剂。在液体显影剂的这种回收过程中,液体显影剂(液体材料)中的作为分散体的调色剂颗粒与液体显影剂中的作为分散介质的载体液体分离,并且随后再次使用载体液体(例如,日本专利申请特开2008-242436)。

然而,通过重复回收,在载体液体中,具有低体积电阻率的物质积累。因此,液体显影剂的整体电阻降低,使得存在产生图像缺陷的倾向。通过定期地更换(替换)容纳液体显影剂的容器,可以抑制图像缺陷的产生,但是在这种情况下,运行成本增加,使得用户或服务人员的维护负担增大。

### 发明内容

鉴于上述情况完成了本发明,本发明的主要目的是更换能够抑制待再利用的收集物的体积电阻率降低的结构。

根据本发明的一个方面,提供了一种成像设备,包括:成像部,所述成像部被配置成用包含调色剂和载体液体的液体显影剂形成图像,其中,作为用于分散所述调色剂的分散介质,载体液体包含用于赋予电极性的第一物质以及体积电阻率比所述第一物质的高的第二物质;分离装置,所述分离装置被配置成使调色剂及载体液体与在所述成像部处收集的液体显影剂分离;第一载体供给装置,所述第一载体供给装置包括能够容纳与所述分离装置分离的载体液体的第一容器,并且能够将载体液体供给到所述第一容器外;第二载体供给装置,所述第二载体供给装置包括第二容器,所述第二容器被配置成容纳载体液体,在第二容器所容纳的所述载体液体中,第一物质的比例小于从所述分离装置收集的载体液体中的第一物质的比例或者不包含第一物质,其中所述第二载体供给装置能够将所述载体液体供给到所述第二容器外;以及容纳部,所述容纳部被配置成容纳从所述第一载体供给装置供给的载体液体和从所述第二载体供给装置供给的载体液体,其中容纳在所述容纳部中的载体液体能够被供给到所述成像部。

根据本发明的另外的方面,提供了根据权利要求1所述的成像设备,还包括电阻检测装置,所述电阻检测装置被配置成检测容纳部中的液体的体积电阻率,其中第二载体供给装置能够将载体液体从第二容器供给到容纳部并且能够基于所述电阻检测装置的检测结果将载体液体供给到容纳部。

根据本发明的另外的方面,提供了根据权利要求5所述的成像设备,还包括含量检测装置,所述含量检测装置被配置成检测容纳部中的调色剂含量的信息,其中第一载体供给装

置基于所述含量检测装置的检测结果将载体液体供给到容纳部。

参考附图本发明的其他特征将从对示例性实施方案的以下描述中变得显而易见。

## 附图说明

图1是根据本发明的第一实施方案的成像设备的示意图。

图2是示出第一实施方案中的成像设备中的液体显影剂的进给路径的示意图。

图3是第一实施方案中的成像设备中的液体显影剂的进给操作的控制框图。

图4是示出第一实施方案中的成像设备中的液体显影剂的进给操作的控制的流程图。

图5是第一实施方案中的分离和提取装置的透视图。

图6是示出第一实施方案中的分离和提取装置的部分地切开的透视图。

图7是示出第一实施方案中的分离和提取装置的一部分的剖视图。

图8是图7中的A部分的放大图。

图9是示出第一实施方案中的分离和提取装置的一部分的透视图。

图10是示出从不同于图9中的角度的角度看的第一实施方案中的分离和提取装置的所述部分的透视图。

图11是示出第一实施方案中的液体显影剂的分离和提取操作的控制的流程图。

图12是示出第一实施方案中的液体显影剂到载体罐的供给操作的控制的流程图。

图13是示出根据第一实施方案的另外的示例的成像设备中的液体显影剂的进给路径的示意图。

图14是示出第一实施方案的另外的示例中的液体显影剂到载体罐的供给操作的控制的流程图。

图15是根据第二实施方案的成像设备的示意图。

图16是示出第二实施方案中的成像设备中的液体显影剂的进给路径的示意图。

图17是示出第二实施方案中的成像设备中的液体显影剂的进给操作的控制的流程图。

图18是示出第三实施方案中的载体罐与混合器的关系的示意图。

图19是示出第三实施方案的另外的示例中的载体罐与混合器的关系的示意图。

## 具体实施方式

### <第一实施方案>

将使用图1至图12描述本发明的实施方案。首先,将使用图1描述本实施方案中的成像设备的总体结构。

#### (成像设备)

本实施方案中的成像设备100是电子照相类型的数字打印机,其中调色剂图像形成在记录材料(片材、诸如OHP片材等的片材材料)上。成像设备100基于图像信号操作,并且由成像部12形成的调色剂图像被转印到从盒11a、11b中的每一个盒相继地被进给的作为记录材料的片材上,并且随后被定影在片材S上,从而获得图像。图像信号从外部端子(诸如未示出的扫描器或未示出的个人计算机)发送。

成像部12包括作为图像承载构件的感光鼓、充电器14、激光曝光装置15、显影装置16和鼓清洁器19。通过充电器14而带电荷的感光鼓13的表面被来自激光曝光装置15的根据第一

信号的激光E照射,使得静电潜像形成在感光鼓13上。该静电潜像由显影装置16显影为调色剂图像。在本实施方案中,在显影装置16中,容纳作为液体材料的液体显影剂D(在该液体材料中,作为分散体的粉末调色剂分散在作为分散介质的载体液体中),并且使用该液体显影剂D进行显影。

通过在作为混合装置的混合器31中以预定比例将调色剂T混合并分散在载体液体C中来生成液体显影剂D,并且液体显影剂随后被供给到显影装置16。载体液体C容纳在作为载体容器(收集容器)的载体罐32中,并且调色剂T容纳在作为调色剂容器的调色剂罐33中。随后,根据混合器31中的载体液体C和调色剂T的混合状态,从相关的罐供给载体液体C或调色剂T。在混合器31中,容纳由未示出的马达驱动的搅拌刮刀,并且通过搅拌以载体液体C或调色剂T混合显影剂液体D,从而调色剂分散在载体液体中。

从混合器31供给到显影装置16的液体显影剂涂覆(供给)在作为显影剂承载构件的显影辊18上并用于显影。显影辊18在其表面上承载并供给液体显影剂D,并用调色剂使形成在感光鼓13(第一承载构件)上的静电潜像显影。在显影后残留在显影辊18上的载体液体C和调色剂T被收集在显影装置16的收集部分16b中。这里,使用电场进行将液体显影剂从涂布辊17涂覆到显影辊18上以及通过显影辊18使静电潜像显影在感光鼓13上中的每一项。

使用电场将形成在感光鼓13上的调色剂图像转印到中间转印辊20上,并且随后将该调色剂图像进给到由中间转印辊20和转印辊21形成的夹持部。在调色剂图像转印到中间转印辊20上之后残留在感光鼓13上的调色剂T和载体液体C由鼓清洁器19收集。附带地讲,中间转印辊20和转印辊21中的至少一者还可以是环形带。

容纳在盒11a、11b中的每一个盒中的片材S通过由进给辊构成的相关联的进给部22a或22b朝对齐进给部23进给。对齐进给部23将片材S与转印到中间转印辊20上的调色剂图像同步地进给到中间转印辊20与转印辊21之间的夹持部。

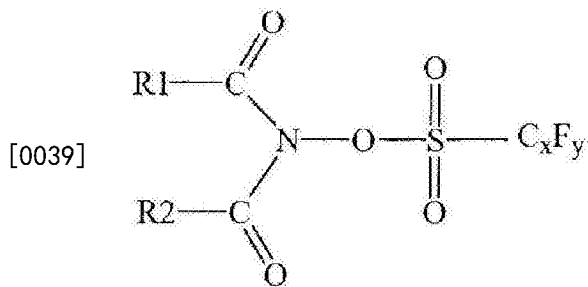
在中间转印辊20与转印辊21之间的夹持部中,调色剂图像转印到通过夹持部的片材S上,并且转印有调色剂图像的片材S由进给带24进给到定影装置25,使得转印在片材S上的调色剂图像定影。定影有调色剂图像的片材S被排出到成像设备的外部,从而成像步骤完成。

中间转印辊20和转印辊21分别设置有中间转印辊清洁器26和转印辊清洁器27,用于收集残留在相关联的辊上的调色剂T和载体液体C。

(液体显影剂)

接下来,将描述液体显影剂显影。作为液体显影剂D,也可以使用常规使用的液体显影剂,但是在本实施方案中,使用紫外线固化液体显影剂D并将在下面对其进行描述。

液体显影剂D是紫外线固化液体显影剂,该紫外线固化液体显影剂含有阳离子可聚合液体单体、光聚合引发剂以及在阳离子可聚合液体单体中不可溶解的调色剂颗粒。阳离子可聚合液体单体是乙烯基醚化合物,并且光聚合引发剂是由下式(1)表示的化合物。

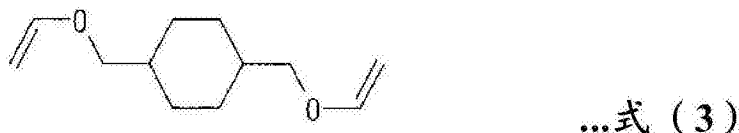


...式 (1)

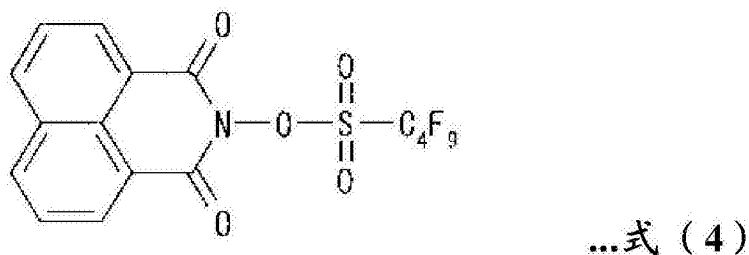
具体地,首先,调色剂颗粒包括着色剂和含有着色剂的调色剂树脂材料。与调色剂树脂材料和着色剂一起,还可以包含另一种材料,诸如电荷控制剂。作为调色剂颗粒的制造方法,还可以使用诸如凝聚或内部粉碎方法的众所周知的技术,在所述凝聚中,着色剂分散并且树脂材料逐渐聚合,使得着色剂包含在聚合物中,在所述内部粉碎方法中,树脂材料或类似物熔化并且着色剂包含在熔化的树脂材料中。作为调色剂树脂材料,使用环氧树脂、苯乙烯-丙烯酸树脂或类似物。着色剂可以是通用的有机或无机着色剂。在制造方法中,为了提高调色剂分散性能,使用分散剂但是也可以使用增效剂。

接下来,作为载体液体的可固化液体由用于将电荷赋予到调色剂表面的电荷控制剂、用于通过紫外线(UV)照射产生酸的光聚合剂(引发剂)和可由酸结合的单体构成。所述单体是可通过阳离子聚合反应聚合的乙烯基醚化合物。与光聚合引发剂分离地,还可以含有敏化剂。通过光聚合,储存性能降低,并且因此还可以以10至5000ppm的量添加阳离子聚合抑制剂。此外,在某些情况下还可以使用电荷控制助剂、另一种添加剂或类似物。

显影剂的UV固化剂(单体)是约10%(重量%)的具有一个乙烯基醚基团的单官能单体(下式2)和约90%(重量%)的具有两个乙烯基醚基团的双官能单体(下式3)的混合物。



作为光聚合引发剂,混合0.1%的由下式4表示的化合物。通过使用该光聚合引发剂,不同于离子型光酸发生剂的情况,在实现令人满意的定影的同时获得了高电阻液体显影剂。



附带地讲,阳离子可聚合液体单体可以理想地是选自由以下项组成的组的化合物:二氯环戊二烯乙烯基醚、环己烷二甲醇二乙烯基醚、三环癸烷乙烯基醚、三羟甲基丙烷三乙烯基醚、2-乙基-1,3-己二醇二乙烯基醚、2,4-二乙基-1,5-戊二醇二乙烯基醚、2-丁基-2-乙基-1,3-丙二醇二乙烯基醚、新戊二醇二乙烯基醚、季戊四醇四乙烯基醚和1,2-癸二醇二乙烯基醚。

作为电荷控制剂,可以使用众所周知的化合物。作为具体示例,可以使用脂肪和油,诸

如亚麻籽油和大豆油；醇酸树脂；卤素聚合物；氧化凝缩物，诸如芳族多元羧酸；含酸性基团的水溶性染料和芳族聚胺；金属皂，诸如环烷酸钴、环烷酸镍、环烷酸铁、环烷酸锌、辛酸钴、辛酸镍、辛酸锌、十二烷酸钴、十二烷酸镍、十二烷酸锌、硬脂酸铝和2-乙基己酸钴；磺酸金属盐，诸如石油酸金属盐和磺基琥珀酸的金属盐；磷脂，诸如卵磷脂；水杨酸金属盐，诸如叔丁基水杨酸金属络合物；聚乙烯吡咯烷酮树脂；聚酰胺树脂；含磺酸的树脂；和羟基苯甲酸衍生物。

(液体显影剂的进给)

接下来，将使用图2至图4描述本实施方案中的液体显影剂D的进给。首先，如上所述，在包括鼓清洁器19、中间转印辊清洁器26和转印辊清洁器27的成像部12处收集的显影剂经历调色剂与载体液体之间的分离，使得载体液体再次被使用。附带地讲，在显影之后残留在显影辊18上并被收集到显影装置的收集部分16b中的显影剂返回到混合器31，但也可以进给到分离和提取装置34。

虽然稍后将描述细节，但是当载体液体和调色剂彼此分离时，分离和提取装置34使可重复使用的载体液体与含有调色剂和诸如纸粉末的杂质的废液W分离，使得分离的废液W被收集在废液收集容器35中。

具体地，从载体罐32到混合器31的输送管道和从调色剂罐33到混合器31的输送管道分别设置有电磁阀41和42，并且载体液体C到混合器31的供给量和调色剂T到混合器31的供给量被调节。使用泵44从混合器31供给显影所需的液体显影剂D。

收集在显影装置16的收集容器16b中的显影剂通过泵43返回到混合器31。这是因为收集在收集容器16b中的显影剂几乎不用于显影等，并且因此几乎没有劣化。

由鼓清洁器19、中间转印辊清洁器26和转印辊清洁器27收集的残留载体液体和残留调色剂分别由泵48、49和50进给到分离和提取装置34。

由分离和提取装置34分离的可重复使用的载体液体通过电磁阀45进给到载体罐32。另一方面，由分离和提取装置34分离的废液通过自重落下通过设置到输送管道的电磁阀47适当地进给到废液收集容器35。附带地讲，尽管稍后将描述细节，但是载体液体由分离装置38A适当地供给到载体罐32。分离装置38A包括供给载体罐和电磁阀53，该电磁阀53设置到用于在供给载体罐38与载体罐32之间建立连通的连通过道。

在液体显影剂等可以通过自重落下进给的情况下，液体显影剂等的输送例如还可以通过使用运用液体显影剂等的自重的进给类型(而非使用泵)来进行。

如图3所示，上述泵43、44、48、49、50和电磁阀41、42、45、47、53由作为控制器的CPU 200分别通过泵驱动器201和电磁阀驱动器202进行控制。CPU 200基于稍后描述的显影剂量检测装置160、固体成分含量检测装置310、载体液体含量检测装置34a、浮子传感器320和载体液体电阻检测装置的检测值来控制相应的泵等。

将使用图4同时参考图2和图3来描述液体显影剂的进给操作。首先，如图2和图3所示，显影装置16设置有显影剂量检测装置160，使得显影装置16中的液体显影剂的量由显影剂量检测装置160检测。此外，混合器31设置有作为含量检测部件的固体成分含量检测装置310，使得固体成分(诸如混合器31中的调色剂)的含量被检测。固体成分含量检测装置310例如设置有发光部分和光接收部分，并且混合器31中的液体通过部分被来自发光部分的光照射，并且通过该部分的光随后由光接收部分接收。根据该部分处的固体成分的量，由光

接收部分接收的光的光量发生变化,并且因此根据光量的变化,可以检测混合器31中的固体成分的含量。

如图4所示,显影装置16中的显影剂量由显影剂量检测装置160检测(S1)。随后,在显影装置16中的显影剂量不超过预定量(例如,200±10cc)的情况下,CPU 200驱动泵44(S2),从而进行显影装置16中的液体显影剂量的调节。在调节之后,停止泵44的驱动(S3)。

随后,混合器31中的固体成分的含量由固体成分含量检测装置310检测(S4)。在混合器31中的固体成分的含量在预定范围(例如10±0.5%)外的情况下,CPU 200判断固体成分含量是否是10.5%或更多(S5)。在固体成分含量是10.5%或更多的情况下,打开电磁阀41,使得载体液体从载体罐32供给到混合器31中(S6)。另一方面,在固体成分含量不是10.5%或更多的情况下,即,在固体成分含量是9.5%或更少的情况下,打开电磁阀42,使得调色剂从调色剂罐33供给到混合器31中(S7)。因此,进行混合器31中的液体显影剂的含量调节。

即,在调色剂含量(固体成分含量)高的情况下,通过电磁阀41将载体液体从载体罐32供给到混合器31。此外,在调色剂含量低的情况下,通过电磁阀42将调色剂含量比混合器31中使用的液体显影剂高的液体显影剂从调色剂罐33供给到混合器31。

当混合器31中的固体成分含量落在预定范围内时,根据需要驱动泵44,并且随后将经历了含量调节的液体显影剂从混合器31供给到显影装置16(S8)。随后,开始成像(S9),并且同时也开始泵43、48、49、50的驱动(S10),并且也开始分离和提取装置34的驱动(S11)。附带地讲,分离和提取装置34仅需要是能够执行调色剂和载体的分离和提取过程的装置,并且还可以采用除了稍后具体描述的那些类型和结构以外的类型和结构。

(分离和提取装置)

接下来,将使用图5至图11来具体描述作为分离装置的分离和提取装置34。分离和提取装置34是用于使用电场将液体显影剂分离成调色剂和载体液体并用于分离地提取载体液体和调色剂的装置。

如上所述,收集在成像部12(诸如鼓清洁器19)处的液体显影剂从分离和提取装置34的入口34b供给到液体容纳容器346中,如由图5和图6中的箭头所示。随后,液体显影剂被供给到液体容纳容器346中的缓冲容器348。在本实施方案中,缓冲容器348设置在分离和提取装置34中,但也可以单独地设置作为单个构件。供给到缓冲容器348的液体显影剂由泵34c供给并通过过滤器34d。

如图6所示,通过过滤器34d的液体显影剂被倾倒在作为供给部的供给托盘346a上。如稍后具体描述的,倾倒在供给托盘346a上的液体显影剂由分离和提取装置34分离成调色剂和载体液体。随后,提取出的调色剂被送到废液收集容器35,并且提取出的载体液体被供给到载体罐32。

接下来,将描述分离和提取装置34中的调色剂和载体液体的分离和提取的结构。如图6和图7所示,在液体容纳容器346中,设置有作为外部电极构件的涂布电极构件341、作为导电辊的电极辊342、调色剂收集装置350等。液体容纳容器346是能够容纳液体显影剂的容器并且包括上述供给托盘346a、排出部346b(如后所述,可重复使用的载体液体将通过该排出部排出)以及用于收集作为废液的显影剂的收集部354。

电极辊342是导电辊,其例如通过一体地模制芯部金属形成,所述芯部金属由外径为40mm的固体不锈钢材料形成,并且聚氨酯橡胶弹性层形成在芯部金属的表面上。如图3所

示,驱动力由驱动马达205从外部输入到电极辊342中,使得电极辊342在预定方向(图6和图7的箭头方向)上旋转。在本实施方案中,驱动马达205的旋转速度是2000rpm。随后,通过由减速器减小驱动马达205的旋转速度,电极辊342以例如400rpm的旋转速度旋转。附带地讲,电压施加装置345由CPU 200通过高电压驱动器204进行控制,并且驱动马达205由CPU 200通过马达驱动器203进行控制。

如图7和图8所示,涂布电极构件341与电极辊342的一部分之间设置有间隙347。供给托盘346a与间隙347的相对于电极辊342的旋转方向的上游端部部分347a连接。此外,如上所述地倾倒在供给托盘346a中的液体显影剂通过上游端部部分347a供给到间隙347中。间隙347相对于电极辊342的旋转轴线方向在其两端部部分处密封,使得随着电极辊342的旋转,供给到间隙347中的液体显影剂通过间隙347朝间隙347的相对于电极辊342的旋转方向的下游侧进给。排出部346b(图6)与间隙347的相对于电极辊342的旋转方向的下游端部部分347b连接。此外,通过间隙347的液体显影剂经由输送管道346c(图2和图6)通过排出部346b被送到载体罐32。

附带地讲,输送管346c还与排出液体显影剂再次返回到分离和提取装置34所通过的路径连接。排出部346b设置有载体液体含量检测装置34a,使得送到排出部346b中的液体显影剂的载体液体中的调色剂含量被检测。载体液体含量检测装置34a的结构与上述固体成分含量检测装置310的结构相同。此外,在送到排出部346b的液体显影剂的调色剂含量大于预定值(例如,0.02%)的情况下,液体显影剂再次返回到分离和提取装置34,使得达到将液体显影剂分离成调色剂和载体液体的目的。

这是因为,例如假定这样的情况,其中发生使得在分离和提取装置34的操作期间电源关闭的异常状况并且因此载体液体和调色剂不能由分离和提取装置34彼此充分地分离。在这种情况下,送到排出部346b的液体显影剂的调色剂含量大于预定值,并且因此在这种情况下,液体显影剂返回到分离和提取装置34。通常,如后所述,液体显影剂通过间隙347,使得调色剂和载体液体彼此分离,并且随后提取出的载体液体被送到排出部346b。因此,送到排出部346b的液体显影剂的调色剂含量不超过预定值,使得载体液体被送到载体罐32而不返回到分离和提取装置34。附带地讲,也可以省略用于将载体液体返回到分离和提取装置34的这种路径。

如上所述,隔着间隙347与电极辊342相对设置的涂布电极构件341至少在部分341x(液体在该部分处通过间隙347)的表面处由导电材料形成。涂布电极构件341由例如宽度为400mm的实心不锈钢材料形成。液体在其上通过的部分341x具有容纳电极辊342的一部分的形状,并且所述部分341x的与电极辊342相对的相对表面具有弯曲的形状,使得预定距离(即,间隙347)维持在所述相对表面与电极辊342的表面之间。该预定距离是例如0.2mm。

如图3所示,作为电压施加部件的电压施加装置345与涂布电极构件341及电极辊342连接。此外,在涂布电极构件341与电极辊342之间,电压由电压施加装置345施加,使得电场使调色剂朝电极辊342侧移动。即,施加电压到间隙347,使得产生用于将调色剂吸引到电极辊342的电场。

在本实施方案中,调色剂通过电荷控制剂而带负电荷,并且因此,例如,将-300V的电压施加到电极辊342,并且将-1000V的电压施加到涂布电极构件341。因此,通过间隙347的液体显影剂中的调色剂从涂布电极构件341移动到电极辊342。因此,在液体显影剂通过间隙

347的期间,调色剂承载在电极辊342上,使得调色剂和载体液体彼此分离。分离的载体液体排出到与间隙347的下游端部部分347b连接的排出部346b,并且随后如上所述被送到作为收集容器的载体罐32。

调色剂收集装置350相对于电极辊342的旋转方向定位在涂布电极构件341的下游,并且收集电极辊342上承载的调色剂。调色剂收集装置350包括收集辊351、作为收集电压施加部件的电压施加装置345以及作为刮除构件的刮刀构件352。

收集辊351是由例如外径为20mm的实心不锈钢材料形成的导电辊,并且设置成与电极辊342接触。此外,收集辊351接触电极辊342,并且通过电极辊342在图6和图7的箭头方向上旋转。附带地讲,收集辊351的旋转速度是例如800rpm。

如图9和图10所示,电极辊342和收集辊351彼此大致平行地设置,并且这些辊342和351的相对于旋转轴线方向的两端部部分由构成液体容纳容器346的框架346e可旋转地支撑。推压机构353(诸如弹簧)设置在收集辊351的两端部部分处。收集辊351由推压机构353朝电极辊342推压,使得电极辊342弹性变形。用于通过推压机构353将收集辊351朝电极辊342推压的推压力是例如3kgf(29.4N)。

涂布电极构件341和收集辊351基于电极辊342定位,使得电极辊342对于这些构件341和351是定位基础。

如图3所示,电压施加装置345与电极辊342及收集辊351连接,并且将电压施加到收集辊351与电极辊342之间,使得产生用于使调色剂朝收集辊351移动的电场。在本实施方案中,与电极辊342和收集辊351连接的电压施加装置以及与电极辊342和涂布电极构件341连接的电压施加装置共用,但也可以单独地设置。在本实施方案中,例如,将-300V的电压施加到电极辊342,并且将-200V的电压施加到收集辊351。因此,承载在电极辊342上并且朝收集辊351进给的调色剂从电极辊342移动到收集辊351。

刮刀构件352与收集辊351接触地将收集辊351上的固体成分调色剂刮落。刮刀构件352相对于收集辊351的旋转方向设置在电极辊342与收集辊351之间的接触位置的下游位置处,使得刮刀构件352在与收集辊351的旋转方向相反的相反方向上与收集辊351接触。附带地讲,所述相反方向是使得与收集辊351的表面接触的自由端部分352a延伸所沿的方向与沿着收集辊351的旋转方向的切线方向相反的方向。此外,刮刀构件352是沿着收集辊351的纵向方向(旋转轴线方向)延伸的板(状)构件,并且例如,不锈钢材料用作收集辊351的材料。

如上所述,从电极辊342移动到收集辊351的调色剂由刮刀构件352刮掉,并且随后被送到收集部354。如上所述,收集在收集部354中的调色剂被送到废液收集容器35。附带地讲,用于将调色剂从收集辊351刮掉的刮除构件不限于刮刀构件。例如,刮刀构件还可以形成为刷子形状而非刮刀形状。

(间隙的端部部分之间的位置关系)

在本实施方案的情况下,如上所述,收集在成像部12处并从供给托盘346a供给到间隙347的液体显影剂通过间隙347,使得液体显影剂被分离成调色剂和载体液体。这里,液体沿着重力方向从上方流向下。因此,不期望的是,通过间隙347的液体显影剂将通过其排出的下游端部部分347b(出口)相对于重力方向定位在上游端部部分347a(入口)(液体显影剂通过该上游端部部分347a被供给到间隙347中)的上方。

具体地,为了提高载体液体的重用因子,优选的是,调色剂刮除部分(刮刀构件352的接触位置)处的显影剂的T/D比(调色剂与载体液体之间的混合比)增加到可能的程度。然而,具有高T/D比的液体显影剂具有更高的粘度,使得显影剂进给性能降低,并且因此当间隙347的出口定位在间隙347的入口的上方时,回收效率降低。

因此,在本实施方案中,如图7所示,在通过电极辊342的中心O和电极辊342的顶部的线 $\alpha$ 相对于重力方向是 $0^\circ$ 的情况下,间隙347的上游端部部分347a相对于电极辊342的旋转方向定位在 $0^\circ$ 或更大且小于 $180^\circ$ 的范围内。换句话说,线 $\alpha$ 与通过间隙347的上游端部部分347a和中心O的线 $\beta$ 之间形成的角度是 $\theta$ ,上游端部部分347a定位成使得角度 $\theta$ 是 $0^\circ$ 或更大且小于 $180^\circ$ 。在优选示例中,间隙347的上游端部部分347a相对于电极辊342的旋转方向定位在 $60^\circ$ 或更大且 $120^\circ$ 或更小的范围内。在本实施方案中,上游端部部分347a相对于电极辊342的旋转方向定位在 $90^\circ$ 至 $120^\circ$ 的范围内。

间隙347的下游端部部分347b相对于重力方向定位在上游端部部分347a的下方。在优选示例中,间隙347的下游端部部分347b相对于电极辊342的旋转方向定位在 $180^\circ$ 或更小的范围内。即,优选的是,下游端部部分347b定位在这样的范围内,所述范围包括 $180^\circ$ 的位置以及下游端部部分347b相对于电极辊342的旋转方向定位在 $180^\circ$ 的位置的上游。因此,防止通过间隙347的液体显影剂克服重力被进给,使得可以进一步提高再利用效率。在本实施方案中,下游端部部分347b相对于电极辊342的旋转方向处于 $180^\circ$ 的位置中。

附带地讲,间隙347的长度,即沿着电极辊342从上游端部部分347a到下游端部部分347b的长度可以优选地不小于电极辊342的外周表面的周长的 $1/5$ 。间隙347的该长度还可以根据电极辊342的旋转速度来设定。例如,在电极辊342的旋转速度慢的情况下,可以缩短间隙347的长度。总之,在液体显影剂通过间隙347期间,仅需要确保调色剂和载体液体彼此分离的长度。

#### (液体显影剂的分离和提取操作的控制流程)

接下来,将使用图11描述如上所述构造的本实施方案中的液体显影剂的分离和提取操作的控制流程。首先,相应的泵48、49、50被驱动,使得由鼓清洁器19、中间转印辊清洁器26和转印辊清洁器27收集的显影剂被给送到分离和提取装置34。随后,在将预定量的显影剂送到分离和提取装置34之后,停止泵48、49、50的驱动(S21)。

随后,启动驱动马达205的驱动,使得电极辊342旋转(S22)。因此,随着电极辊342的旋转进给液体显影剂。此时,收集辊351通过电极辊342旋转。此外,接通电压施加装置345(S23)。因此,电压施加到涂布电极构件341与电极辊342之间,使得产生用于使调色剂朝电极辊342移动的电场,并且电压施加到收集辊351与电极辊342之间,使得产生用于使调色剂朝收集辊351移动的电场。因此,液体显影剂中的调色剂首先朝电极辊342移动,并且随后朝收集辊351移动。没有电荷的载体液体留在涂布电极构件341侧上。

即,通过间隙347的液体显影剂中的调色剂T不仅被电吸引到电极辊342,而且还从涂布电极构件341接收电排斥力。因此,调色剂T被电力推向电极辊342。此外,通过间隙347并且随后通过电极辊342进给到收集辊351的调色剂不仅被电吸引到收集辊351,而且还从电极辊342接收电排斥力。因此,调色剂在与电极辊342间隔开的方向上被电力推动,即被电力推向收集辊351。

电沉积在收集辊351上的调色剂由刮刀构件352刮掉。这里,打开电磁阀47(S24)。因此,

由刮刀构件352刮除的调色剂通过其自重落下,并且随后通过收集部354收集到废液收集容器35中。附带地讲,可以处理或再利用调色剂。

此外,通过间隙347的下游端部部分347b排出到排出部346b的载体液体经历载体液体含量检测装置34a对调色剂含量的检测,并且判断检测到的调色剂含量是否是预定值(例如,0.02%)或更多(S25)。当调色剂含量是预定值或更小时,打开电磁阀45,使得载体液体被送到载体罐32(S26)。

随后,当完成从分离和提取装置34分离并提取载体液体(S27)时,关闭电磁阀45和47(S28),并且相继停止电压施加装置345和驱动马达205(S29、S30)。

随后,预定量的残余显影剂通过泵48、49、50再次进给到分离和提取装置34中,并且执行随后的分离过程。此后,重复这种操作。

在本实施方案的分离和提取装置34中,可以从100.0cc的液体显影剂(包含90.0cc的载体液体和10.0cc的调色剂)提取88.0cc的载体液体。例如,在一个分离过程中所需的时间是30秒,在这种情况下,可以满足高达800mm/s的处理速度。

(供给到载体罐)

将使用图2、图3和图12描述由上述分离装置38A将供给用的载体液体供给到载体罐32。如上所述,提供用于将供给用的载体液体供给到载体罐32的供给装置38A。供给装置38A包括供给载体罐38和电磁阀53,该电磁阀53设置到用于在供给载体罐38与载体罐32之间建立连通的连通管道。

容纳在供给载体罐38中的供给用的载体液体是新鲜载体液体或具有高体积电阻率的载体液体。这种供给用的载体液体的体积电阻率比由分离和提取装置38分离并提取的载体液体的高,并且比在成像部12处所使用的载体液体的高。

将描述提供分离装置38A的理由。在载体液体中,通过重复回收过程,具有低体积电阻率的物质(低电阻载体,主要是电荷控制剂)积累。因此,液体显影剂的整体电阻降低,使得存在产生图像缺陷的倾向。具体地,在诸如固态图像的高含量图像(其是形成在图像可形成区域中的感光构件的整个表面上的调色剂图像并且其是指图像比(打印比)是100%的情况)的情况下,输出图像中的载体液体的比例小,并且因此特别是电阻容易降低。在本实施方案中,设置分离装置38A以便抑制载体液体的体积电阻率的这种降低。

具体地,如上所述,电荷控制剂包含在容纳在载体罐32中的载体液体中或包含在由分离和提取装置34分离的载体液体中,并且还包含在形成用在成像部12处的载体液体的物质中。电荷控制剂的体积电阻率(例如, $1.0 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ )低于除了电荷控制剂以外的物质的体积电阻率(例如, $1.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ )。因此,这种载体液体的体积电阻率例如小于 $1.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

因此,在本实施方案中,作为供给用的载体液体,例如使用具有不小于 $1.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的体积电阻率的高体积电阻率的载体液体。附带地讲,去除了电荷控制剂的载体液体的体积电阻率例如为 $1.0 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 。因此,作为供给用的载体液体,例如也可以使用具有不小于 $1.0 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 的体积电阻率的新鲜载体液体。

在载体罐32中,设置作为液体量检测部件的浮子传感器320,用于检测载体罐32中载体液体的液体量。浮子传感器320检测浮在液面上的浮子的位置(液位),并且因此检测载体罐32中的液体量。作为浮子传感器,例如,使用设置有具有磁体的浮子和簧片开关并且浮子的

位置由簧片开关检测的浮子传感器。附带地讲,液体量检测部件还可以具有除了这种浮子传感器之外的结构。

此外,在载体罐32中,设置有作为电阻检测部件的载体液体电阻检测装置321,用于检测载体罐32中的载体液体的体积电阻率。载体液体电阻检测装置321以如下的方式检测载体液体电阻,所述方式例如为,一对电极设置在载体液体中并引起电流在该对电极之间流过并且随后检测在该时间的电阻。

供给装置38A基于浮子传感器320和载体液体电阻检测装置321的检测结果将供给用的载体液体供给到载体罐(载体容器)32中。将使用图12描述该操作。首先,载体液体罐32中的载体液体的体积电阻率由载体液体电阻检测装置321检测(S101)。在检测结果小于预定值(例如, $1.0 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ )的情况下,打开电磁阀53,并且随后供给用的载体液体从供给载体罐38供给到载体罐32(S102)。

随后,通过浮子传感器320进行载体罐32中的载体液体的液位(位置)不超过预定位置(例如不超过5000cc)的检测(S103),打开电磁阀53。然后,供给用的载体液体从供给载体罐38供给到载体罐32(S102)。在载体罐32中的载体液体的体积电阻率不小于预定值并且液位高于预定位置的情况下,关闭电磁阀53(S104),从而控制结束。这种控制由CPU 200(图3)进行。即,浮子传感器320和载体液体电阻检测装置321的检测结果被发送到CPU 200,并且随后CPU 200基于检测结果来控制电磁阀53。

附带地讲,也可以基于浮子传感器320和载体液体电阻检测装置321的检测结果中的任一者来进行从分离装置38A供给供给用的载体液体。在这种情况下,还可以省略不使用的传感器。

如上所述,在本实施方案的情况下,具有比由分离和提取装置34分离的载体液体的体积电阻率高的体积电阻率的供给用的载体液体从分离装置38A供给。因此,可以抑制待再利用的载体液体的体积电阻率的降低,从而也可以抑制图像缺陷的产生。

即,在通过分离和提取装置34与调色剂分离的载体液体中,包含具有低体积电阻率的电荷控制剂,并且因此存在载体罐32中的载体液体的电阻降低的可能性。因此,在低电阻载体液体被供给到混合器31中并用作液体显影剂的情况下,存在产生图像缺陷的可能性。因此,在本实施方案中,具有比由分离和提取装置34分离的载体液体的体积电阻率高的体积电阻率的供给用的载体液体从分离装置38A被供给到载体罐32中,使得抑制了载体罐32中的载体液体的体积电阻率的降低。因此,即使当载体液体从载体罐3供给到混合器31中时,也可以抑制液体显影剂的电阻的降低,从而可以抑制图像缺陷的产生。

在本实施方案中,载体罐32充当容纳由分离装置34分离的载体液体的第一容器。此外,载体罐32和电磁阀41充当用于将载体液体从载体罐32供给到混合器31中的第一载体供给装置。此外,在本实施方案中,用于将供给用的载体液体供给到载体罐32的分离装置38A充当第二载体供给装置。此外,在本实施方案中,混合器31充当用于容纳从载体罐32供给的载体液体并用于容纳从调色剂罐33供给的调色剂的容纳部。泵43和混合器31充当用于将载体液体供给到作为成像部的一部分的显影装置16的分离装置。

此外,在本实施方案中,在载体罐32中的载体液体量不大于预定量或者载体液体的体积电阻率不大于预定值的情况下,可以自动地供给新鲜载体液体或具有高体积电阻率的载体液体。在载体罐39中存在有不小于预定量并且体积电阻率不小于预定值的载体液体期

间,不供给供给用的载体液体。在此期间,可以优先地使用由分离和提取装置34分离并提取的回收用的载体液体,使得可以延长供给用的载体液体的供给周期。

附带地讲,也可以采用不设置专门用于供给供给用的载体液体的供给载体罐38并且供给用的载体液体直接供给到载体罐32的结构。

#### <第一实施方案的另外的示例>

将使用图13和图14描述第一实施方案的另外的示例。在该示例中,相对于第一实施方案的结构,作为用于将供给用的载体液体(新鲜载体液体或具有高体积电阻率的载体液体)供给到载体罐32的供给装置,除了供给装置38以外,还提供另外的供给装置38aA。

另外的供给装置38aA包括另外的供给载体罐38a和电磁阀53a,该电磁阀53a设置到用于在另外的供给载体罐38a与载体罐32之间建立连通的连通管道。这里,另外的供给装置38aA中的供给用的载体液体的体积电阻率与供给装置38A中的供给用的载体液体的不同。例如,使供给装置38A的供给载体罐38中的载体液体的体积电阻率高于另外的供给装置38aA的另外的供给载体罐38a中的载体液体的体积电阻率。具体地,在供给载体罐38中,容纳不包含电荷控制剂的新鲜载体液体(例如,具有 $1.0 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大的体积电阻率)。另一方面,在另外的供给载体罐38a中,容纳包含少量电荷控制剂但具有高体积电阻率(例如 $1.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 或更大)的载体液体。附带地讲,在本实施方案中,另外的分离装置38aA充当第三载体供给装置。即,在本实施方案中,设置作为第一载体供给装置的载体罐32、作为第二载体供给装置的分离装置38A和作为第三载体供给装置的分离装置38aA。分离装置38和分离装置38aA分别容纳彼此体积电阻率不同的载体液体,并且能够将载体液体供给到载体罐32。

供给装置38A和另外的供给装置38aA基于浮子传感器320和载体液体电阻检测装置321的检测结果将供给用的载体液体供给到载体罐(载体容器)32中。例如,基于载体液体电阻检测装置321的检测结果,控制供给装置38A的电磁阀53,并且基于浮子传感器320的检测结果,控制另外的供给装置38aA的电磁阀53a。

将使用图14描述该操作。首先,载体液体罐32中的载体液体的体积电阻率由载体液体电阻检测装置321检测(S201)。在检测结果小于预定值(例如, $1.0 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ )的情况下,打开电磁阀53,并且随后供给用的载体液体从供给载体罐38供给到载体罐32(S202)。

随后,通过浮子传感器320,进行载体罐32中的载体液体的液位(位置)不超过预定位置(例如不超过5000cc)的检测(S203),打开电磁阀53a。然后,供给用的载体液体从另外的供给载体罐38a供给到载体罐32(S204)。在载体罐32中的载体液体的体积电阻率不小于预定值并且液位高于预定位置的情况下,关闭电磁阀53和53a(S205),使得控制结束。这种控制由CPU 200(图3)进行。即,浮子传感器320和载体液体电阻检测装置321的检测结果被发送到CPU 200,并且随后CPU 200基于检测结果来控制电磁阀53和53a。

因此,在载体罐32中的载体液体量不大于预定量或者载体液体的体积电阻率不大于预定值的情况下,可以自动地供给新鲜的载体液体或具有高体积电阻率的载体液体。

附带地讲,从供给装置38A和另外的供给装置38aA供给载体液体的供给操作也可以是除了上述供给操作以外的供给操作。例如,基于载体液体电阻检测装置321的检测结果,供给用的载体液体从另外的供给装置38aA供给到载体罐32。此外,基于浮子传感器320的检测结果,供给用的载体液体还可以从供给装置38A供给到载体罐32。或者,也可以同时执行从

供给装置38A和另外的供给装置38aA供给载体液体的供给操作。即,基于浮子传感器320和载体液体电阻检测装置321的检测结果,也可以控制电磁阀53和53a这两者。其他结构和动作类似于第二实施方案。

#### <第二实施方案>

将使用图15至图17描述本发明的第二实施方案。在上述第一实施方案中,供给用的载体液体从分离装置供给到载体罐32。另一方面,在本实施方案的成像设备100A中,供给用的载体液体从分离装置60A供给到混合器31。其他基本结构和动作类似于第一实施方案中的基本结构和动作,并且因此在下文中,相同的结构将从描述或说明中省略或将被简要地描述,并且将主要描述不同于第一实施方案的部分。

另外在本实施方案的情况下,设置有分离和提取装置34、作为用于容纳由分离和提取装置34分离的载体液体的第一容器的载体罐32和作为第二容器的混合器31,载体液体从载体罐32供给到该第二容器。此外,在本实施方案中,设置有用于将供给用的载体液体供给到混合器31的分离装置60A和用于将供给用的载体液体供给到供给载体罐60的第二分离装置61A。分离装置60A包括供给载体罐60和电磁阀63,该电磁阀63设置到用于在供给载体罐60与混合器31之间建立连通的连通管道。第二分离装置61A包括供给载体瓶61和电磁阀64,该电磁阀64设置到用于在供给载体瓶61与供给载体罐60之间建立连通的连通管道。

类似于第一实施方案,容纳在供给载体罐60和供给载体瓶61的每一者中的供给用的载体液体是新鲜载体液体或具有高体积电阻率的载体液体。这种供给用的载体液体的体积电阻率比由分离和提取装置38分离并提取的载体液体的体积电阻率高,并且比在成像部12处所使用的载体液体的高。

如图16所示,从载体罐32、调色剂罐33和供给载体罐60到混合器31的输送管道分别设置有电磁阀41、42和63,使得到混合器31的载体液体C和调色剂T的量被调节。通过使用泵44将显影所必需的显影剂D从混合器31供给到显影装置16。

在混合器31中,除了固体成分含量检测装置310之外,还设置有作为用于检测混合器31中的液体显影剂(液体)的体积电阻率的电阻检测部件的电阻检测装置311。电阻检测装置311通过例如在一对电极设置在液体显影剂中并且引起电流在电极之间流过的时刻检测电阻来检测体积电阻率。

此外,在供给载体罐60中,设置作为液体量检测部件的浮子传感器600,用于检测供给载体罐60中载体液体的液体量。浮子传感器600具有与上述浮子传感器320相同的结构。

分离装置60A基于电阻检测装置311的检测结果并根据需要基于固体成分含量检测装置310的检测结果将供给用的载体液体供给到混合器(第二容器)31中。这种控制由CPU 200(图3)进行。即,电阻检测装置311和固体成分含量检测装置310的检测结果被发送到CPU 200,并且随后CPU 200基于这些检测结果来控制电磁阀63。将使用图17描述该操作。附带地讲,S1至S3和S8至S11与上述图4中的那些相同,并且因此将从描述中省略或将被简要地描述。

混合器31中的固体成分的含量由固体成分含量检测装置310检测(S4)。在混合器31中的固体成分的含量在预定范围(例如 $10 \pm 0.5\%$ )之外的情况下,CPU 200判别固体成分含量是否是 $10.5\%$ 或更多(S5)。在固体成分含量是 $10.5\%$ 或更多的情况下,打开电磁阀41或63,使得载体液体从载体罐32或供给载体罐60供给到混合器31中(S1)。在这种情况下,优选的

是,电磁阀41优先打开,并且因此优先地从载体罐32供给载体液体。电磁阀63例如在载体罐32中的载体液体的量少的情况下打开。因此,可以抑制供给用的载体液体的使用频率。附带地讲,电磁阀41和63也可以同时打开,并且因此载体液体也可以从载体罐32和供给载体罐60供给。

另一方面,在固体成分含量不是10.5%或更多的情况下,即,在固体成分含量是9.5%或更少的情况下,打开电磁阀42,使得调色剂从调色剂罐33供给到混合器31中(S7)。因此,进行混合器31中的液体显影剂的含量调节。即,在调色剂含量(固体成分含量)高的情况下,通过电磁阀41或63将载体液体从载体罐32或供给载体罐60供给到混合器31。此外,在调色剂含量低的情况下,通过电磁阀42将调色剂含量比混合器31中使用的液体显影剂高的液体显影剂从调色剂罐33供给到混合器31。

当混合器31中的固体成分含量落在预定范围内时,混合器31中的液体显影剂的体积电阻率由电阻检测装置311检测(S71)。随后,当进行混合器31中的液体显影剂的体积电阻率小于预定值(例如, $1.0 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ )的检测时,电磁阀63打开,并且因此载体液体从供给载体罐60供给到混合器31(S72)。当混合器31中的液体显影剂的体积电阻率不小于预定值时,根据需要驱动泵44,并且随后将经历含量调节的液体显影剂从混合器31供给到显影装置16(S8)。

因此,在混合器31中的液体显影剂的体积电阻率小于预定值的情况下,可以自动地供给新鲜载体或具有高体积电阻率的载体。附带地讲,也可以采用这样一种结构,即,用于检测液体量的传感器(诸如浮子传感器)设置在混合器31中,并且与上述控制并行地或代替上述控制,基于该传感器的检测结果从供给载体罐60供给载体液体。

另一方面,载体液体从第二分离装置61A适当地供给到供给载体罐60中。如上所述,在供给载体罐60中,设置有浮子传感器600。当通过浮子传感器600进行供给载体罐60中的载体液体的液位(位置)不超过预定位置(例如不超过500cc)的检测时,打开电磁阀64。随后,新鲜载体液体或具有高体积电阻率的载体液体从供给载体瓶61供给到供给载体罐60。

这种控制由CPU 200(图3)进行。即,浮子传感器600的检测结果被发送到CPU 200,并且随后CPU 200基于检测结果来控制电磁阀64。因此,在供给载体罐60中的载体液体的量不超过预定量的情况下,可以自动地供给新鲜载体液体或具有高体积电阻率的载体液体。

如上所述,在本实施方案的情况下,从分离装置60A供给具有比由分离和提取装置34分离的载体液体的体积电阻率高的体积电阻率的供给用的载体液体。因此,可以抑制待再利用的载体液体的体积电阻率的降低,使得也可以抑制图像缺陷的产生。

即,在本实施方案中,具有比由分离和提取装置34分离的载体液体的体积电阻率高的体积电阻率的供给用的载体液体从分离装置60A供给到混合器31中,从而抑制了混合器31中的液体显影剂的体积电阻率的降低。因此,可以抑制液体显影剂的电阻的降低,从而可以抑制图像缺陷的产生。

附带地讲,在上述第二实施方案中,描述了设置有供给载体罐60并且因此即使在供给载体瓶61变空时成像设备也能够没有人在出现的情况下进行操作的机构。然而,也可以采用仅设置有供给载体瓶61的机构。

### <第三实施方案>

将使用图18描述本发明的第三实施方案。在上述实施方案中,描述了包括用于单色的

成像部12的结构。另一方面,在本实施方案中,设置有多个未示出的成像部。在本实施方案中,设置有能够形成黄色(Y)、品红(M)、青色(C)和黑色(K)的调色剂图像的四个成像部,使得全色图像可形成在记录材料上。

四个成像部具有与如图1所示的成像部12的结构相同的结构,并且分别包括如图18所示的图像31Y、31M、31C和31K。相应的混合器31Y、31M、31C和31K将相应颜色的液体显影剂供给到相应的成像部的显影装置中的相关联的显影装置。相应颜色的调色剂可以分别从调色剂罐33Y、33M、33C和33K供给到混合器31Y、31M、31C和31K。在相应的混合器31Y、31M、31C和31K中,设置有相关联的固体成分含量检测装置,并且基于其检测结果,分别控制电磁阀42Y、42M、42C和42K。因此,适当地从调色剂罐33Y、33M、33C和33K供给调色剂。

另一方面,设置用于将载体液体供给到相应的混合器31Y、31M、31C和31K的单个载体罐32。即,载体液体从单个载体罐32供给到相应的混合器31Y、31M、31C和31K。用于建立单个载体罐32与混合器31Y、31M、31C和31K的连通的连通管道设置有电磁阀41Y、41M、41C和41K。

基于混合器31Y、31M、31C和31K的载体液体电阻检测装置的检测结果来控制电磁阀41Y、41M、41C和41K。因此,载体液体从单个载体罐32适当地供给到混合器31Y、31M、31C和31K。

在本实施方案中,设置有单个载体罐(载体容器)32、四个混合器(混合装置)31Y、31M、31C和31K和四个电磁阀(混合用的载体供给装置)41Y、41M、41C和41K。换句话说,实现用于相应的成像部的载体罐的通用性。这是因为载体罐可以共用于各成像部。

此外,关于用于分离在用于相应颜色的成像部处收集的液体显影剂的分离和提取装置,采用单个分离和提取装置并且使其共用于成像部。此外,在上述实施方案中描述的供给载体罐38等也是共用的。

在本实施方案的情况下,载体罐32共用于各个颜色,并且因此可以实现成像设备的小型化和成本降低。此外,也实现第一分离和提取装置和第二分离和提取装置等的通用性,使得可以进一步有效地实现小型化和成本降低。其他结构和动作类似于上述第一实施方案中的任何一个的结构和动作。

#### <第三实施方案的另外的示例>

将使用图19描述第三实施方案的另外的示例。在上述第二实施方案中,描述了供给用的载体液体从供给载体罐60供给到混合器31的结构。在该示例中,这种第二实施方案与上述第三实施方案相结合。

具体地,设置了用于将供给用的载体液体供给到相应的混合器31Y、31M、31C和31K的单个供给载体罐(供给容器)60。即,供给用的载体液体从单个供给载体罐60供给到相应的混合器31Y、31M、31C和31K。用于建立单个供给载体罐60与混合器31Y、31M、31C和31K的连通的连通管道设置有电磁阀63Y、63M、63C和63K。

在混合器31Y、31M、31C和31K中的每一个混合器中,设置有电阻检测装置。基于混合器31Y、31M、31C和31K的电阻检测装置的检测结果来控制电磁阀63Y、63M、63C和63K。因此,载体液体从单个供给载体罐60适当地供给到混合器31Y、31M、31C和31K。

在本实施方案中,设置有单个供给载体罐(供给容器)60、四个混合器(混合装置)31Y、31M、31C和31K和四个电磁阀(供给用的载体供给装置)63Y、63M、63C和63K。换句话说,实现用于相应的成像部的供给载体罐的通用性。这是因为载体罐可以共用于各个成像部。附带

地讲,第二分离装置61A也共用于各个成像部。

在本实施方案的情况下,供给载体罐60共用于各个颜色,并且因此可以实现成像设备的小型化和成本降低。其他结构和动作类似于上述第二实施方案和第三实施方案中的任何一个的结构和动作。

虽然已参考示例性实施方案描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施方案。附随的权利要求的范围将被赋予最广泛的解释,以便涵盖所有此类修改和等效的结构和功能。

[工业适用性]

根据本发明,可以抑制待再利用的收集物的体积电阻率的降低。

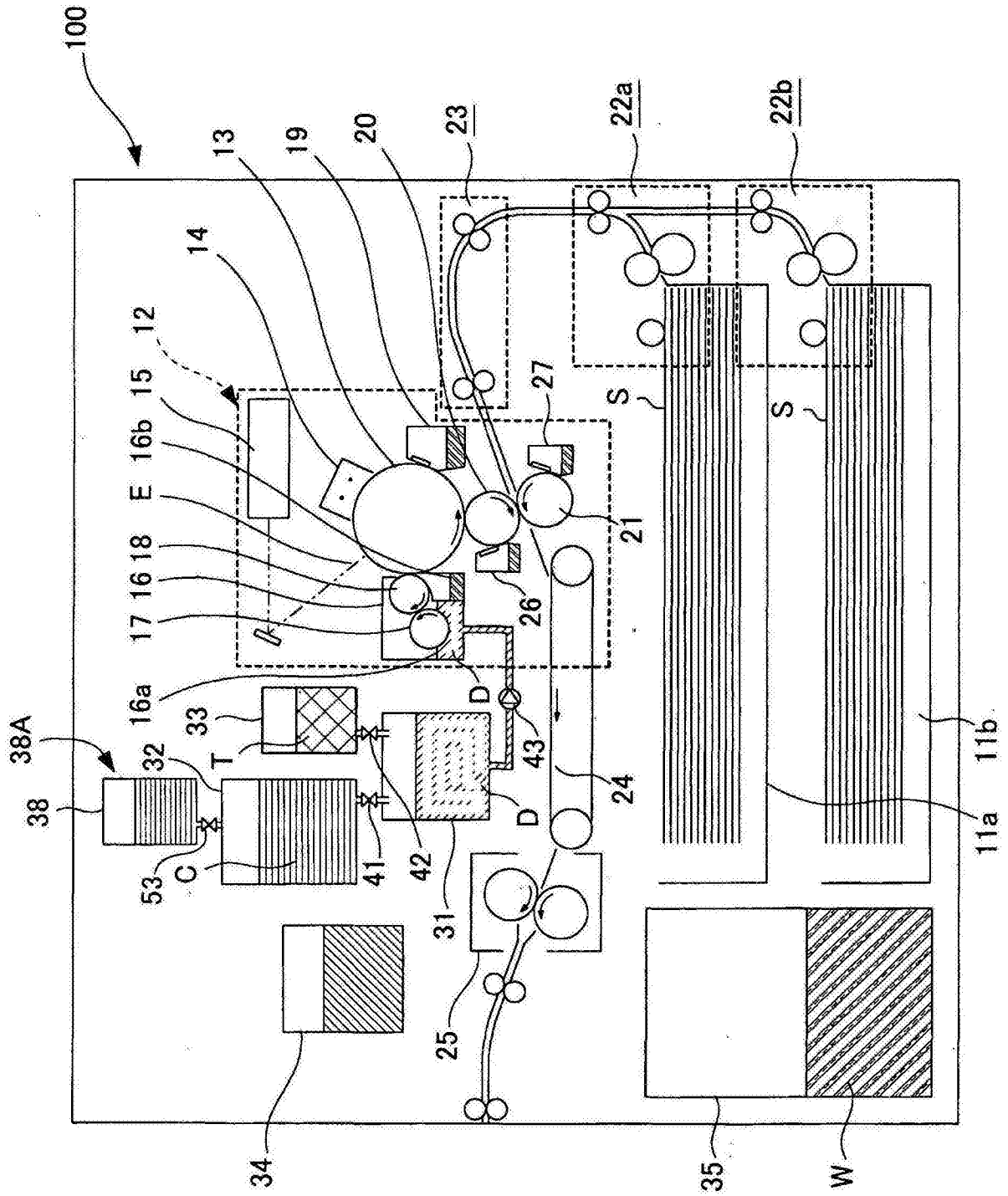


图1

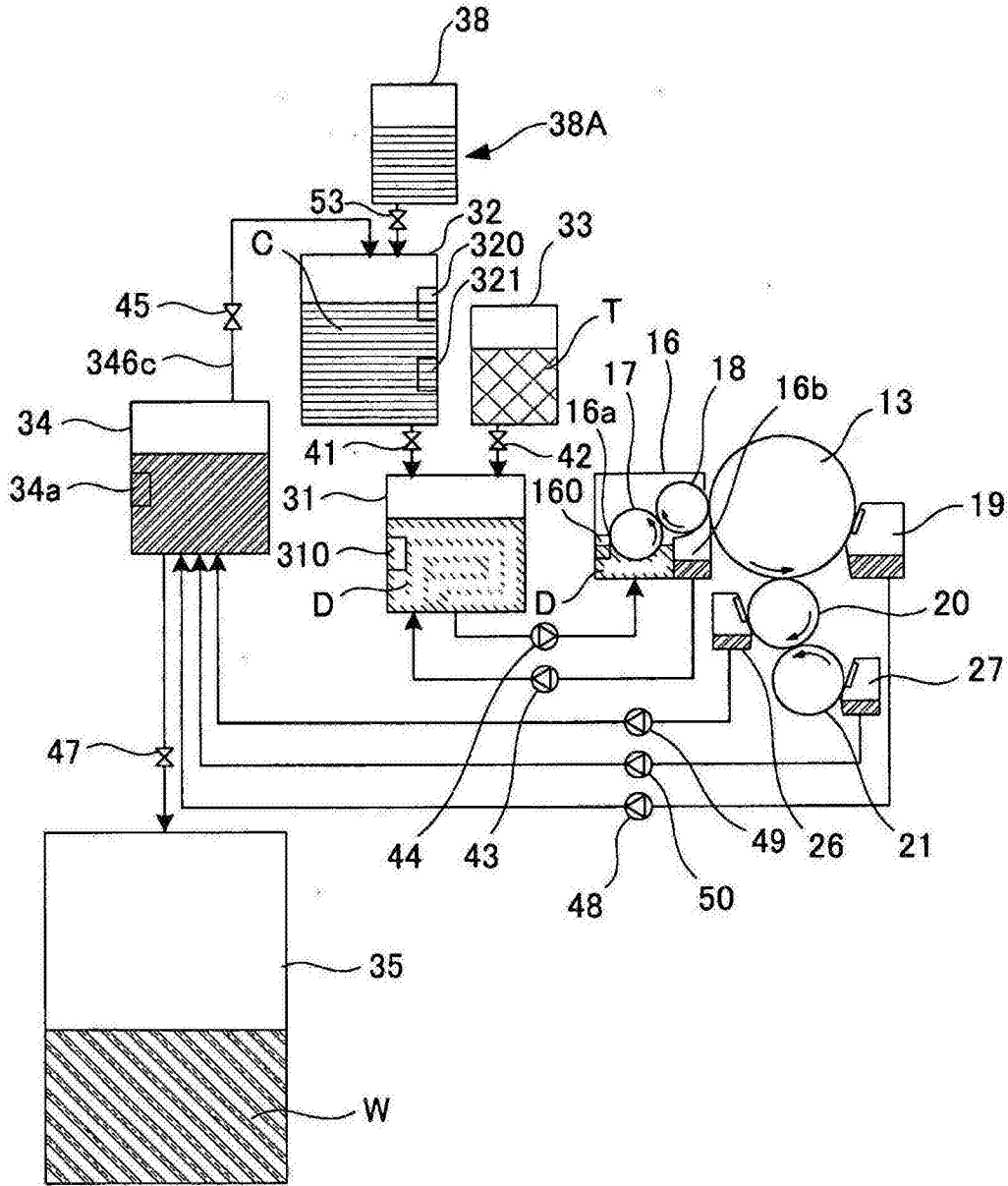


图2

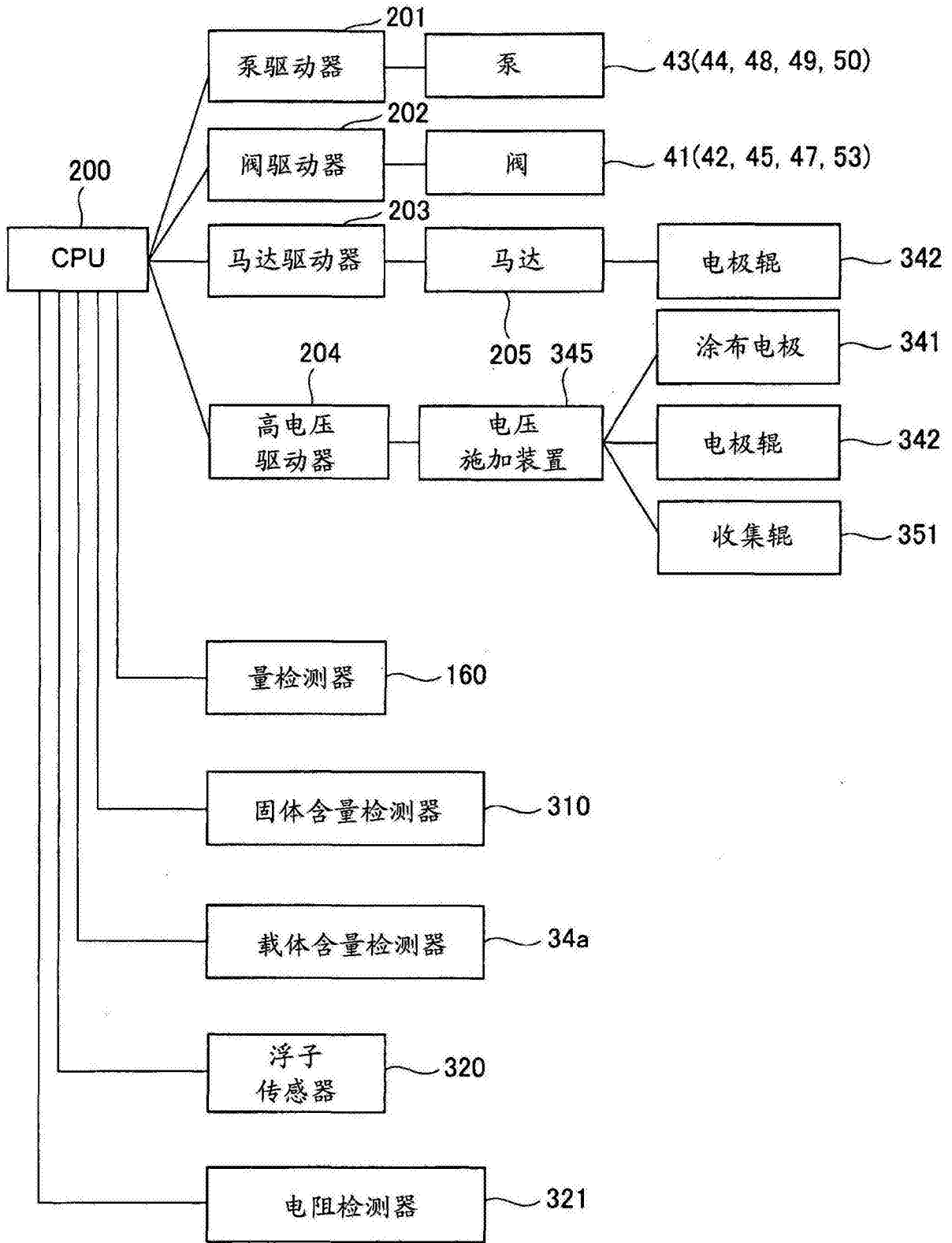


图3

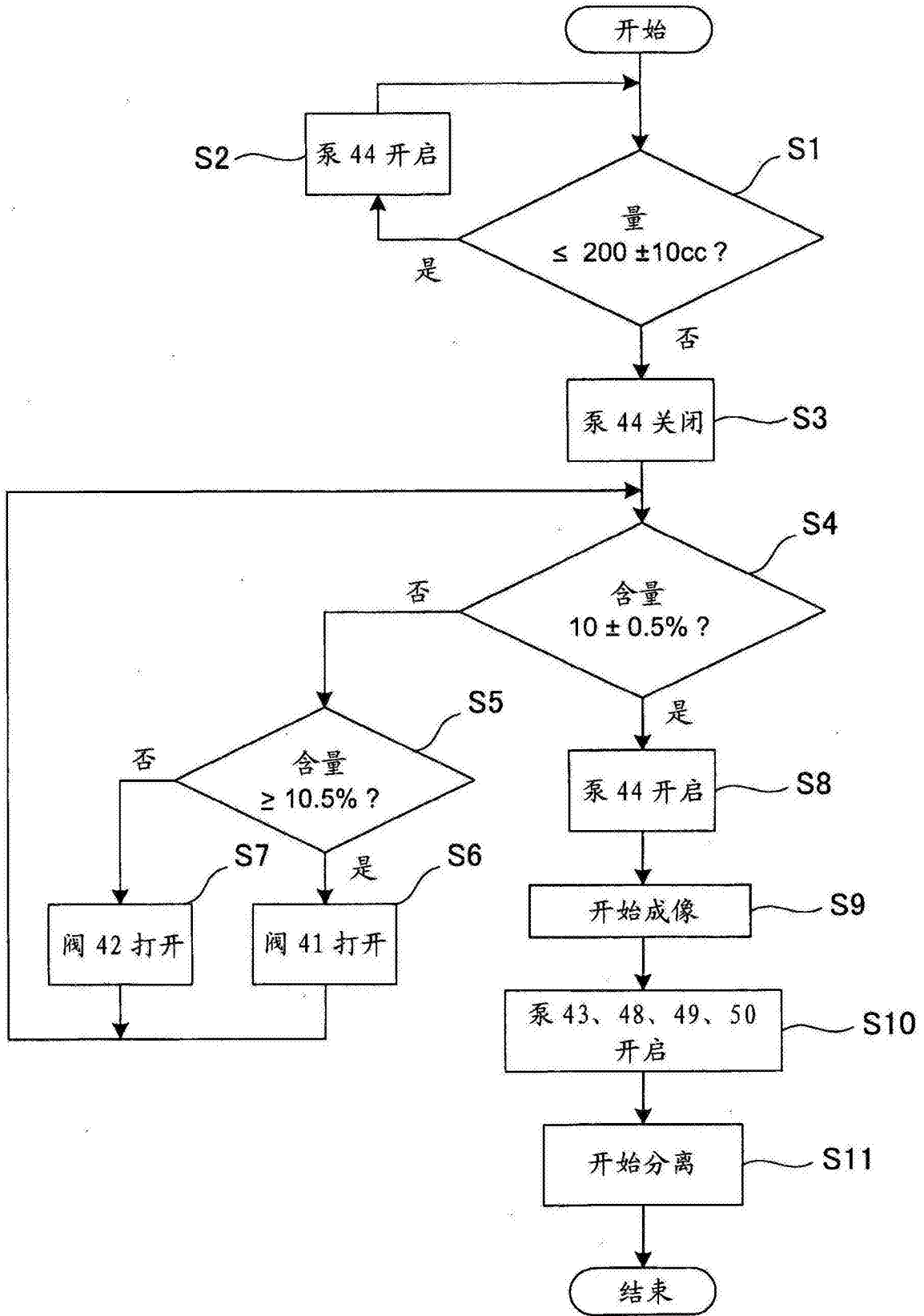


图4

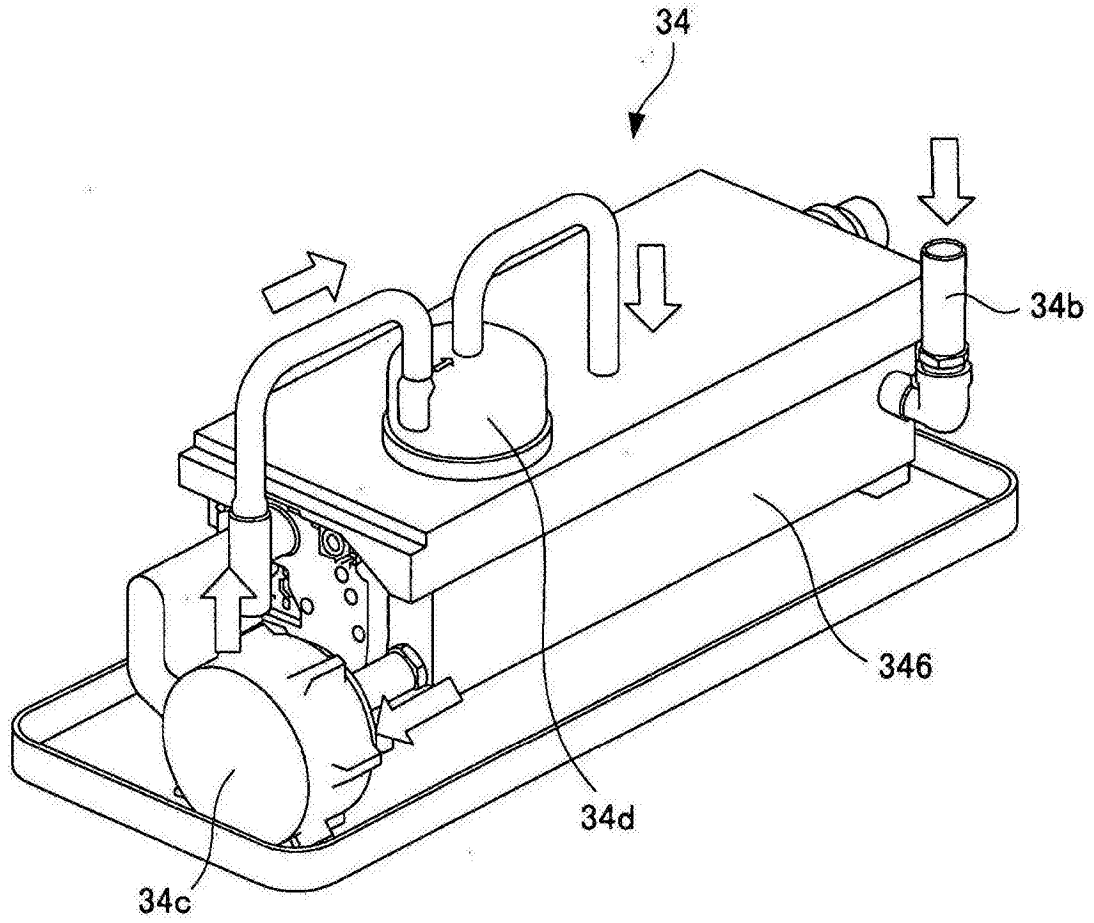


图5

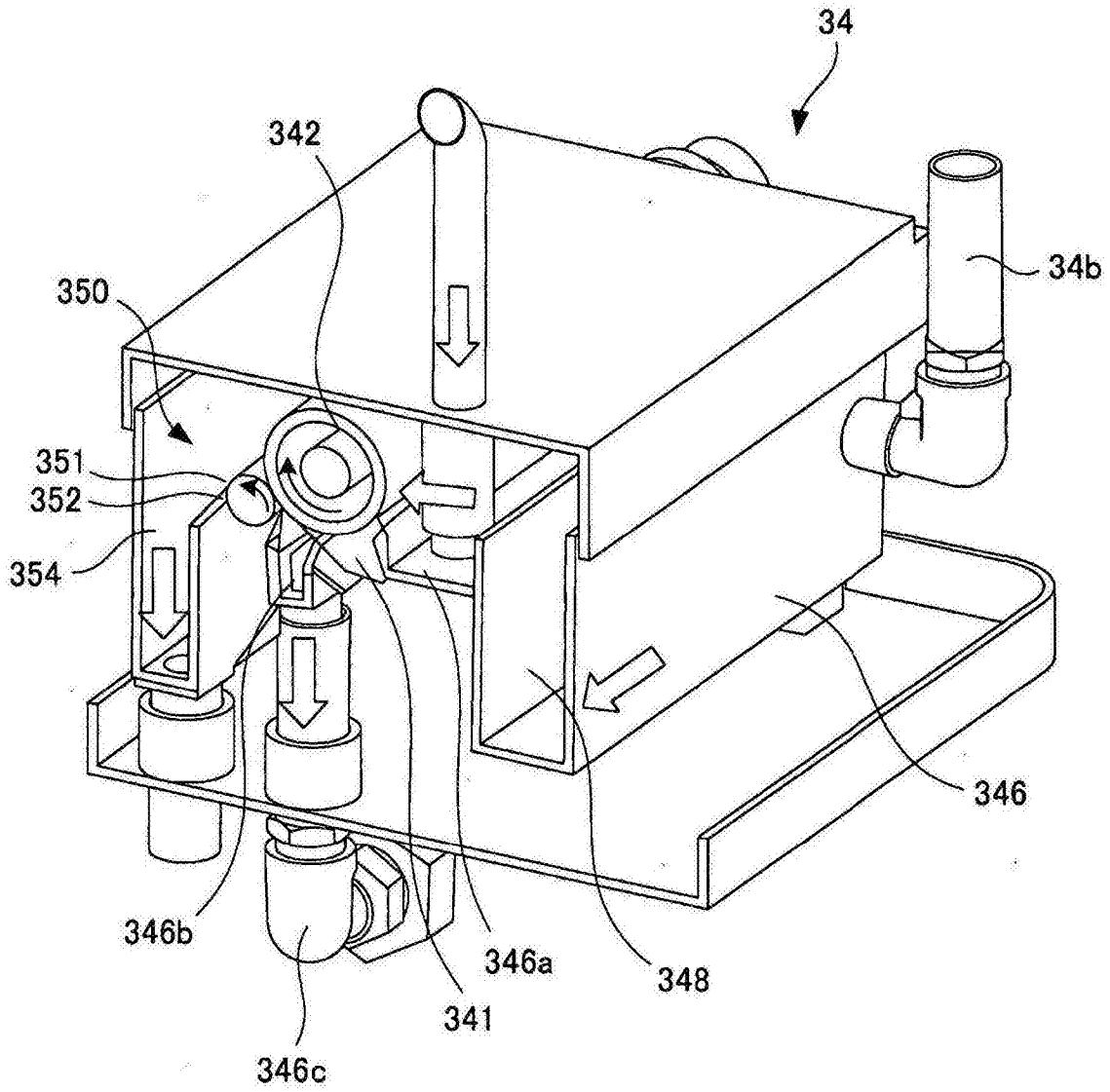


图6



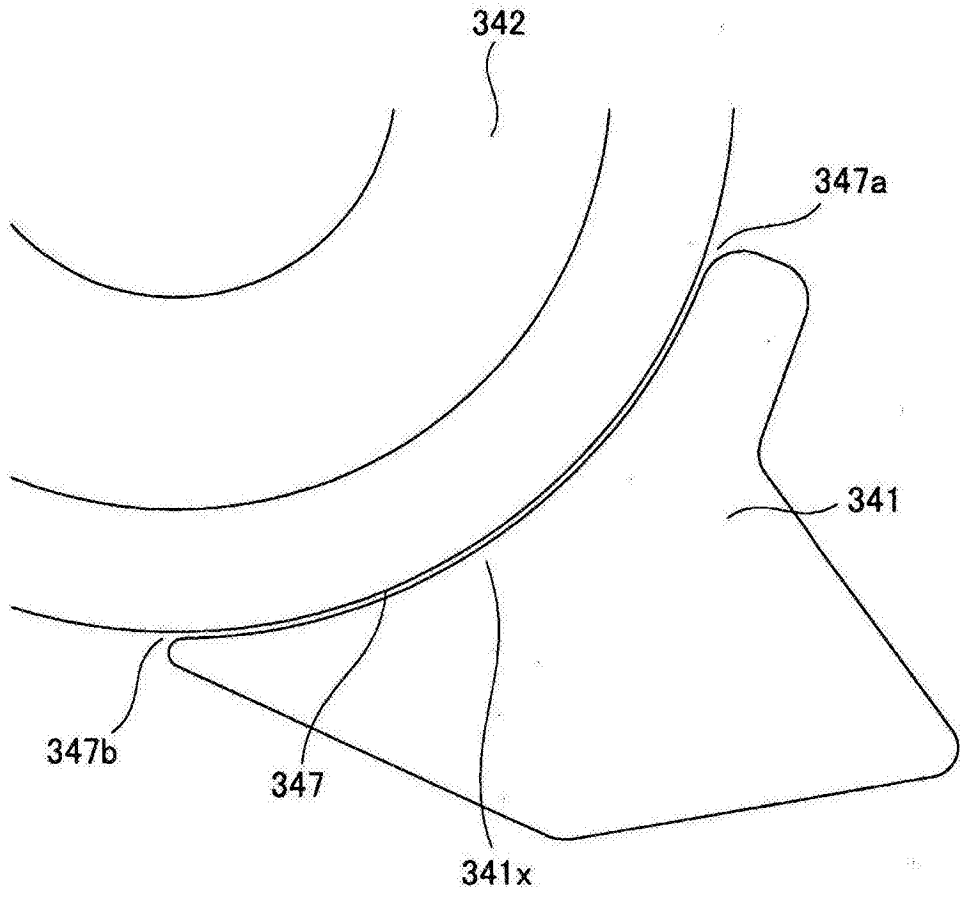


图8

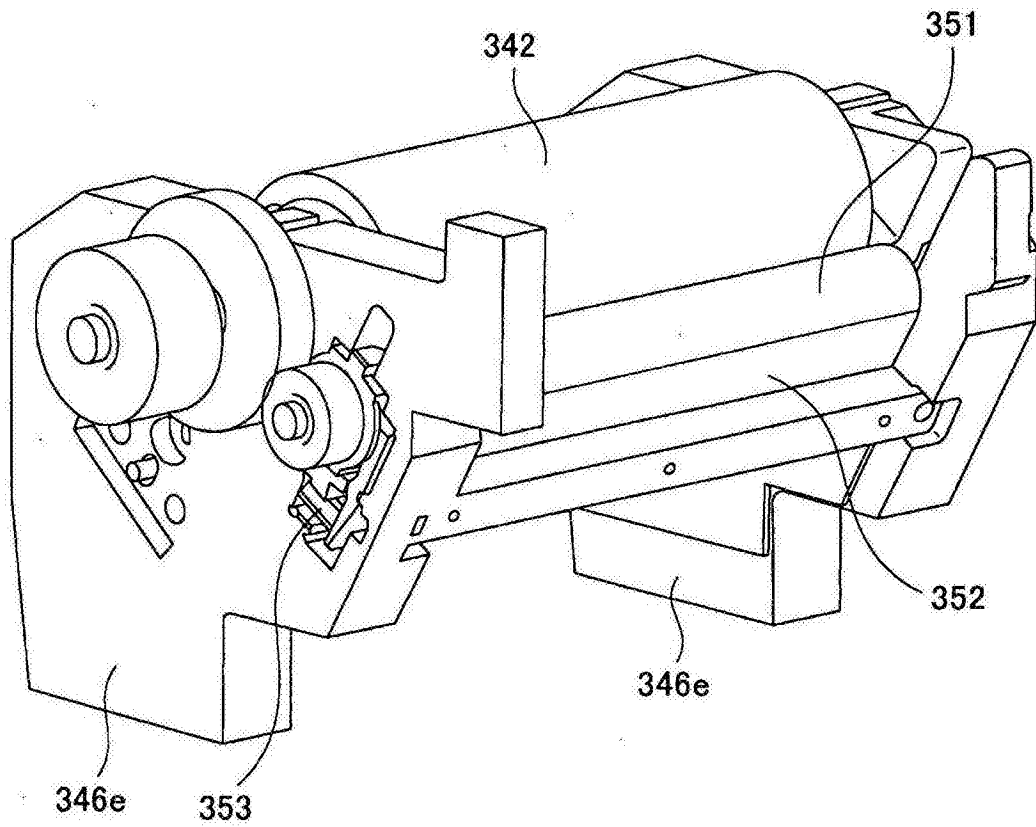


图9

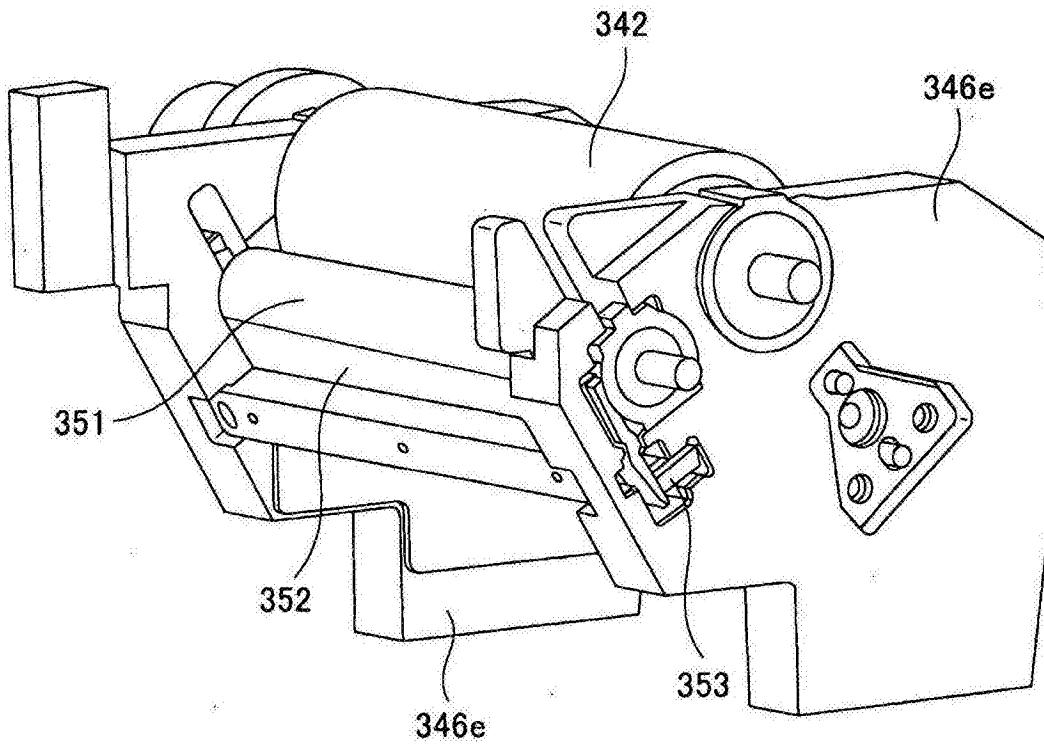


图10

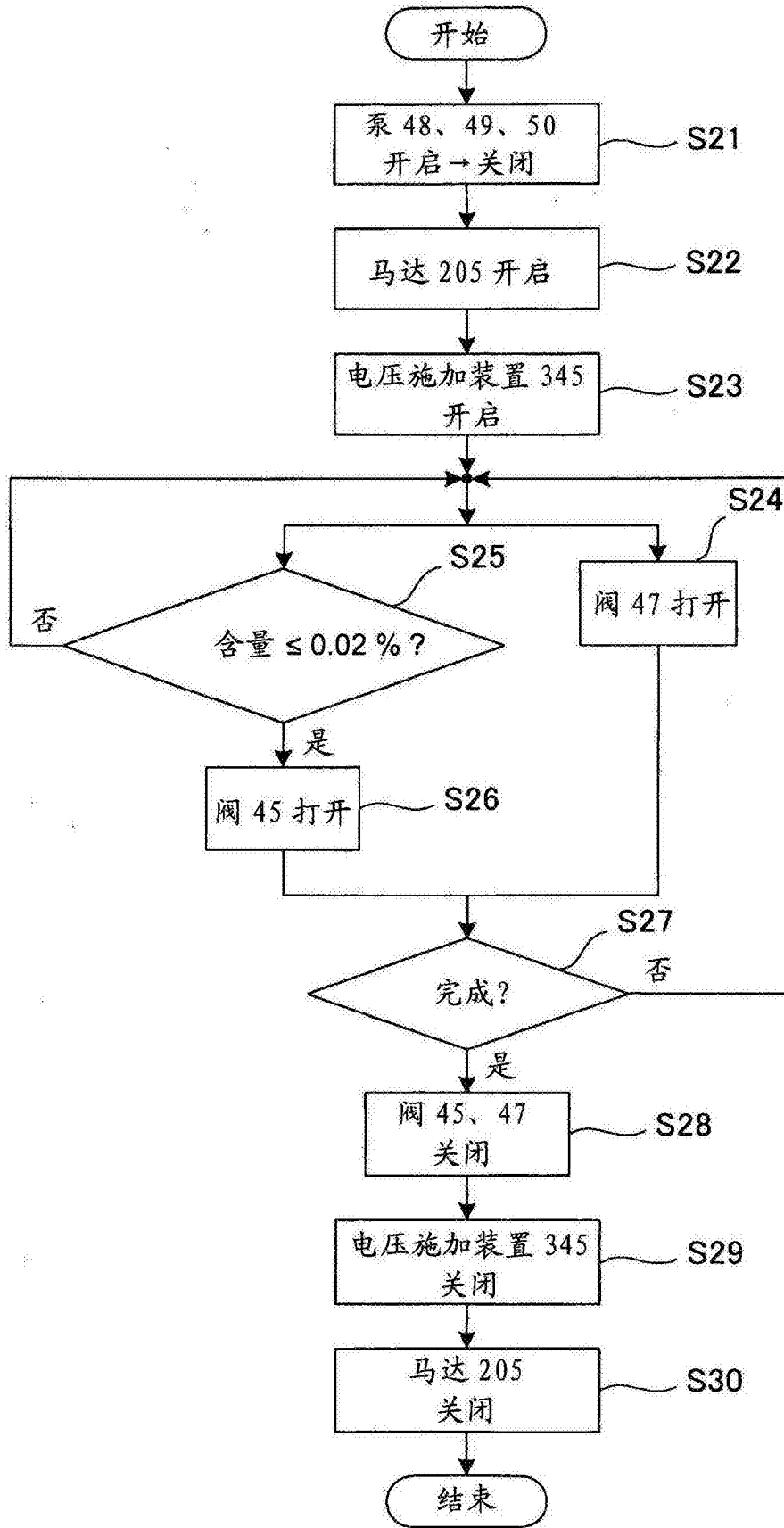


图11

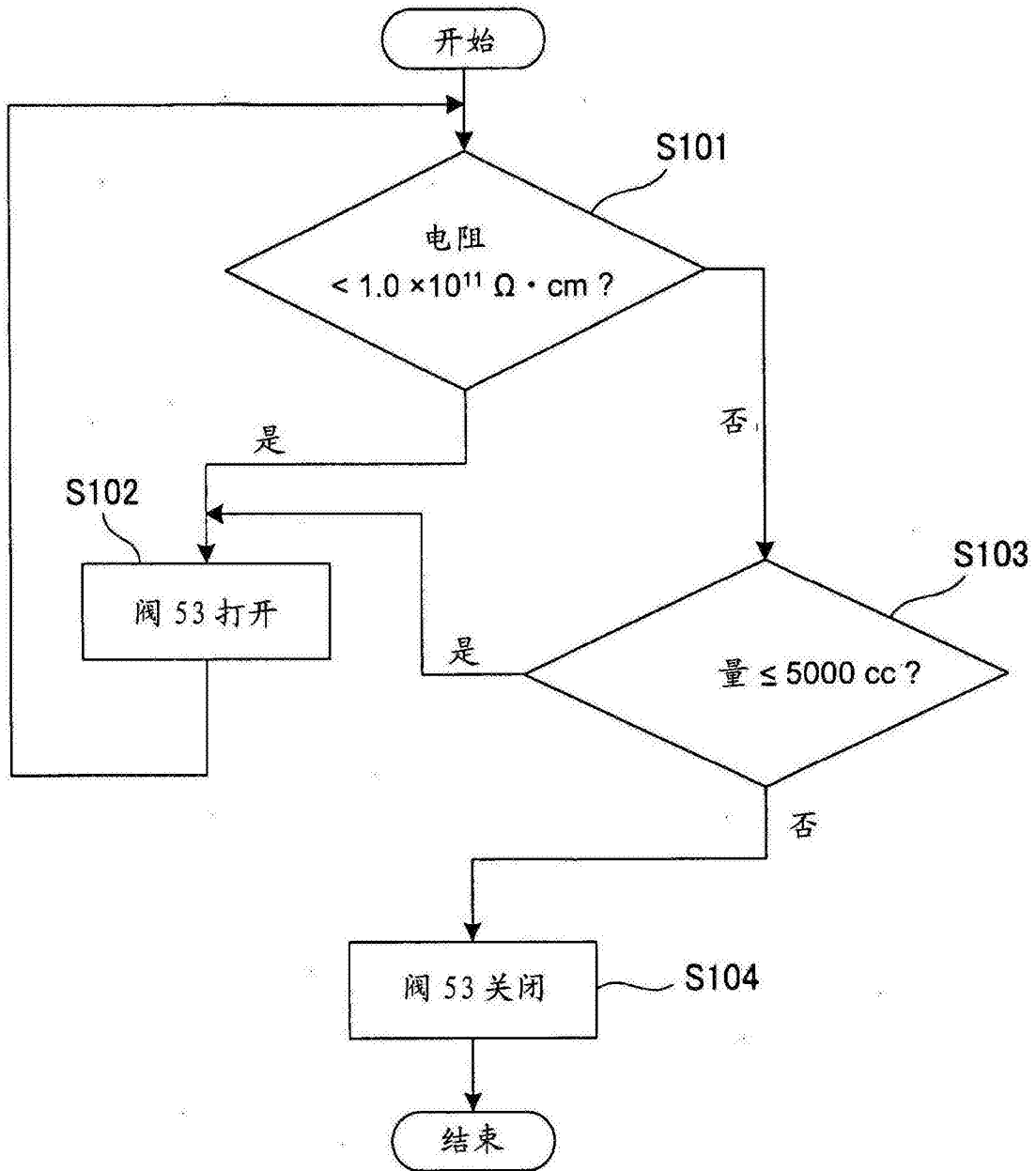


图12

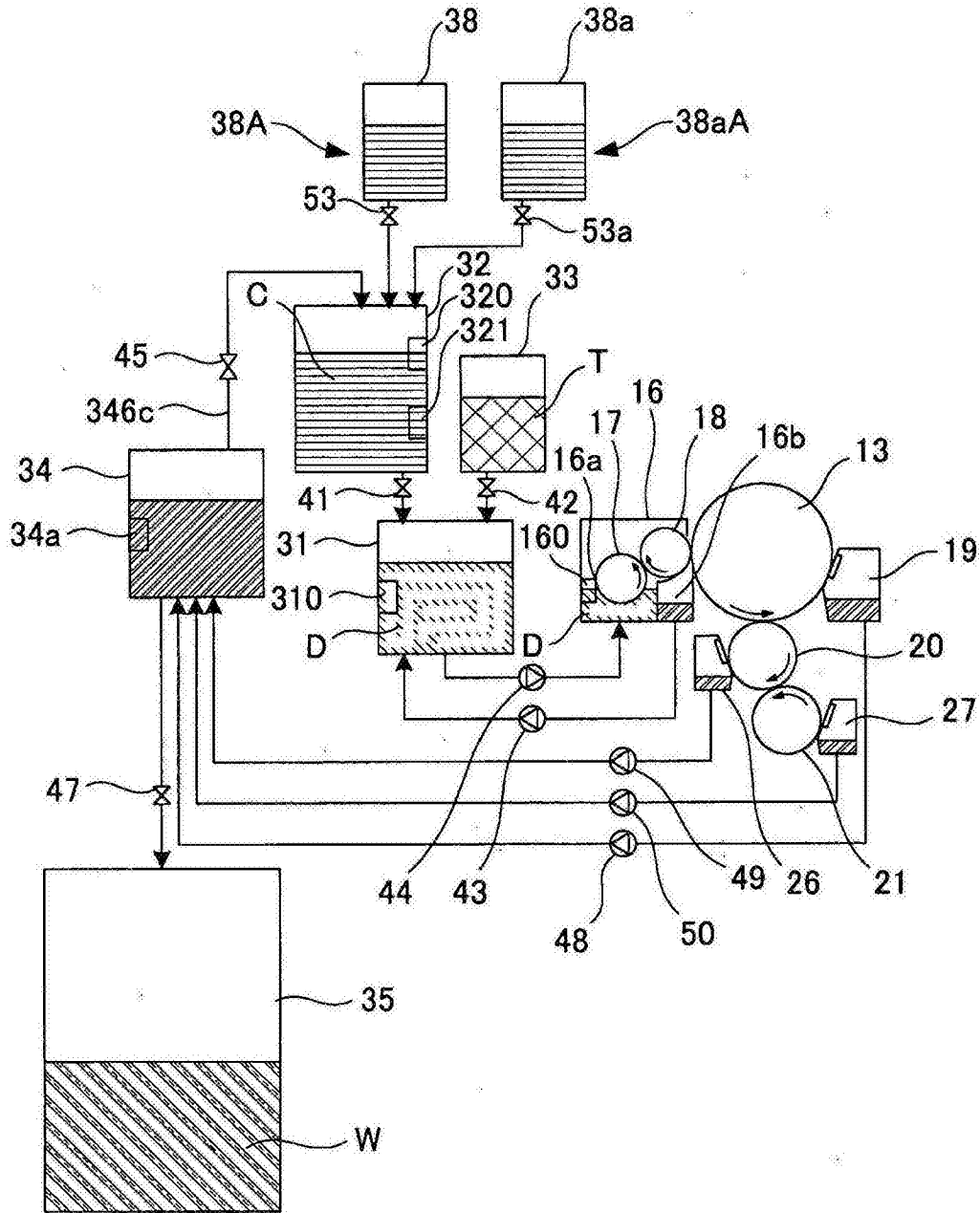


图13

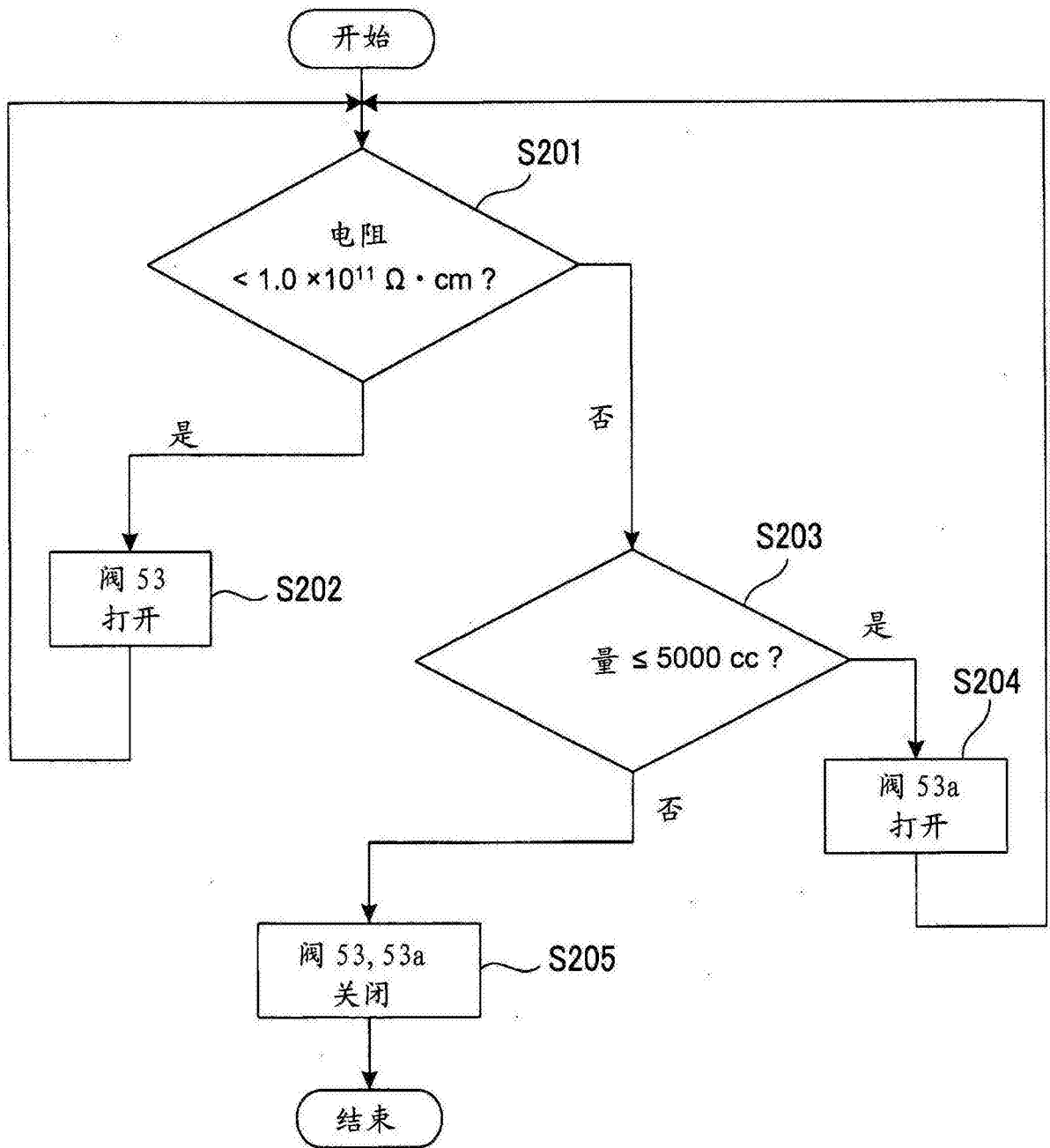


图14

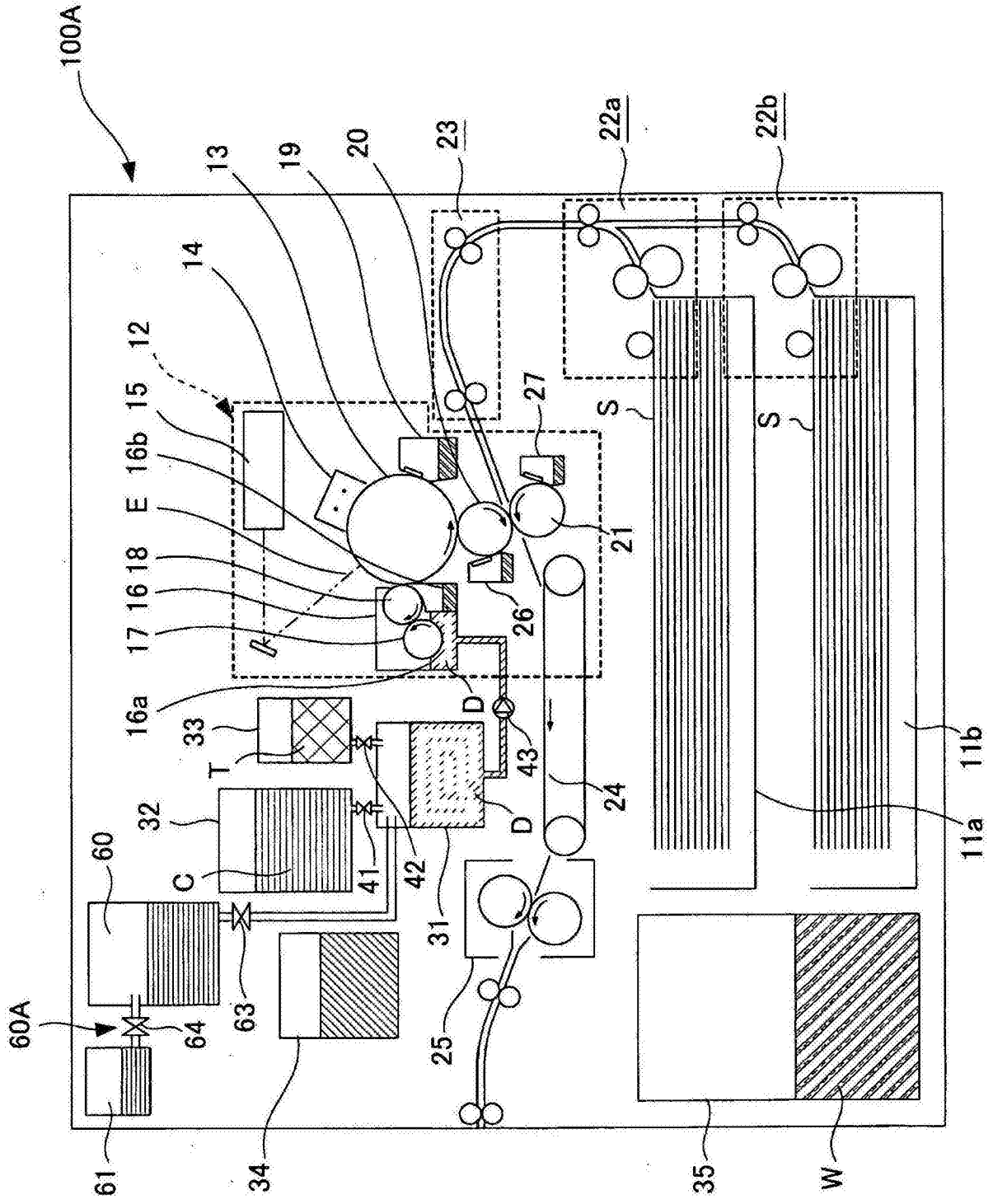


图15



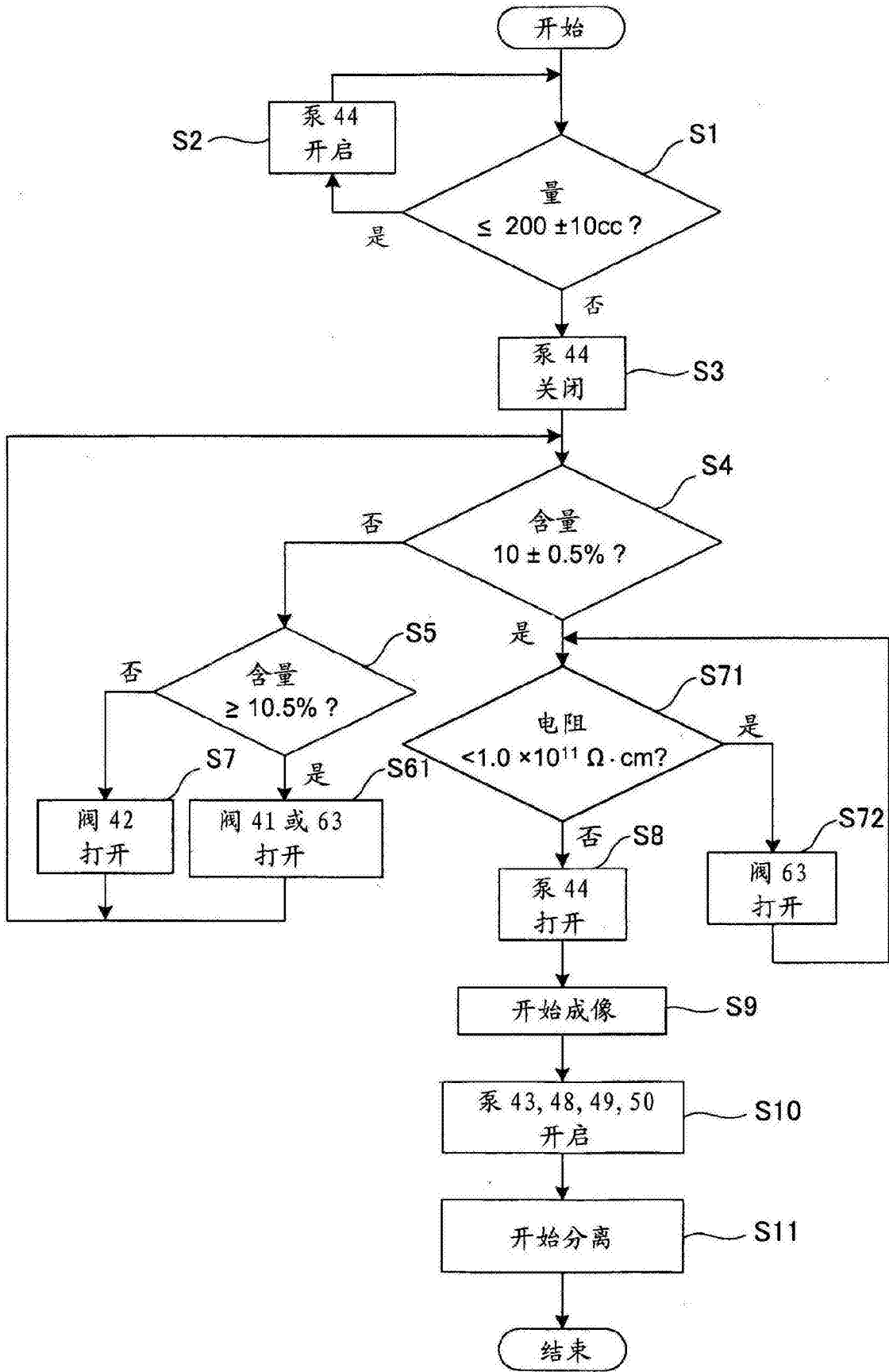


图17

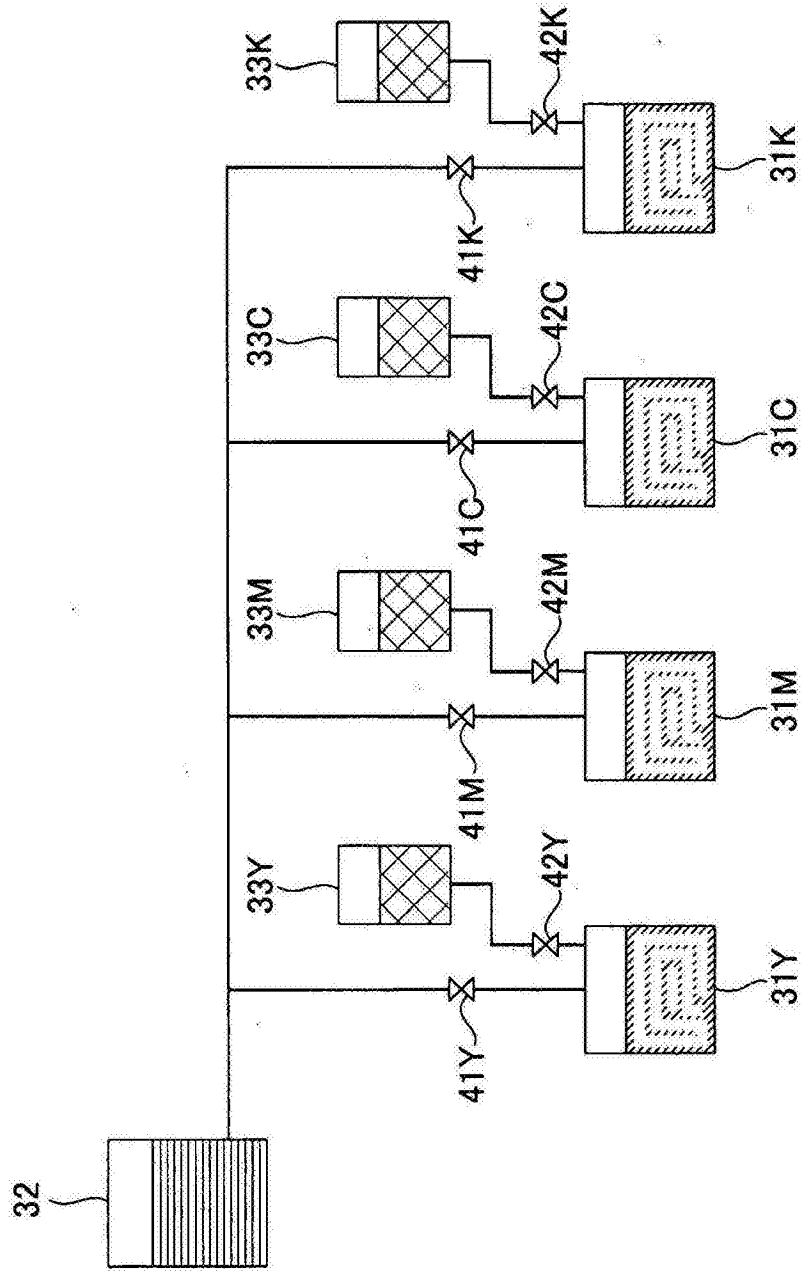


图18

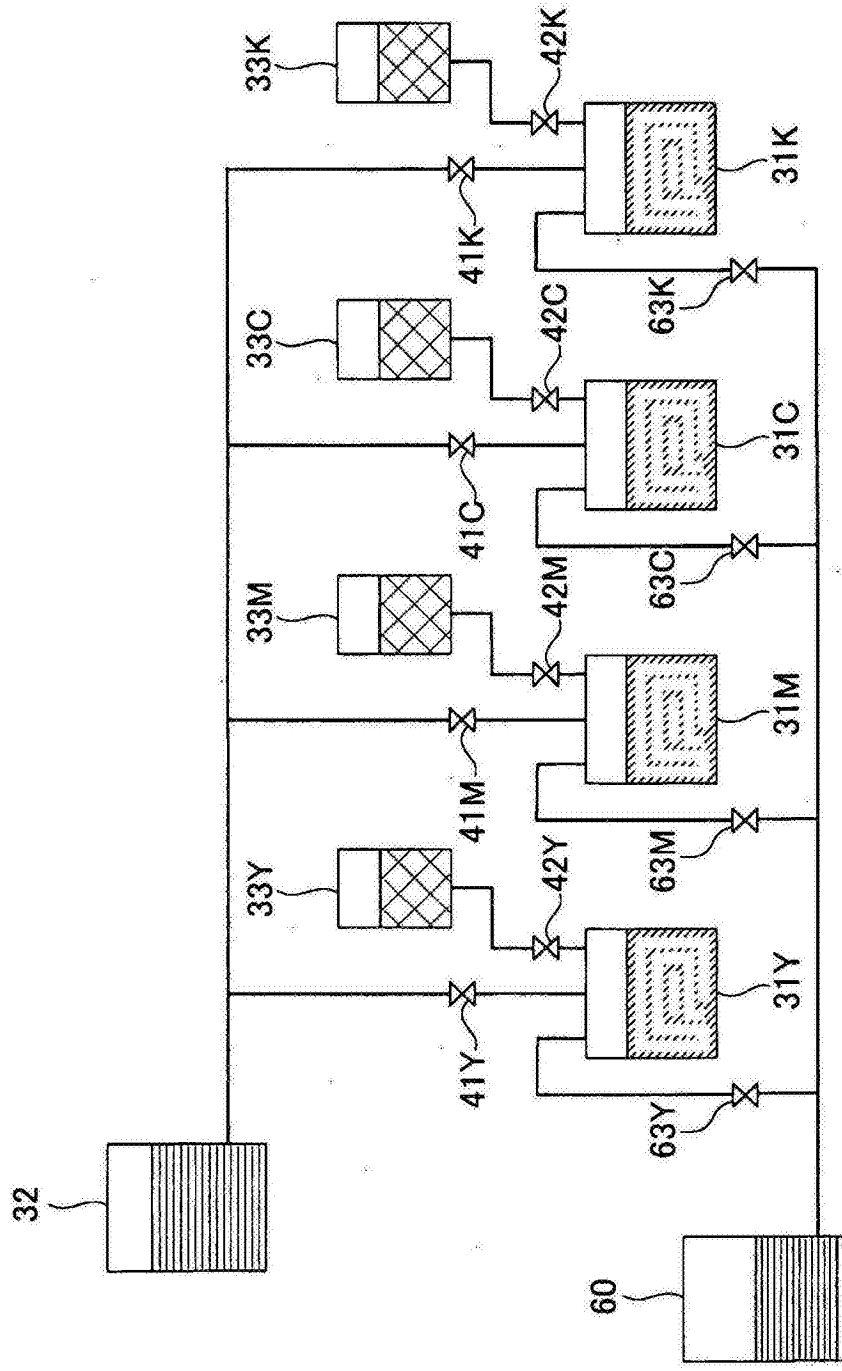


图19