

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 15/08 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

G03G 21/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510134493.9

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100517106C

[22] 申请日 2005.12.15

[21] 申请号 200510134493.9

[30] 优先权

[32] 2005.3.29 [33] JP [31] 2005-096084

[73] 专利权人 富士施乐株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 伊藤功 大越竹士

[56] 参考文献

JP11-44997 1999.2.16

CN 1580972A 2005.2.16

US 2004/0062573A1 2004.4.1

US 2003/0175051A1 2003.9.18

CN 1501193A 2004.6.2

JP10-239970 1998.9.11

JP10-142916 1998.5.29

CN 1450419A 2003.10.22

JP2001-305861 2001.11.2

US 6334037 B1 2001.12.25

审查员 张华辰

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

代理人 丁业平 张天舒

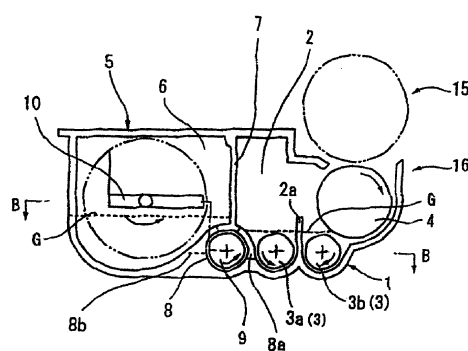
权利要求书 4 页 说明书 36 页 附图 25 页

[54] 发明名称

显影装置以及利用该显影装置的处理盒和图像形成装置

[57] 摘要

一种电子照相图像形成装置中的显影装置，包括：具有用于容纳由调色剂和载体组成的显影剂的显影剂容纳室的显影单元，其中在显影剂容纳室内设置显影剂搅拌传送部件和显影剂保持部件，所述显影剂保持部件能够保持和传送通过所述显影剂搅拌传送部件搅拌和传送的显影剂；以及用于辅助所述显影单元显影的辅助显影单元，其中：所述显影单元的显影剂容纳室和所述辅助显影单元的辅助容纳室经由间隔壁邻接设置；在所述间隔壁内部，形成与所述显影剂容纳室和所述辅助容纳室连通的可供供给或回收定量的显影剂的分配室；并且在所述分配室内部设置传送定量的显影剂的分配部件。



1. 一种电子照相图像形成装置中的显影装置，包括：

显影单元，其具有用于容纳由调色剂和载体组成的显影剂的显影剂容纳室，其中，在所述显影剂容纳室内设置显影剂搅拌传送部件和显影辊，所述显影辊能够保持和传送由所述显影剂搅拌传送部件搅拌和传送的显影剂；以及

辅助显影单元，其用于辅助所述显影单元显影，所述辅助显影单元与所述显影单元连通连接，并具有容纳包含调色剂和载体中的至少一种的显影剂的辅助容纳室，其中：

所述显影单元的显影剂容纳室和所述辅助显影单元的辅助容纳室经由间隔壁邻接设置；

在所述间隔壁内部，形成与所述显影剂容纳室和所述辅助容纳室连通的可供供给或回收定量的显影剂的分配室；并且

在所述分配室内部设置传送定量的显影剂的分配部件。

2. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述间隔壁具有隔开所述显影剂容纳室和所述辅助容纳室的薄壁部分，其中厚壁部分设置在所述薄壁部分的一部分内；以及

所述分配室在所述厚壁部分中形成。

3. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述辅助显影单元预先将包含调色剂和载体中的至少一种的新显影剂容纳在辅助容纳室中，并且经由所述分配室供给所述辅助容纳室内的定量的显影剂。

4. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述辅助显影单元经由所述分配室回收来自所述显影剂容纳室的定量用过的显影剂，并且将所述用过的显影剂容纳在所述辅助容纳室中。

5. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述分配室和所述显影剂容纳室之间的连通口这样开口：使其下端可以位于所述显影剂容纳室内容纳的显影剂表面位置的下方。

6. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述分配室沿所述间隔壁的纵向设置。

7. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述分配室沿所述间隔壁纵向的几乎整个区域设置。

8. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述分配室具有通向所述辅助容纳室的连通口，以及通向所述显影剂容纳室的连通口，所述两个连通口是隔开的。

9. 如权利要求 2 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述间隔壁的薄壁部分围绕所述分配室内的分配部件的轴向中心位置设置。

10. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述分配室设置在所述间隔壁的下部。

11. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述辅助显影单元在所述辅助容纳室中具有显影剂传送部件，其中所述显影剂传送部件的中心位置位于所述辅助容纳室和所述分配室之间的连通口位置的上方。

12. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述辅助显影单元在所述辅助容纳室中具有显影剂传送部件，其中所述间隔壁在所述辅助容纳室侧的围绕所述分配室的壁外侧面部分是沿所述显影剂传送部件的旋转轨迹形成的。

13. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

调色剂补充单元具有所述间隔壁在所述显影剂容纳室侧的围绕所述分配室的壁外侧面部分，所述这部分是沿所述显影剂搅拌传送部件的旋转轨迹形成的。

14. 如权利要求 1 所述的电子照相图像形成装置中的显影装置，其中，

所述分配室的各连通口均被密封件覆盖，所述连通口由使用时可打开的密封件封闭。

15. 一种可拆卸地安装在图像形成装置主体上的处理盒，包括：
感光鼓；以及

电子照相图像形成装置中的显影装置，其包括：具有用于容纳由调色剂和载体组成的显影剂的显影剂容纳室的显影单元，其中在所述显影剂容纳室内设置显影剂搅拌传送部件和显影辊，所述显影保持部件能够保持和传送通过所述显影剂搅拌传送部件搅拌和传送的显影

剂；以及用于辅助所述显影单元显影的辅助显影单元，所述辅助显影单元与所述显影单元连通连接，并具有用于容纳包含调色剂和载体中的至少一种的显影剂的辅助容纳室，其中：

所述显影单元的显影剂容纳室和所述辅助显影单元的辅助容纳室经由隔壁邻接设置；

在所述间隔壁内部，形成与所述显影剂容纳室和所述辅助容纳室连通的可供给或回收定量的显影剂的分配室；

在所述分配室内部设置用于传送定量的显影剂的分配部件；并且所述显影装置与所述感光鼓相对。

16.一种图像形成装置，包括：

主体；以及

可拆卸的安装在图像形成装置主体上的处理盒，所述处理盒包括：感光鼓；以及电子照相图像形成装置中的显影装置，所述显影装置包括：具有用于容纳由调色剂和载体组成的显影剂的显影剂容纳室的显影单元，其中在所述显影剂容纳室中设置显影剂搅拌传送部件和显影辊，所述显影辊能够保持和传送通过所述显影剂搅拌传送部件搅拌和传送的显影剂；以及用于辅助所述显影单元显影的辅助显影单元，所述辅助显影单元与所述显影单元连通连接，并具有用于容纳包含调色剂和载体中的至少一种的显影剂的辅助容纳室，其中：

所述显影单元的显影剂容纳室和所述辅助显影单元的辅助容纳室经由间隔壁邻接设置；

在所述间隔壁内部，形成与所述显影剂容纳室和所述辅助容纳室连通的可供给或回收定量的显影剂的分配室；

在所述分配室内部设置用于传送定量的显影剂的分配部件；并且所述显影装置与所述感光鼓相对。

显影装置以及利用该显影装置的处理盒和图像形成装置

技术领域

本发明涉及适用于诸如电子照相复印机或打印机等的图像形成装置的显影装置，特别是涉及电子照相图像形成装置中的显影装置、利用该显影装置的处理盒和图像形成装置的改进，其中显影装置包括显影单元以及辅助显影单元，该显影单元用于将图像载体上的静电潜像显影成可见图像，该辅助显影单元与显影单元连通连接，以便辅助显影单元进行显影。

背景技术

电子照相方法的传统图像形成装置通常采用这样的系统：即，通过显影装置用调色剂对在例如感光鼓等的图像载体上形成的静电潜像进行显影（成为可见图像），接着，通过转印装置将该调色剂像转印到诸如纸或中间转印部件等的转印介质上，同时通过清洁装置回收图像载体上的残余调色剂。

而且，如图 24 或 25 所示，显影装置 500 具有显影单元 510，该显影单元 510 利用由调色剂和载体组成的显影剂来显影图像，另外，已经提供显影剂补充单元 520，该显影剂补充单元 520 用于按显影单元 510 中使用的显影剂消耗量来补充显影剂，以便延长该显影单元 510 的寿命（参考 JP-A-2001-305861，JP-A-10-239970 以及 JP-A-11-44997）。

如图 24 所示，在如 JP-A-2001-305861 所述的这种类型的传统显影装置中，显影单元 510 具有与诸如感光鼓等的图像载体 501 相对的显影壳体 511，其中用于容纳由调色剂和载体组成的显影剂 G 的显影剂容纳室 512 设在显影壳体 511 内，并且显影辊 513 设置在面向显影壳体 511 的开口的一个部分内，此外，用于搅拌和传送显影剂 G 的搅拌传送螺旋推运器 514 和 515 设置在显影剂容纳室 512 内。

另一方面，显影剂补充单元 520 具有用于容纳由调色剂和载体组

成的显影剂 G 的补充容器 521，其中，补充容器 521 和显影壳体 511 通过连通管 522 进行连通，通过容纳在补充容器 521 内的显影剂 G 的自重而使显影剂 G 朝显影剂容纳室 512 内的显影剂 G 的上方下落，以便将补充容器 521 内的显影剂 G 补充到显影剂容纳室 512 内。

在图 24 中，显影剂补充单元 520 具有回收容器 530，该回收容器 530 可以回收在显影剂容纳室 512 内变质的显影剂 G 的，其中回收容器 530 和显影壳体 511 通过连通管 531 连通。

同样，在 JP-A-10-239970 和 JP-A-11-44997 中描述的显影装置中，这如图 25A 所示，显影剂补充单元 520 具有将显影单元 510 的显影壳体 511 的一部分作为壳体间隔壁 550 的补充壳体 541，并且用于容纳补充显影剂的显影剂补充室 542 设在该补充壳体 541 内，用于搅拌和传送显影剂的搅拌器 543 设置在显影剂补充室 542 内，并且显影剂补充机构和显影剂回收机构设置在显影剂补充室 542 内的显影单元 510 侧上，除此之外，显影单元 510 与 JP-A-2001-305861 所述基本相同。

在此，如图 25A 和 25B 所示，在通道间隔壁 544 上，显影剂补充机构设有显影剂补充通道 545，其中补充螺旋推运器 546 设置在显影剂补充通道 545 内，并且在壳体间隔壁 550 上开设供给口 547。供给口 547 设置在搅拌传送螺旋推运器 515 的轴中心的上方，优选的在设置有搅拌传送螺旋推运器 515 的部分内的显影剂的表面位置上方，以便平稳的供给显影剂，而不受到来自显影剂容纳室 512 的显影剂 G 的压力。

另一方面，如图 25C 所示，显影剂回收机构在通道间隔壁 554 上设有显影剂回收通道 555，其中回收螺旋推运器 556 设置在显影剂回收通道 555 内，并且回收口 557 开设在壳体间隔壁 550 内。该回收口 557 设置在搅拌传送螺旋推运器 515 的轴中心以下，以便增加从显影剂容纳室 512 回收显影剂的能力。

然而，在如 JP-A-2001-305861 中描述的显影剂装置（具有显影剂补充单元 520）中，由于显影单元 510 和显影剂补充单元 520 是通过连接管 522 连通的结构，所以仅仅是连接管 522 的设置空间就使得装置构造大型化，因此，很难满足容易地实现小型化的需要。

在这点上，在 JP-A-10-239970 和 JP-A-11-44997 中描述的显影装

置中，显影单元 510 和显影剂补充单元 520 经由壳体间隔壁 550 邻接设置，并且显影剂补充机构或显影剂回收机构设置在沿显影剂补充室 542 内的壳体间隔壁 550 部分上，由此可能试图使显影装置小型化。

然而，由于如 JP-A-10-239970 和 JP-A-11-44997 中描述的显影装置采用了这样的结构：即，显影剂补充通道 545 或显影剂回收通道 555 固定在显影剂补充室 542 内的部分区域上，并且补充螺旋推运器 546 和回收螺旋推运器 556 设置在通道 545 和 555 中，所以有这样的风险：即，当不仅无益地侵占显影剂补充室 542 的容量空间，而且在显影剂补充室 542 中出现搅拌器 543 的传送功率传送不到的区域时，会阻碍显影剂的传送。

即使提供了诸如用于仅补充调色剂或载体的补充单元和用于回收变质的显影剂的回收单元等的辅助显影单元，也会出现这样的技术问题。

发明内容

本发明已实现解决上述技术问题，本发明的一个目的在于提供电子照相图像形成装置中的显影装置、利用该显影装置的处理盒以及图像形成装置，显影装置具有用于辅助显影单元的显影的辅助显影单元，其中在满足装置小型化的要求的同时，确保了内部容量空间，并且显影剂的传送性保持得极佳，以便供给或回收定量的显影剂。

根据本发明，提供一种电子照相图像形成装置中的显影装置，包括：具有用于容纳由调色剂和载体组成的显影剂的显影剂容纳室的显影单元，其中在显影剂容纳室内设置显影剂搅拌传送部件和显影剂保持部件，所述显影剂保持部件能够保持和传送通过所述显影剂搅拌传送部件搅拌和传送的显影剂；以及用于辅助所述显影单元显影的辅助显影单元，其中：

所述显影单元的显影剂容纳室和所述辅助显影单元的辅助容纳室经由间隔壁邻接设置；在所述间隔壁内部，形成与所述显影剂容纳室和所述辅助容纳室连通的可供供给或回收定量的显影剂的分配室；并且

在所述分配室内部设置传送定量的显影剂的分配部件。

利用本发明的电子照相图像形成装置中的显影装置，由于显影单元的显影剂容纳室和辅助显影单元的辅助容纳室经由间隔壁邻接设置，在所述间隔壁内部，形成与所述显影剂容纳室和所述辅助容纳室连通的可供供给或回收定量的显影剂的分配室；并且在所述分配室内部设置传送定量的显影剂的分配部件，所以，不必要在辅助显影单元的辅助容纳室中确保用于设置分配机构的部分空间，这可有效的避开空间浪费或避免对显影剂传送性产生不利影响的风险，并且有助于该装置的小型化。

此外，根据利用该显影装置的处理盒或图像形成装置，可以简单地构成能供给或回收定量的显影剂的处理盒或图像形成装置，同时使显影装置小型化。

附图说明

通过如下结合附图的详细描述，将使本发明的这些或其它目标和优点变得更加清楚，其中：

图 1A 是示出根据本发明的电子照相图像形成装置中的显影装置，利用该显影装置的处理盒和图像形成装置的说明图，图 1B 是沿图 1A 中 B-B 线剖取的剖面说明图；

图 2 是示出根据本发明实施例 1 的图像形成装置的说明图；

图 3 是示出在本实施例使用的处理盒的细节的说明图；

图 4A 是从一侧看到的本实施例中使用的处理盒的透视图，图 4B 是从相反侧看到的本实施例中使用的处理盒的透视图；

图 5 是示出在本实施例中使用的显影盒的说明图；

图 6 是沿图 5 中线 VI-VI 剖取的局部剖取的说明图；

图 7A 是根据本实施例的调色剂供给口的外围结构的说明图，图 7B 是沿图 7A 中线 B-B 剖取的剖面图；

图 8A 是示出在本实施例中使用的显影盒的使用开始时的状态说明图，图 8B 是沿图 8A 中线 B-B 剖取的剖面图；

图 9 是在主调色剂补充单元和子调色剂补充单元之间的连通结构实例的说明图；

图 10 是示出在本实施例中使用的清洁装置的主要部分的说明图；

图 11A 和 11B 是示出当废调色剂传送部件前后移动时，偏压弹簧操作状态的说明图；

图 12A 到 12C 是示出根据本实施例 1，当废调色剂传送部件在清洁装置中向后移动时的操作状态的说明图；

图 13A 到图 13C 是示出当废调色剂传送部件向前移动时的操作状态的说明图；

图 14 是本实施例中使用的传送驱动系统和显影驱动系统的示例的说明图；

图 15 是示出根据本发明实施例 2 的显影装置的主要部分的说明图；

图 16A 是示出根据实施例 2 的显影装置的调色剂供给口的外围结构的说明图，图 16B 是沿图 16A 中线 B-B 剖取的剖面图；

图 17A 是示出根据本发明实施例 3 的显影装置的调色剂供给口的外围结构的说明图，图 17B 是沿图 17A 中线 B-B 剖取的剖面图；图 17C 是从图 17B 的 C 方向看到的透视图；

图 18A 是示出根据本发明实施例 4 的显影装置的调色剂供给口的外围结构的说明图，图 18B 是沿图 18A 中线 B-B 剖取的剖面图，以及

图 18C 是从图 18B 的 C 方向看到的透视图；

图 19 是示出根据本发明实施例 5 的显影装置的主要部分的说明图；

图 20A 是示出根据本发明实施例 6 的显影装置的调色剂供给口的外围结构的说明图，图 20B 是沿图 20A 中线 B-B 剖取的剖面图，以及图 20C 是示出调色剂行为调节导向器的变形形式的说明图；

图 21 是示出根据本发明实施例 7 的显影装置的主要部分的说明图；

图 22 是示出根据本发明实施例 8 的显影装置的主要部分的说明图；

图 23 是示出根据本发明实施例 9 的显影装置的主要部分的说明图；

图 24 是示出传统显影装置的一个实例的说明图；以及

图 25A 是示出传统显影装置的另一实例的说明图，图 25B 是示出该显影装置的显影剂补充机构的说明图，图 25C 是示出该显影装置的显影剂回收机构的说明图。

具体实施方式

如图 1A 和 1B 所示，本发明提供电子照相图像形成装置中的显影装置，包括：显影单元 1，该显影单元 1 具有用于容纳由调色剂和载体组成的显影剂 G 的显影剂容纳室 2，其中，显影剂搅拌传送部件 3 和能够保持和传送显影剂 G 的显影剂保持部件 4 设置在显影剂容纳室 2 中，该显影剂 G 由显影剂搅拌传送部件 3 搅拌和传送；以及用于辅助显影单元 1 显影的辅助显影单元 5，辅助显影单元 5 与显影单元 1 连通连接，并具有用于容纳显影剂 G 的辅助容纳室 6，该显影剂包含调色剂和载体中的至少一种，其中显影单元 1 的显影剂容纳室 2 和辅助显影单元 5 的辅助容纳室 6 经由间隔壁 7 邻接设置，在间隔壁 7 内部形成连通显影剂容纳室 2 与辅助容纳室 6 的可供给或回收定量的显影剂的分配室 8，并且在分配室 8 内设置传送定量显影剂的分配部件 9。

在这种技术装置中，本发明基于这样的前提：即，显影单元 1 和辅助显影单元 5 经由间隔壁 7 相邻地设置。

显影单元 1 仅需要包括显影剂容纳室 2，显影剂搅拌传送部件（螺旋推运器）3 和显影剂保持部件 4，根据需要，可设置其它功能部件（显影剂保持部件 4 的供给部件和层形成的部件）。

在此，容纳在显影剂容纳室 2 中的显影剂 G 是由调色剂和载体组成的双组分显影剂。在该类型的显影剂容纳室 2 的优选形式中，显影剂容纳室 2 通过沿着显影剂保持部件 4 的轴向延伸的分隔壁 2a 分成两部分，其中连通口 2b 和 2c 沿纵向在分隔壁 2a 的两端开口，以便在显影剂容纳室 2 中构成显影剂循环路径，并且一对显影剂搅拌传送部件 3（3a，3b）设置在显影剂循环路径中。

另外，辅助显影单元 5 广泛地用于辅助显影单元 1 的显影，并且可适当的用于显影剂的供给，显影剂的回收，或显影剂的供给和回收。

在此，对于显影剂的供给，辅助容纳室 6 预先容纳包含调色剂和载体中的至少一种的新显影剂，并且经由分配室 8 从辅助容纳室 6 供给定量的显影剂。典型的形式是调色剂补充单元（原则上容纳补充调色剂，但考虑所谓的滴流方法（补充显影剂自身和回收变质的显影剂作为废显影剂），或可以容纳至少包含补充调色剂的显影剂），或用于单独供给载体的载体补充单元。

另一方面，对于显影剂的回收，经由分配室 8 从显影剂容纳室 2 中回收定量用过的显影剂，并且容纳在辅助容纳室 6 中。典型的形式是使用回收用过的显影剂的显影剂回收单元。显影剂回收单元可以与显影剂供给单元分开的设置，但也可以共同使用。

此外，辅助显影单元 5 包括用于容纳调色剂和载体中的至少一种的辅助容纳室 6 是必要的。尽管诸如搅拌器等的显影剂传送部件 10 经常设置在辅助容纳室中，但可以不设置显影剂传送部件 10，因为显影剂可通过其自重而供给。另外，辅助显影单元 5 可以由单一单元或多个单元组成。

另外，显影单元 1 的显影剂容纳室 2 和辅助显影单元 5 的辅助容纳室 6 经由间隔壁 7 邻接设置，尽管间隔壁 7 的厚度或形状是适当选择的。但在用于确保间隔壁 7 内的分配室 8 的典型形式中，间隔壁具有用于隔开显影剂容纳室 2 和辅助容纳室 6 的薄壁部分，其中厚壁部分设置在薄壁部分的一部分中，并且分配室 8 形成在厚壁部分内。

在此，分配室 8 可供给或回收定量的显影剂，并且通常具有相同截面的长通道结构。

此外，分配部件 9 可以实现在分配室 8 内的定量传送性，并且典型的具有螺旋推运器结构。

而且，如果分配室 8 经由连通口 8a 和 8b 与显影剂容纳室 2 和辅助容纳室 6 连通，那么可以适当的选择连通口 8a 和 8b 的大小，设置位置和数量。

在分配室 8 和显影剂容纳室 2 之间的优选的连通结构中，两者间的连通口 8a 是打开的，以便使其下端位于容纳在显影剂容纳室 2 内的显影剂 G 的表面位置以下。这样，两者间至少部分的连通口 8a 埋置在

显影剂容纳室 2 内的显影剂 G 的表面位置下，因此，通过从一侧向显影剂容纳室 2 的显影剂供给补充调色剂，可以确保补充调色剂与显影剂混合。

另外，分配室 8 优选地是沿着间隔壁 7 的纵向设置。在这种情况下，确保了分配部件 9 的显影剂传送长度，因此，在节省空间的同时，可以使分配性能（定量供给性，定量回收性）稳定。

特别是，分配室 8 优选设置在沿间隔壁 7 纵向的几乎整个区域。这种形式下，可以在有限的空间内最大化分配部件 9 的显影剂传送长度。

此外，在分配室 8 的优选的连通结构中，辅助容纳室 6 的连通口 8b 和显影剂容纳室 2 的连通口 8a 是间隔开的。从而有效地确保分配部件 9 的显影剂传送长度。

在分配机构的优选形式中，间隔壁 7 的薄壁部分围绕分配室 8 内的分配部件 9 的轴向中心位置设置。在这种形式下，由于分配机构在显影剂容纳室 2 和辅助容纳室 6 内侵占了几乎相同的空间，因此，通过分配机构的设置，在各容纳室 2 和 6 中的显影剂传送性均没有受到不利影响。

而且，分配室 8 可以设置在间隔壁 7 的任意位置，但优选的设置是在间隔壁 7 的下部。在这种情况下，不需要提升显影剂就可以从辅助容纳室 6 或显影剂容纳室 2 向分配机构供给或回收，因此，可以使向分配机构供给或回收显影剂的能力稳定。

此外，当设置辅助显影单元 5 以供给显影剂时，优选地是将显影剂传送部件 10 设置在辅助容纳室 6 内，并使得显影剂传送部件 10 的中心位置位于辅助容纳室 6 和分配室 8 之间的连通口 8b 的位置之上。这种形式下，由于无需提升从辅助容纳室 6 向分配室 8 供给的显影剂，因此可以平稳的将显影剂补充到显影剂容纳室 2 内，而没有妨碍分配室 8 内的显影剂的内部压力。

此外，在间隔壁 7 的优选的外部形式中，该显影剂传送部件 10 设置在辅助容纳室 6 中，其中沿显影剂传送部件 10 的旋转轨迹形成间隔壁 7 在辅助容纳室 6 侧的围绕分配室 8 的壁外侧面部分。在这种情况下

下，可以极佳地保持来自辅助容纳室 6 的显影剂的传送性。

而且，间隔壁 7 在显影剂容纳室 2 侧的围绕分配室 8 的壁外侧面的一部分是沿着显影剂搅拌传送部件 3（具体而言为 3a）的旋转轨迹形成的。在这种情况下，可以极佳地保持显影剂容纳室 2 中的显影剂的传送性。

另外，优选地是分配室 8 的每一个连通口 8a 和 8b 用密封件覆盖，在使用时密封件可打开地封闭连通口。在这种形式下，用密封件严密地对分配室 8 进行密封，因此，在传送期间显影剂填充在分配室 8 内，几乎没有导致堵塞的风险。

本发明不限于上述的显影装置，还可以适用于如下所述的处理盒或图像形成装置。

即，如图 1A 所示，本发明提供可拆卸的安装在图像形成装置主体上的处理盒，图像形成装置包括图像载体 15 和显影装置 16，显影装置 16 与图像载体 15 相对且使图像载体 15 上的静电潜像显影成为可见图像。

而且，本发明提供包含图像载体 15 和显影装置 16 的图像形成装置，显影装置 16 与图像载体 15 相对且使图像载体 15 上的静电潜像显影成为可见图像。该显影装置 16 可以包括或不包括该处理盒。

下面结合附图详细描述本发明的优选实施例。

实施例 1

图像形成装置的总体结构

图 2 是示出根据本发明实施例 1 的图像形成装置的图。

在图 2 中，图像形成装置是所谓的串联型彩色图像形成装置，其中四种颜色（本实施例中为黄色，品红色，蓝绿色和黑色）的图像成形单元 22（具体而言 22a 至 22d）纵向设置在装置壳体 21 内，在它们下面设置用于容纳供给用纸张 24 的纸张供给盒 23，并且作为来自纸张供给盒 23 的纸张 24 的传送路径的纸张传送路径 25 垂直设置在与各图像成形单元 22 对应的部分上。

在本实施例中，图像成形单元 22 按顺序地从纸张传送路径 25 的

上游侧形成黄色，品红色，蓝绿色和黑色的调色剂像，各图像成形单元 22（22a 至 22d）均包括并入各种处理单元的处理盒 30，以及使处理盒 30 受到成像用的扫描光曝光的曝光装置 40。

在此，处理盒 30 是将如下装置一体化的盒：它包括感光鼓 31，用于预先给感光鼓 31 充电的充电辊 32，用对应颜色的调色剂（例如本实施例中为负极性）来使通过曝光装置 40 在被充电感光鼓 31 上曝光的静电潜像显影的显影装置 33，用于去除感光鼓 31 上的废调色剂的清洁装置 34，以及用于去除被充电感光鼓 31 表面上的电荷的擦除灯 35。

另一方面，在壳体 41 内，曝光装置 40 包括未显示的半导体激光器，多棱镜 42，成像透镜 43 和反射镜 44，其中使来自半导体激光器的光偏转扫描，以便经由成像透镜 43 和反射镜 44 将光像引导到感光鼓 31 上的曝光点。

而且，在本实施例中，将沿着纸张传送路径 25 循环移动的传送带 53 设置在与各图像成形单元 22 的各感光鼓 31 对应的部分上。

传送带 53 由可静电吸附纸张 24 的带材料（如橡胶或树脂）制成，并张紧在一对张紧辊 51，52 上，在本实施例中，上张紧辊 52 是驱动辊，下张紧辊 51 是从动辊。

另外，纸张吸附辊 54 设置在传送带 53 的入口部分（与张紧辊 51 相对），而通过向纸张吸附辊 54 施加高压吸附电压将纸张 24 吸附到传送带 53 上。此外，转印辊 50 设置在与各图像成形单元 22 的各感光鼓 31 对应的传送带 53 的背面侧上，并通过转印辊 50 使传送带 53 上的纸张 24 与感光鼓 31 紧密接触。然后，适当的将来自转印偏压电源的预定转印偏压施加到转印辊 50 和感光鼓 31 之间。

在本实施例中，用于以预定定时传送纸张 24 的拾纸辊 61 设置在纸张供给盒 23 附近，因此，纸张经由传送辊 62 和定位辊 63 被送到转印位置。

此外，定影装置 64 设置在位于最下游图像成形单元 22d 的下游侧的纸张传送路径 25 上，并且纸张排出用的排纸辊 66 设置在定影装置 64 的下游侧，从而，纸张被容纳在在装置壳体 21 的顶部上形成的接收托盘 67 内。

在图2中,附图标记80表示用于向高压装置供给高压的高压电源,81表示向低压装置供给低压的低压电源。

图像形成装置的成像过程如下。

如图2所示,在各图像成形单元22(22a至22d)中,感光鼓31通过充电辊32被充电。通过曝光装置40在感光鼓31上形成潜像后,通过显影装置33形成可见图像(调色剂像)。

另一方面,来自纸张供给盒23的纸张24通过拾纸辊61以预定定时被输送,接着经由传送辊62和定位辊63将其送到传送带53上的吸附位置,接着在吸附于传送带53上的同时被送到转印位置。

各图像成形单元22的感光鼓31上的调色剂像通过转印辊50被转印到纸张24上,通过定影装置64对纸张24上的各色成分未定影调色剂像进行定影之后,定影后的纸张24被排出到接收托盘67中。

处理盒的概要。

图3示出根据本实施例的处理盒30的细节。

在图3中,处理盒是由感光盒30a和显影盒30b构成,感光盒30a具有感光鼓31、充电辊32、显影装置33的一部分、清洁装置34、以及在清洁处理前去除感光鼓31上电荷的擦除灯35,显影盒30b位于感光盒30a下方,显影盒30b相对于感光盒30a可滑动,并且具有显影装置33的主要部分。

特别是在本实施例中,显影装置33包括与感光鼓31相对的显影单元100以及调色剂补充单元110和120,显影单元100利用由调色剂和载体组成的显影剂G来使感光鼓31上的静电潜像显影成可见图像,调色剂补充单元110和120(在本实施例中,采用分离地设置主调色剂补充单元110和子调色剂补充单元120的分离型)用于将调色剂T补充到显影单元100中。

感光盒30a包括横向上一体化的清洁单元200(即,单元化的清洁装置34)以及子调色剂补充单元120,显影盒30b包括在横向上一体化的显影单元100和主调色剂补充单元110。

此外,在本实施例中,显影盒30b被设置为相对于被固定定位在

装置壳体 21 中的感光盒 30a 而可围绕显影单元 100 的一部分上的枢轴 30c 枢转,在感光盒 30a 和显影盒 30b 之间确保可通过来自曝光装置 40 的扫描光的扫描通道 135,由弹性材料制成的垫片 130 插入在扫描通道 135 的入口附近的各盒 30a 和 30b 的两侧上,以使得显影盒 30b 推压感光盒 30a。此外,作为垫片 130 的替代,或者除了包括垫片 130 之外,还可采用诸如附加的偏压弹簧等的偏压元件。

另外,在本实施例中,如图 3 和图 4A 和 4B 所示,感光盒 30a 的子调色剂补充单元 120 设有在与感光鼓 31 的轴向垂直的方向上延伸的一对支撑突起 141。

当处理盒 30 安装在装置壳体 21 的盒接收部分(未显示)时,通过设置在盒接收部分内的未显示的固定接收部件将可旋转地支撑感光鼓 31 的支撑轴的两端固定在预定位置,并且设置在围绕支撑轴可旋转设置的感光鼓 31 的一端上的驱动传动部件(例如驱动传动齿轮)与位于盒接收部分内的未显示的驱动系统连接和啮合。此外,一对支撑突起 141 与盒接收部分中的被接合部分(凹部分或孔)接合,以便感光盒 30a 被定位和固定在装置壳体 21 内。在此,装置壳体 21 的盒接收部分容纳和保持处理盒 30 是必要的。盒接收部分可通过采用壳体框架自身来构成,或可以在壳体框架上设置另一部件。

特别是,在本实施例中,支撑突起 141 设置在远离感光鼓 31 的单元外壁上,并且由于驱动感光鼓 31 的驱动力而具有抑制处理盒 30 的旋转的功能。

在图 4 中,附图标记 142 表示当安装或拆卸处理盒 30 时使用的抓臂。

显影装置

下面将描述本实施例使用的构成显影装置 33 的各单元 100, 110 和 120。

显影单元

在本实施例中,如图 3, 5 和 6 所示,显影单元 100 采用所谓的双组分显影系统,并且在感光鼓 31 的下侧具有向感光鼓 31 开口的显影

壳体 101，显影壳体 101 的内部被构成为显影剂容纳室 102，该显影剂容纳室 102 能容纳由调色剂和载体组成的显影剂 G，用于承载显影剂的显影辊 103 设置在面向显影壳体 101 的开口的部分内。在显影单元 100 中，显影剂容纳室 102 通过沿显影辊 103 轴向延伸的分隔壁 106 分成两部分，并且沿分隔壁 106 的纵向两端开设连通口 107 和 108，以便在显影剂容纳室 102 中形成显影剂循环路径，其中在该显影剂循环路径上沿显影辊 103 的轴向设置一对搅拌传送螺旋推运器 104 和 105，以便在搅拌显影剂循环路径内的显影剂 G 的同时，对其进行传送。

在此，搅拌传送螺旋推运器 104 是混合螺旋推运器，其主要目的是搅拌和混合调色剂 T，特别是用于补充现有的显影剂 G，而搅拌传送螺旋推运器 105 是除具有搅拌和混合调色剂功能之外还具有向显影辊 103 供给显影剂功能的供给螺旋推运器。

尽管在本实施例中，显影辊 103 附近的搅拌传送螺旋推运器 105 也具有向显影辊 103 供给显影剂的功能，但显影剂供给部件（辊或桨）可分别从搅拌传送螺旋推运器 105 添加。此外，根据需要，可以将控制显影剂厚度的修整部件或回收未使用的显影剂的回收部件设置在显影辊 103 的周围。

主调色剂补充单元

如图 3、5 以及 6 所示，主调色剂补充单元 110 具有部分地用作显影单元 100 中的显影剂壳体 101 的后间隔壁 109 的主补充壳体 111，并且将主补充壳体 111 内构成为用于容纳补充用调色剂 T 的调色剂补充室。

特别是在本实施例中，调色剂补充室被分成用于容纳补充调色剂 T 的调色剂容纳室 112 和分配室 113，该分配室 113 与调色剂补充室 112 连通且向显影单元 100 定量的补充调色剂 T。在此，显影壳体 101 的后间隔壁 109 具有薄壁部分 109a，以及设置在靠近薄壁部分 109a 的底部的展开扇状的厚壁部分 109b。分配室 113 设有邻接显影壳体 101 的后间隔壁 109 底部的厚壁部分 109b，并且构成为在厚壁部分 109b 内沿显影辊 103 的轴向延伸的截面为圆形的长通道（隧道通道）。

沿纵向将分配入口开口 114 开设在厚壁部分 109b 的后侧上面向调色剂容纳室 112 的一部分中，同时，沿纵向将调色剂供给口 115 开设在分配入口开口 114 的相对侧上面向显影剂容纳室 102 的厚壁部分 109b 的一部分中。

而且，在调色剂容纳室 112 中，设置有助于搅拌和传送补充调色剂 T 的搅拌器 116 以及搅拌器 117，该搅拌器 117 用于将通过搅拌器 116 搅拌和传送的调色剂 T 向分配室 113 的分配入口开口 114 搅拌和传送。

在此，搅拌器 116 在如曲柄状旋转杆 401 的远端具有由 PET 膜制成的搅拌器膜 402，以便由搅拌器膜 402 沿调色剂补充室的间隔壁表面传送调色剂。此外，在旋转杆 401 中的搅拌器膜 402 的相对侧上设置沿旋转杆 401 的径向延伸的适当数量的搅拌杆 403，以便搅拌调色剂补充室内的调色剂。此外，搅拌器 117 与搅拌器 116 相同，但最好在搅拌器膜中设置适当的缝隙，以便朝分配入口开口 114 调节调色剂传送方向。搅拌器 116 和 117 可以是搅拌传送螺旋推运器。

在图 6 中，图示了搅拌器 116 和 117。

另一方面，沿纵向将分配螺旋推运器 118 设置在分配室 113 中。特别是，在本实施例中，分配螺旋推运器 118 具有螺旋叶片，该螺旋叶片的直径几乎等于或小于显影单元 100 中的搅拌传送螺旋推运器 104 和 105 的螺旋叶片直径。另外，将分配螺旋推运器 118 的节距设定为搅拌传送螺旋推运器 104 和 105 的节距或更小。

而且，在本实施例中，间隔壁 109 的薄壁部分 109b 设置在分配室 113 中的分配螺旋推运器 118 的轴向中心周围，其中通过分配机构（分配室 113，分配螺旋推运器 118）侵占的空间几乎由显影剂容纳室 102 和调色剂容纳室 112 均匀分摊。因此，分配机构的设置对容纳室 102、112 中的显影剂或调色剂的传送性无不利影响。

此外，围绕分配室 113 的厚壁部分 109b 的外侧面在调色剂容纳室 112 侧的一部分基本上沿着搅拌器 117 的旋转轨迹（具有而言，相当于搅拌器膜 142 顶端的旋转轨迹）形成，极佳地保持了调色剂容纳室 112 中的调色剂的传送性。

而且,厚壁部分 109b 的外侧面在显影剂容纳室 102 侧上的一部分沿着混合螺旋推运器 104 的旋转轨迹形成,极佳地保持了显影剂容纳室 102 内的显影剂传送性。

在实施例中,由于间隔壁 109 的厚壁部分 109b 的外壁表面是沿着搅拌器 117 和搅拌传送螺旋推运器 104 的轴向几乎平行的延伸的光滑表面,因此,不用担心在间隔壁 109 的厚壁部分 109b 的外壁表面上会有局部凹部,这有效的避免了这样的情况:即,未被传送的调色剂或显影剂残留在调色剂容纳室 112 和显影剂容纳室 102 之间的间隔壁 109 附近。

此外,在本实施例中,如图 7A 和 7B 所示,调色剂供给口 115 这样开口:即,使其下端可以位于容纳在显影剂容纳室 102 内的显影剂 G 的表面位置的下方。即,有必要将调色剂供给口 115 至少埋置在显影剂容纳室 102 中的显影剂 G 的表面位置下,因此,可以横向将补充调色剂 T 供给显影剂室 102 的显影剂,使补充调色剂不浮在显影剂 G 上,从而确保了补充调色剂 T 与显影剂的搅拌混合性。

特别是,在该实施中,将从调色剂供给口 115 挤出调色剂补充单元 110 内的补充调色剂 T 的挤压力设定为大于显影剂容纳室 102 内的显影剂 G 的内部压力。

具体而言,将分配入口开口 114 形成为宽于调色剂的供给口 115,此外,分配室 113 的纵向长度设定为比分配入口开口 114 足够长。而且,通过搅拌器 117 向分配入口开口 114 供给的调色剂供给量设定为多于分配螺旋推运器 118 的调色剂传送量(对应于从调色剂供给口 115 排出的调色剂供给量)。

再者,分配螺旋推运器 118 的半径大小、叶片节距和旋转数设计成使得:分配螺旋推运器 118 的调色剂传送力的调色剂内压设定为大于施加在调色剂供给口 115 上的显影剂容纳室 102 内的显影剂 G(取决于搅拌传送螺旋推运器 104 的传送力)的内部压力。

此外,在本实施例中,如图 7A 和 7B 所示,分配螺旋推运器 118 具有通常搅拌和传送的螺旋推运器叶片 118a,以及在面向调色剂供给口 115 的部分上具有阻止用螺旋推运器叶片 118b,其中阻止用螺旋推

运器叶片 118b 用作挤压部分 PS，使得被阻止的调色剂 T 从调色剂供给口 115 挤出而供给到显影剂容纳室 102 中。

在本实施例中，虽然调色剂供给口 115 在远离显影剂容纳室 102 的端部位置的位置开口，但是由于阻止用螺旋推运器叶片 118b 的压力而使补充调色剂 T 从调色剂供给口 115 被挤出。

而且在本实施例中，由于调色剂供给口 115 的上端位于混合螺旋推运器 104 的上端部分的下方，所以，从混合螺旋推运器 104 的上端部分的下方补充调色剂，这样，补充的调色剂被卷入混合螺旋推运器 104 中，并且被快速搅拌和混合。

另外，由于调色剂供给口 115 的下端设在混合螺旋推运器 104 的旋转中心以下，所以从混合螺旋推运器 104 的旋转中心以下补充调色剂 T，这样，补充调色剂 T 被卷入混合螺旋推运器 104 中，并被快速搅拌和混合。

此外，因为分配螺旋推运器 118 的中心位于或在混合螺旋推运器 104 的旋转中心以下，所以从混合螺旋推运器 104 的旋转中心以下补充调色剂，这样，补充调色剂 T 被卷进混合螺旋推运器 104 中，并被快速搅拌和混合。

有关调色剂容纳室 112 的容量，如果调色剂容纳室 112 的容量大于分配室 113 的容量，或大于分配室 113 和显影剂容纳室 102 的总容量，那么可以持续的稳定补充来自调色剂供给口 115 的调色剂。这里使用的容量指调色剂的容纳量或显影剂的容纳量。

此外，在本实施例中，搅拌器 116，117 的旋转中心位于分配螺旋推运器 118 和搅拌传送螺旋推运器 104 和 105 之上。

因此，无须将来自调色剂容纳室 112 的调色剂 T 提升到分配室 113 和显影剂容纳室 102，由此，可有效的增加分配室 113 内的调色剂内压，以便平稳的将调色剂补充到显影剂容纳室 102 中，而不损耗分配室 113 中的调色剂内压。

此外，如图 8A 和 8B 所示，在本实施例中，主调色剂补充单元 110 具有分配入口开口 114，和使用前用密封件 156 和 157 封闭的调色剂供给口 115。

密封件 156, 157 形成如膜状, 该材料是聚乙烯膜、或聚丙烯膜, 或两者的层叠制品。并且该密封件 156, 157 通过热焊或粘合可剥离的粘贴。该密封件 156, 157 具有延长部分, 其中在纵向的一个端部向显影盒 30b 外部翻折。如果用户拉出该延长部分, 则打开分配入口开口 114 和调色剂供给口 115。

在此, 密封件 156, 157 不限于膜状形式, 可以是在分配入口开口 114 或调色剂供给口 115 的表面上打开或闭合的盖。在这种情况下, 可适当选择打开密封件的方法。例如, 盒接收部分设有可接合密封件的接合部分, 当处理盒 30 被安装时, 密封件与接合部分接合, 并且与安装处理盒 30 的操作连动的打开, 或者通过诸如偏压弹簧等的偏压装置在闭合方向预先对盖结构的密封件进行推压, 并且通过用户的操作在抵抗偏压装置的方向打开密封件。

因此, 在本实施例中, 当不使用时, 主调色剂补充单元 110 可用密封件 156, 157 紧密封闭分配室 113, 以便在输送期间, 显影剂被填充到分配室 113 中, 这几乎没有导致堵塞的风险。

尽管在本实施例中, 分配入口开口 114 和调色剂供给口 115 均设置有密封件 156、157, 但在显影剂容纳室 102 内的显影剂被隔离以便在使用时可最初输入的形式 (显影剂未被预先容纳在显影剂容纳室的显影剂循环路径内) 下, 无须在调色剂供给口 115 侧设置密封件 157。

子调色剂补充单元

在本实施例中, 如图 3 所示, 子调色剂补充单元 120 具有邻接清洁装置 200 的背面侧的子补充壳体 121, 并且可补充的补充调色剂 T 的调色剂补充室 122 在子补充壳体 121 的内部。

一对用于搅拌和传送补充调色剂 T 的搅拌器 123 和 124 设置在调色剂补充室 122 内。

在此, 如图 3 和 9 所示, 在子调色剂补充单元 120 和主调色剂补充单元 110 之间的连通结构是在由弹性材料制成的垫片 130 内形成的连通通道 131 (调色剂供给通道)。尽管在本实施例中, 垫片 130 设置在单元 110 和 120 之间的两侧的两个位置上, 每一个垫片均形成有调

色剂供给通道 131,但是任何一个垫片 130 可形成调色剂供给通道 131,或者,垫片 130 可以设置在一侧的一个位置上,并形成调色剂供给通道 131。

在本实施例中,如图 9 中的虚线所示,优选地是在未使用时,子调色剂补充单元 120 与调色剂供给通道 131 的连接部分用可打开的密封件 125 封闭。在这种情况下,当处理盒 30 未使用时(例如输送期间),没有这样的风险:即,子调色剂补充单元 120 内的调色剂进入调色剂供给路径 131,从而引起堵塞,并且还可能有效的避免这样的情况:即,子调色剂补充单元 120 中的调色剂单侧地填充到主调色剂补充单元 110 中,不必要的增加了主调色剂补充单元 110 内的调色剂的填充密度。

并且在本实施例中,如果预定量的调色剂 T 从主调色剂补充单元 110 补充到显影单元 100 中,同时,子调色剂补充单元 120 内的调色剂 T 补充到主调色剂补充单元 110 中。因此,定量的调色剂 T 被填充到主调色剂补充单元 110 中,直到子调色剂补充单元 120 变空,由此,将显影盒 30b 的重量变化抑制得小。

此时,由于感光盒 30a 被固定定位在装置壳体 21 的盒接收部分内,所以,子调色剂补充单元 120 的调色剂容纳量的改变不会影响显影盒 30b 的重量变化。

因此,在子调色剂补充单元 120 变空之前,抑制了显影盒 30b 相对于感光盒 30a 的挤压偏压力的变动。因此,有效的防止了图像紊乱。

而且,由于感光盒 30a 被固定定位在装置壳体 21 内,至少形成扫描通道 135 的感光盒 30a 的下侧面位置没有改变,因此,即使在可摇摆地支撑在感光盒 30a 上的显影盒 30b 的位置变化的情况下,也没有扫描通道 135 被遮挡的风险。

清洁装置

在本实施例中,如图 10 所示,清洁装置 34 作为清洁单元 200 被并入感光盒 30a 中。

清洁单元 200 具有清洁壳体 201,该清洁壳体 201 具有与感光鼓 31 相对的开口,可容纳废调色剂的废调色剂容纳室 203 在清洁壳体 201

的内部，其中清洁壳体 201 的上壁 201a 朝着感光鼓 31 如遮板一样的延伸。

清洁刮板 210 设置在清洁壳体 201 的开口的下边缘部分 201b。在该清洁刮板 201 中，L 字状刮板托架 212 安装在从清洁壳体 201 的开口下边缘部分 201b 和上壁 201a 的两侧垂下的侧壁部分（未显示）上，由诸如聚氨酯橡胶等的弹性材料制成的刮板主体 211 安装在刮板托架 212 的远端部分外侧，使得刮板主体 211 的远端逆着感光鼓 31 的旋转方向（图 10 的逆时针方向）被弹性接触。

另一方面，PET 或聚氨脂制成的膜密封件 215 设置在清洁壳体 201 的开口的上边缘部分（本实施例中上壁 201a 的顶端附近），其中该膜密封件 215 的远端部分沿着感光鼓 31 的旋转方向弹性接触，以避免清洁刮板 210 回收的废调色剂飞溅。

在本实施例中，清洁刮板 210 除了清洁壳体 201 的安装部分外，几乎平行于清洁壳体 201 的上壁 201a 的遮板部分设置，废调色剂存储部分 213（在本实施例中对刮板托架 212 的内表面）临时存储由清洁刮板 210 刮除的废调色剂。特别是，在本实施例中，废调色剂存储部分 213 朝着废调色剂容纳室 203 下降，以增加传送废调色剂 Td 的能力。

在本实施例中，废调色剂存储部分 213 仅由清洁刮板 210 组成，但除了清洁刮板 210 外，还可包括清洁壳体 201 的一部分。

由于确保了清洁壳体 201 和清洁刮板 210 之间形成相对于感光鼓 31 凹进部分的空间，所以可利用该凹进部分设置充电辊 32。

一体地将擦除灯 35 的支座 202 设置在清洁壳体 201 的上壁 201a 的顶端。

而且，在本实施例中，向废调色剂容纳室 203 传送由清洁刮板 210 刮除的废调色剂 Td 的废调色剂传送部件 220 设置在清洁壳体 201 内。

废调色剂传送部件 220 具有传送刮板 221，该传送刮板可作为从废调色剂容纳室 203 跨到废调色剂存储部分 213 的部件，其中可从外部输入驱动力的驱动输入部分 222 设置在传送板 221 于废调色剂容纳室 203 侧的端部，并且可接触废调色剂存储部分 213 的突出部分 223 设置在传送板 221 于感光鼓 31 侧的端部。

在此，传送刮板 221 可以如板状，但从有效地降低重量和避免废调色剂 Td 堆积在上表面的观点来看，优选地是在除传送板 221 的突出部分 223 以及驱动输入部分 222 以外部分内形成开口 224。此外，突出部分 223 的形成部分不必要求在传送刮板 221 的端部，而可以在远离端部的位置，突出部分 223 的数量至少是一个或更多个。另外，形成突出部分 223 的方法可包括弯曲传送刮板 221 的远端部分，或者，在传送刮板 221 的一部分内一体地或分离地形成突出部分 223。

废调色剂传送部件 220 的部件不必要求必须是传送刮板 221，例如，可以是具有框架结构的部件。

如图 10 所示，在本实施例中，旋转轨迹状的驱动力被输入到废调色剂传送部件 220 的驱动输入部分 222 中，通过旋转和驱动曲轴 231 很容易获得这样的旋转轨迹状的驱动力，该曲轴 231 是围绕旋转中心旋转的旋转驱动机构 230 的一种。

另外，在本实施例中，废调色剂传送部件 220 另外还设有用于调节废调色剂传送部件 220 的移动姿态的姿态调节机构 240。

在本实施例中，姿态调节机构 240 具有偏压弹簧 241，其一端接合废调色剂传送部件 220 的突出部分 223，另一端接合清洁壳体 201 的一部分，因此，废调色剂传送部件 220 在远离驱动输入部分 222 的方向上受到偏压。

特别是在本实施例中，沿废调色剂传送部件 220 的向前或向后方向倾斜地设置偏压弹簧 24。

在此，如图 10 和 11 所示，在偏压弹簧 241 的安装结构中，接合钩 242 和 243 设置在偏压弹簧 241 的两端，其中一个接合钩 242 与清洁壳体 201 侧的接合突起 204 接合，并且，另一个接合钩 243 与废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 侧的端部设置的接合片 225 接合。

在本实施例中，在偏压弹簧 241 的固定结构中，接合突起 204 设置在清洁壳体 201 内，尽管存在废调色剂泄漏的风险，但例如可以开设清洁壳体 201 与外部连通的接合孔。在这种情况下，接合孔可用密封件密封。该密封件优选是粘贴在 CRU 上的标签。

这样，如图 10 和 11 所示，在偏压弹簧 241 另外设置在废调色剂

传送部件 220 中的情况下，当旋转轨迹状的驱动力输入废调色剂传送部件 220 的驱动输入部分 222 中时，废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 跟随该旋转轨迹而沿废调色剂存储部分 213 向前或后移动。

这时，偏压弹簧 241 根据废调色剂传送部件 220 的驱动输入部分 222 的位置改变来调节废调色剂传送部件 220 的姿态改变范围。在本实施例中，当废调色剂传送部件 220 向后移动时，突出部分 223 沿废调色剂存储部分 213 与废调色剂接触地移动。当废调色剂传送部件 220 向前移动时，突出部分 223 与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂非接触地移动。下面将描述其具体的动作。

特别是，在本实施例中，由于偏压弹簧 241 沿着废调色剂传送部件 220 的前后方向倾斜地设置，所以可节省设置空间，并且可以将偏压弹簧 241 的伸展量设定为小于废调色剂传送部件 220 的移动量，因此，可以减轻废调色剂传送部件上的驱动力负荷变动。

下面描述在本实施例中使用的清洁装置 34 的操作。

如图 10 和 12A 所示，如果通过清洁刮板 210 刮除感光鼓 31 上的残余调色剂，虽然刮除的废调色剂 Td 堆积在清洁刮板 210 上或其附近，但废调色剂 Td 最终会堆积在废调色剂存储部分 213 上（在本实施例中对应于刮板托架 211 的内表面）。

在这种状态下，当废调色剂传送部件 220 的驱动输入部分 222 位于如图 12A 所示时，该废调色剂传送部件 220 位于最靠前位置。

这时，虽然偏压弹簧 241 沿远离驱动输入部分 222 的方向偏压废调色剂传送部件 220，但如果通过调节废调色剂传送部件 220 的驱动输入部分 222 的位置与偏压弹簧 241 在清洁壳体 201 侧的接合点位置之间的关系，使得偏压弹簧 241 的偏压力的一定分量沿强制废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂接触的方向施加，那么废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂接触。

如图 12B 所示，如果通过旋转驱动机构 230 使驱动输入部分 222 的位置从该状态向下旋转时，废调色剂传送部件 220 逐渐倾斜的同时向后移动，从而废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 将废调色剂存

储部分 213 上的废调色剂传送到废调色剂容纳室 203 中。

并且，如果废调色剂传送部件 220 的驱动输入部分 222 到达最低点时，废调色剂传送部件 220 的姿态是最陡倾斜的。然而，从保持废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 和废调色剂存储部分 213 之间的接触状态的观点看，废调色剂传送部件 220 中除了突出部分 223 外的部分不与废调色剂存储部分 213 接触是有效的。

此后，如果废调色剂传送部件 220 的驱动输入部分 222 旋转到图 12C 的位置时，废调色剂传送部件 121 在逐渐从倾斜姿态释放的同时进一步向后移动。这时，由于偏压弹簧 241 继续使废调色剂传送部件 220 压向废调色剂存储部分 213 侧，所以废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 沿着废调色剂存储部分 213 与废调色剂 Td 接触地移动，从而使废调色剂 Td 移动进入废调色剂容纳室 203 中。

如图 12C 和 13A 所示，在本实施例中，即使废调色剂传送部件 220 到达最靠后位置时，废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 也不移动到废调色剂存储部分 213 靠近废调色剂容纳室 203 的端部，然而，在废调色剂存储部分 213 靠近废调色剂容纳室 203 的端部附近传送的废调色剂被后来传送的废调色剂挤压，并连续地容纳在废调色剂容纳室 203 中。

此外，如图 13A 所示，在本实施例中，如果废调色剂传送部件 220 到达最靠后位置，则废调色剂传送部件 220 被偏压弹簧 241 的偏压力拉动，这样，废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂分离，达到刚刚非接触的状态。

即，由于废调色剂传送部件 220 在预定方向受到偏压弹簧 241 的推动，根据废调色剂传送部件 220 的驱动输入部分 222 的位置和偏压弹簧 241 在清洁壳体 201 侧的接合点位置之间的关系，确定废调色剂传送部件 220 的设置姿态。这时，在将废调色剂传送部件 220 转变到向前移动的阶段，废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 被设置成不与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂接触的布局。

其后，如图 13B 所示，如果废调色剂传送部件 220 的驱动输入部分 222 向上旋转，则废调色剂传送部件 220 改变倾斜姿态的同时前进，

以便驱动输入部分 222 上升。

这时，废调色剂传送部件 220 受到偏压弹簧 241 推动。如果废调色剂传送部件 220 的驱动输入部分 220 的位置上升，废调色剂传送部件 220 的设置位置进一步上升，由此，保持废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 不与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂接触。

其后，如图 13C 所示，如果废调色剂传送部件 220 的驱动输入部分 222 从上死点位置向下旋转，废调色剂传送部件 220 再次改变倾斜姿态的同时前进，并且逐渐接近废调色剂存储部分 213。并且，在废调色剂传送部件 220 到达最靠前位置的时刻，废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 被设置成与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂再次接触。

这样，当废调色剂传送部件 220 前进时，废调色剂传送部件 220 的突出部分 223 移动至与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂不接触，由此，可以有效地避免废调色剂存储部分 213 上的废调色剂随着废调色剂传送部件 220 的向前移动而被向后推的情况。结果，极佳地保持了废调色剂的传送性。

下面重复图 12A 到 12C 和图 13A 到 13C 的操作。

尽管在本实施例中，废调色剂传送部件 220 始终与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂接触地移动，但当向后移动时，在向后移动区域的开始，废调色剂传送部件 220 可以不与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂接触地移动，而是中途与废调色剂接触地移动。此外，尽管废调色剂传送部件 220 始终与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂不接触地移动，但当向前移动时，在向前移动区域的开始，废调色剂传送部件 220 可以与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂接触地移动，而在中途不与废调色剂接触地移动。

特别是，在本实施例中，当驱动输入部分 222 在上死点位置时，废调色剂传送部件 220 保持几乎水平的最上位姿态，并且沿不超出最上位姿态的轨迹向前移动，同时保持几乎水平姿态。因此，可以使得废调色剂容纳室的上部空间和废调色剂存储部分 213 的上空部间变窄，并使得清洁装置 34 变薄。

此外，在本实施例中，由于废调色剂传送部件 220 具有开口 224，所以没有这样的风险：即，当由废调色剂传送部件 220 传送废调色剂时，废调色剂会堆积在废调色剂传送部件 220 上。另外，也没有由于空气压力而引起的风压使废调色剂飞溅的风险。

尽管在本实施例中，废调色剂传送部件 220 在向后移动时沿着废调色剂存储部分 213 接触地移动，但废调色剂传送部件 220 可以不与废调色剂存储部分 213 接触地移动，而是与废调色剂存储部分 213 上的废调色剂接触地移动。在这种情况下，有利的是，由于当废调色剂传送部件 213 向后移动时不与废调色剂存储部分 213 直接接触，所以，几乎没有随着废调色剂传送部件 220 的移动而将振动传给感光鼓 31 的风险。

显影装置和清洁装置的驱动系统。

在本实施例中，可适当选择显影装置 33 和清洁装置 34 的驱动系统 300，但也可采用以下系统。

即，如图 14 所示，用于本实施例的驱动系统 300 包括：传送驱动系统 301，该传送驱动系统 301 用相同的驱动源驱动显影装置 33 的调色剂补充单元 110 和 120 的所有被驱动元件，以及驱动作为清洁装置 34 的清洁单元 200 的各被驱动元件；以及显影驱动系统 302，该显影驱动系统 302 采用与传送驱动系统 301 不同的驱动源来驱动显影装置 33 的显影单元 100 的各被驱动元件。

在此，传送驱动系统 301 具有通过未显示的驱动源被驱动连接的驱动输入齿轮 311，其中该驱动输入齿轮 311 与第一阶段的驱动传动齿轮 312 啮合，同轴传动齿轮 313 与驱动传动齿轮 312 同轴设置，同轴传动齿轮 313 经由空转齿轮 314 与驱动传动齿轮 315 和 316 啮合，该驱动传动齿轮 315 和 316 连接到主调色剂补充单元 110 的搅拌器 116 和 117，并且一个驱动传动齿轮 316 经由空转齿轮 317 与分配齿轮 318 啮合，该分配齿轮 318 连接到分配螺旋推运器 118。

此外，在该传送驱动系统 301 中，同轴传动齿轮 313 与驱动传动齿轮 319 和 320 啮合，该驱动传动齿轮 319 和 320 连接到子调色剂补

充单元 120 的搅拌器 123 和 124, 同轴传动齿轮 313 还与连接到清洁单元 200 的旋转驱动机构 230 的旋转轴的驱动传动齿轮 321 啮合。

在另一方面, 显影驱动系统 302 设有与感光鼓 31 同轴的驱动传动齿轮 331, 该驱动传动齿轮 331 与连接到显影辊 103 的驱动传动齿轮 332 啮合, 另外, 驱动传动齿轮 332 经由空转齿轮 333 顺序地与连接到搅拌传送螺旋推运器 105 和 104 的驱动传动齿轮 334 和 335 啮合。

显影驱动系统 302 的驱动源和传送驱动系统 301 的驱动源是不同的, 但只要可以单独驱动它们, 也可以是相同的驱动源。

这样, 根据本实施例, 由于传送驱动系统 301 和显影驱动系统 302 是不同的, 所以, 与显影驱动系统 302 和传送驱动系统 301 连动的形式相比, 无须在显影操作期间总是驱动调色剂传送部件 (搅拌器 116 和 117, 分配螺旋推运器 118, 搅拌器 123 和 124) 和废调色剂传送部件 220, 从而抑制了任何时候驱动的能量损失, 以及调色剂传送部件和废调色剂传送部件 220 的磨损恶化, 并延长了处理盒 30 的寿命。

由于对单独驱动具有大载荷变化的调色剂传送部件或废调色剂传送部件 220、以及要求旋转精度的感光鼓 31 或显影辊 103, 所以调色剂传送部件或废调色剂传送部件 220 的载荷变化引起的振动对感光鼓 31 或显影辊 103 的旋转没有影响, 从而预选防止了图像缺陷的发生。

而且, 在本实施例中, 感光鼓 30a 被固定定位在装置壳体 21 中, 在固定侧的感光盒 30a 上, 和驱动输入齿轮 311 啮合的驱动传动齿轮 312 与同轴传动齿轮 313 一起受到支撑。因此, 稳定的执行来自驱动输入齿轮 311 的驱动输入。

另外, 如果传送驱动系统 301 设有可断开对调色剂补充单元 110 和 120 的各驱动元件的驱动的断开元件 (扇形摆动齿轮), 那么, 废调色剂传送操作可相对于调色剂补充操作独立执行。此外, 如果设置能够断开对调色剂补充单元 110 的驱动元件的一部分 (例如分配螺旋推运器 118) 的驱动的断开元件, 那么, 分配螺旋推运器 118 不执行的调色剂补充操作, 而仅由调色剂补充单元 110 和 120 内的搅拌器 116、117、123 以及 124 执行搅拌传送操作, 以周期性地搅拌补充调色剂。

实施例 2

图 15 和图 16A、16B 显示根据本发明实施例 2 的显影装置的主要部分的说明图。

在图 15 和 16 中，显影装置的基本结构与实施例 1 基本相同，包括用于隔开显影剂容纳室 102 和调色剂容纳室 112 的间隔壁 109 的厚壁部分 109b 内的分配室 113，以及分配室 113 中的调色剂供给口 115，但它与调色剂供给口 115 的外围结构不同。与实施例 1 中相同或类似的部件采用相同标号表示，这里不再详细描述。

如图 16A 和 16B 所示，在本实施例中，调色剂供给口 115 是打开的，以便使其下端位于显影剂容纳室 102 内容纳的显影剂 G 的表面位置下，并且将补充调色剂 T 供给到显影剂容纳室 102 中，从而使得在显影剂容纳室 102 内显影剂 G 的一部分沿与补充调色剂的供给方向（箭头 α ）相反的方向（箭头 β ）向后流动。

具体而言，与实施例 1 同样，在分配室 113 中面向调色剂供给口 115 的部分中的调色剂传送方向与在显影剂容纳室 102 内的面向调色剂供给口 115 的部分内的显影剂传送方向是相反的，但在本实施例中，在补充调色剂 T 和显影剂 G 之间的界面产生足够的剪力，以便在调色剂 T 和显影剂 G 中产生如 α 和 β 表示的循环流。

此外，与实施例 1 同样，分配螺旋推运器 118 在面向调色剂供给口 115 的部分中具有阻止用螺旋推运器叶片 118b，以及用于正常搅拌传送的螺旋推运器叶片 118a，然而，本实施例中的阻止用螺旋推运器叶片 118b 具有比实施例 1 略低的调色剂挤压力。阻止用螺旋推运器叶片 118b 用作预先混合部分 PM，以阻止和临时保留保留传送的调色剂 T，并预先混合在该调色剂保留区域内的调色剂 T 和显影剂 G。

即在本实施例中，在如实施例 1 那样作用下，分配室 113 中的补充调色剂 T 在调色剂供给口 115 附近被进一步预先混合。

更具体而言，通过搅拌传送螺旋推运器（混合螺旋推运器）104 传送的部分显影剂 G 穿过调色剂供给口 115 而进入设置分配螺旋推运器 118 的隧道状的分配室 113 中，并且通过分配螺旋推运器 118 的普通螺旋推运器叶片 118a 的旋转，沿着与显影剂移动方向相反的方向与

调色剂一起被传送，以到达调色剂保留区域（预先混合区域）。

这时，流动的显影剂围绕补充调色剂 T 悬摆，就像大豆粉作的年糕的大豆粉一样，并且经由调色剂保留区穿，通过阻止用螺旋推运器叶片 118b 再次从调色剂供给口 115 被挤出，以到达显影剂容纳室 102 中。

当显影剂被挤出时，显影剂 G 被涂在补充调色剂 T 的周围，并比单一调色剂重。因此，穿过调色剂供给口 115 补充的补充调色剂 T 很难在由混合螺旋推运器 104 传送的显影剂 G 流动的表面上浮动，从而提高了补充调色剂 T 的搅拌性和混合性。

此外，在发生显影剂局部反向流动现象的形式中，分配室 113 内的补充调色剂 T 从调色剂供给口 115 被挤出的压力分布具有比显影剂容纳室 102 内的显影剂 G 的内部压力大的压力部分和小的压力部分，因此，补充调色剂 T 从补充调色剂 T 的压力大于显影剂容纳室 102 内显影剂 G 的内部压力的一部分被供给到显影剂容纳室 102 中，或相反，作这样的推测：显影剂 G 从补充调色剂 T 的压力小于显影剂 G 的内部压力的部分进入分配室 113。

因此，可适当选择分配螺旋推运器 118 或混合螺旋推运器 104 的传送量、传送速度、螺旋推运器直径以及螺旋推运器节距，以便允许显影剂 G 局部反向流动的现象。

实施例 3

图 17A 到 17C 显示根据本发明实施例 3 的显影装置的调色剂供给口的外围结构图。

在图 17 中，调色剂供给口的外围结构的基本结构与实施例 2 基本相同，其中调色剂供给口 115 这样开口：即，使其下端位于在显影剂容纳室 102 内容纳的显影剂 G 的表面位置以下，并且，在分配室 113 内面向调色剂供给口 115 的部分内的调色剂传送方向和在显影剂容纳室 102 内面向调色剂供给口 115 的部分中的显影剂传送方向是相反的，然而它与实施例 2 不同之处在于：分配螺旋推运器 118 中面向调色剂供给口 115 的部分上沿轴向设置挤出叶片 150。与实施例 2 相同或类似

部件用相同的数字表示，这里不进行详细描述。

根据本实施例，与实施例 2 同样，调色剂 T 和显影剂 G 的循环流（ α 方向， β 方向）发生在调色剂供给口 115 附近，由此，调色剂 T 和显影剂 G 在分配室 113 中面向调色剂供给口 115 的区域（预先混合区域）被预先混合。这时，在预先混合区域，补充调色剂 T 被作为预先混合部分的挤出叶片 150 搅拌的同时，经过调色剂供给口 115 被挤出而到达显影剂容纳室 102 中，由此，提高了调色剂 T 和显影剂 G 的预先混合性。

此外，在本实施例中，挤出叶片 150 当作预先混合部分。然而，如果挤出叶片 150 的调色剂挤压力被设定为大值，那么挤出叶片 150 可构成挤出部分 PS，以便不导致调色剂供给口 115 中产生循环流，而以单向的向显影剂容纳室 102 补充调色剂。

此外，可采用根据本实施例的显影装置来构造处理盒和图像形成装置。同样它可应用于以下实施例中。

实施例 4

图 18A 到 18C 显示根据本发明实施例 4 的显影装置的调色剂供给口的外围结构图。

在图 18 中，调色剂供给口的外围结构的主要构造与实施例 3 基本相同，其中调色剂供给口 115 被开口为这样：即，使其下端位于在显影剂容纳室 102 内容纳的显影剂 G 的表面位置之下，并且在面向调色剂供给口 115 的部分中的调色剂传送方向与显影剂传送方向是相反的，然而它与实施例 3 不同之处在于：在面向调色剂供给口 115 的部分中的分配螺旋推运器 118 的螺旋推运器叶片节距 P2 宽于其它螺旋推运器叶片节距 P1。在本实施例中，P1 设定为 4 到 8mm，并且 P2 设定为 P1 的值的约 1.2 至 2 倍。考虑旋转数而根据供给调色剂量适当选择 P1 和 P2。考虑分配螺旋推运器 118 的调色剂传送量，适当选择混合螺旋推运器 104 的螺旋推运器叶片节距 P3。

本实施例中，调色剂 T 和显影剂 G 的循环流（ α 方向， β 方向）发生在调色剂供给口 115 的附近，这如实施例 3，由于螺旋推运器叶片节

距 P2 宽于分配室 113 中面向调色剂供给口 115 的区域(预先混合区域)内的其它螺旋推运器叶片节距 P1 的结构(预先混合部分 PM)，所以可进入更多的显影剂 G，从而提高了调色剂 T 和显影剂 G 的预先混合性。

尽管在本实施例中，预先混合部分设置在分配螺旋推运器 118 中与调色剂供给口 115 对应的部分内，分配螺旋推运器 118 中与调色剂供给部分 115 对应的部分的螺旋推运器叶片节距 P2 可以设定为小于其它螺旋推运器叶片节距 P1。

在该形式下，在分配室 113 中，面向调色剂供给口 115 的部分中的调色剂填充密度增加，因此，补充调色剂 T 穿过调色剂供给口 115 横向供给显影剂容纳室 102 中的显影剂 G，从而，通过混合螺旋推运器 104 确实地使补充调色剂 T 与现有的显影剂 G 混合，而不会在显影剂 G 上浮动。

这时，在分配螺旋推运器 118 中的螺旋推运器叶片节距 P2 的一部分作为挤出部分 PS 而动作，以单向的仅经过调色剂供给口 115 补充所述补充调色剂 T。

实施例 5

图 19 显示根据本发明实施例 5 的显影装置的说明图(对应图 6)。

在图 19 中，除了与实施例 2 不同的结构添加到调色剂供给口 115 的边缘部分周围外，显影装置 33 的基本结构与实施例 2 基本相同。

在本实施例中，在调色剂供给口 115 的边缘部分周围，在面向调色剂供给口 115 的部分的调色剂传送方向和显影剂传送方向的下游侧，遮板状折叠部分 151 和 152 突出以面对调色剂 T 和显影剂 G 的传送方向。

根据本实施例，一个遮板状折叠部分 151 向显影剂容纳室 102 延伸，并且工作以使显影剂容纳室 102 内的显影剂 G 的一部分接收进入调色剂供给口 115，同时，另一个遮板状折叠部分 152 向分配室 113 延伸，并且工作以使分配室 113 中调色剂和显影剂的预先混合物向调色剂供给口 115 排出。

因此，平稳地执行了接收显影剂 G 的操作（显影剂的反向流动操作）和排出显影剂的操作（预先混合后的调色剂补充操作）。

如果遮板状折叠部分 151, 152 突出得太远，调色剂 T 传送操作和显影剂 G 传送操作受阻碍，因此，将它们适当的设定在不引起妨碍的范围（例如，0.2mm 到 2mm）。即，如果适当选择遮板状折叠部分 151 和 152 的突起量，那么可适当设定显影剂 G 的返回量，从而调整调色剂 T 和显影剂 G 的预先混合量。

实施例 6

图 20A 和 20B 显示根据本发明实施例 6 的显影装置的说明图（对应图 16A 和 16B）。

在本实施例中，除了调色剂行为调节导向器 160 设置在面向调色剂供给口 115 的显影剂容纳室 102 侧，调色剂供给口的外围结构的基本结构与实施例 2 基本相同。

该调色剂行为调节导向器 160 具有遮板状部件 161，该遮板状部件 161 从间隔壁 109 的厚壁部分 109b 的上端附近向显影剂容纳室 102 几乎水平突出。该遮板状部件 161 固定的设置在调色剂供给口 115 的上方，并且调色剂供给口 115 设置在来自该遮板状部件 161 的上方的投影面积内。该遮板状部件 161 的形状不必要为矩形，例如，可适当选择突起端的形状是弯曲状。

另外，在本实施例中，调色剂行为调节导向器 160 位于显影剂容纳室 102 内的显影剂 G 的表面位置的附近，具体而言，略高于显影剂 G 的最大容纳时的表面位置。

因此，在本实施例中，由于分配螺旋推运器 118 的预先混合部分 PM（阻止用螺旋推运器叶片 118b）的作用，所以分配室 113 内的补充调色剂 T 被横向挤出调色剂供给口 115 而进入显影剂容纳室 102 的显影剂 G 内，由此，有这样的风险：即，如果预先混合部分 PM 的挤压力强，补充调色剂 T 穿过显影剂 G，并暴露在显影剂 G 的表面上。然而，在本实施例中，由于调色剂行为调节导向器 160 设置成覆盖调色剂供给口 115 的顶部，所以在显影剂 G 的表面上曝露的调色剂 T 与调

色剂行为调节导向器 160 碰撞，并且很快返回到显影剂 G 中，由此补充调色剂 T 在显影剂 G 表面上呈浮动状态被传送的可能性很小。因此，补充调色剂 T 与显影剂容纳室 102 中现有的显影剂 G 通过混合螺旋推进器 104 受到有效地搅拌混合。

特别是，当显影剂容纳室 102 中的显影剂 G 的表面位置略微改变时，用于本实施例中的固定型调色剂行为调节导向器 160（本实施例中为遮板状部件 161）是有效的。当调色剂行为调节导向器 160 接近显影剂 G 的表面位置时，极大地展示了调色剂举动的调节效果。

另外，调色剂行为调节导向器 160 不限于以上形式，而是可以构成如图 20c 所示。

在图 20C 中，调色剂行为调节导向器 160 在间隔壁 109 的厚壁部分 109b 的上端附近具有旋转轴 163，以及可打开或闭合的盖 162，该盖遵从调色剂供给口 115 的形状从上部覆盖调色剂供给口 115。该盖 162 以旋转轴 163 作为摆动中心可自由地摆动打开和闭合。盖 162 的可摆动自由端放置在显影剂容纳室 102 中的显影剂 G 上。

下面，将描述如图 20c 所示的调色剂行为调节导向器 160 的操作。

首先，在未设置调色剂行为调节导向器 160 的情况下，显影剂容纳室 102 中的显影剂 G 的表面位置根据调色剂的消耗上升或下降。这时，穿过调色剂供应口 115 的补充调色剂 T 受到预先混合用显影剂 G 圆周地涂敷，并且比单一调色剂更重。如果显影剂 G 表面位置降低，有可能调色剂在显影剂容纳室 102 的显影剂 G 的流动中的表面上浮动。而且，即使当显影剂 G 的表面位置足够高时，如果来自调色剂供给口 115 的补充调色剂 T 的挤压力强，那么有这样的可能性：即，补充调色剂 T 在宛如熔岩穹丘的显影剂 G 的表面露出来。

然而，在本实施例中，由于调色剂行为调节导向器 160 的盖 162 根据显影剂容纳室 102 中显影剂量上升或下降，即使显影剂 G 的表面位置变化，它也总是置于调色剂供给口 115 的投影平面的上方。因此，如果穿过调色剂供给口 115 补充的补充调色剂 T 在显影剂容纳室 102 中的显影剂 G 的表面暴露，盖 162 抑制了补充调色剂 T 向显影剂表面暴露的动作，因此确实地避免了补充调色剂 T 在显影剂 G 的表面上浮

动的风险。

因此，补充调色剂 T 与在通过混合螺旋推运器 104 传送的显影剂 G 的流动中的现有的显影剂 G 确实地受到搅拌混合。

实施例 7

图 21 显示根据本发明实施例 7 的显影装置的图。

在图 21 中，显影装置 33 的基本结构与实施例 2 基本相同，除了在分配室 113 中的面向显影剂容纳室 102 的部分，沿纵向在分配入口开口 114 的下游侧开设多个调色剂供给口 115（115a 到 116d），其中，各调色剂供给口 115（115a 到 115d）均这样开口：即，使其下端位于显影剂容纳室 102 中容纳的显影剂 G 表面位置以下，并且根据需要，在面向调色剂供给口 115 的全部或一部分（例如最下游调色剂供给口 115a）的显影剂容纳室 102 侧上设置未显示的调色剂行为调节导向器（参见实施例 6）。

特别是，本实施例中，各调色剂供给口 115（115a 到 115d）均向显影剂容纳室 102 供给补充调色剂 T，并且使显影剂 102 中显影剂 G 的一部分沿与补充调色剂供给方向相反的方向向后流动。

而且，根据本实施例，分配室 113 内的面向各调色剂供给口 115（115a 到 115d）的部分中的调色剂传送方向与显影剂容纳室 102 中的面向各调色剂供给口 115 的部分的显影剂传送方向是相反的，从而使补充调色剂 T 和显影剂 G 之间的界面上的剪力产生如图所示的调色剂 T 和显影剂 G 的循环流。因此，由于调色剂 T 和显影剂 G 在分配室 113 中面向调色剂供给口 115 的部分的（预先混合部分 PM）循环流动而执行预先混合，以便通过调色剂供给口 115 补充调色剂。这时，通过未图示的调色剂行为调节导向器调节补充调色剂 T 的行为，这有效的避免了补充调色剂 T 在显影剂容纳室 102 中的显影剂的表面上浮动的情况。

此外，在本实施例中，优选地是将最下游调色剂供给口 115a（开口面积 m_1 ）宽于位于上游侧的调色剂供给口 115b 到 115d（开口面积 m_2 ）。在这种情况下，更充分实施了在分配室 113 中调色剂传送方向

下游侧的调色剂的预先混合，因此，对于最下游调色剂供给口 115a，将调色剂的补充量设定为大是有效的。

实施例 8

图 22 显示根据本发明实施例 8 的显影装置的主要部分的图。

图 22 中，显影装置 33 的基本构造与实施例 2 基本相同，除了在分配室 113 中面向显影剂容纳室 102 的部分，沿纵向在分配入口开口 114 的相对侧开设调色剂供给口 115，并且在面向显影剂容纳室 102 的部分，沿调色剂传送方向在调色剂供给口 115 和分配入口开口 114 的上游侧开设显影剂接收口 119，其中调色剂供给口 115 这样开口：即，使其下端位于显影剂容纳室 102 中容纳的显影剂 G 表面位置以下，并且未显示的调色剂行为调节导向器（参见实施例 6）按需设置在面向调色剂供给口 115 的显影剂容纳室 102 侧。

因此，在本实施例中，如果通过混合螺旋推运器 104 搅拌和传送的显影剂 G 到达混合螺旋推运器 104 侧的循环路径的端部，则多数显影剂 G 流经连通口 108 进入供给螺旋推运器 105 侧的循环路径内，并且显影剂 G 的一部分流经显影剂接收口 119 进入分配室 113 中。

这时，在分配螺旋推运器 118 进行的调色剂传送过程中，被接收的显影剂 G 与调色剂一起被搅拌和传送。因此，分配室 113 中的补充调色剂 T 与接收的显影剂 G 被预先混合，由此，到达面向调色剂供给口 115 部分的分配室 113 中的补充调色剂的一部分充分地被预先混合。结果，经过调色剂供给口 115 补充的补充调色剂 T 预先被混合，并且在被供给显影剂容纳室 102 的阶段，补充调色剂 T 与现有的显影剂 G 通过混合螺旋推运器 104 被进一步搅拌混合。

这样，补充调色剂 T 在分配室 113 中与部分显影剂 G 预先混合，接着供给显影剂容纳室 102，由此，极佳地保持了补充调色剂 T 的搅拌混合性。由于补充调色剂的行为通过调色剂行为调节导向器 160 来调节，因此，没有补充调色剂 T 在显影剂的表面上浮动的风险。

在此，在本实施例中，调色剂供给口 115 可以如同实施例 1 而单向的供给补充调色剂，或者如同实施例 2，向显影剂容纳室 102 供给补

充调色剂 T 的同时, 使显影剂容纳室 102 内的部分显影剂 G 沿补充调色剂供给方向相反的方向向后流动。

例如, 如果调色剂供给口 115 采用与实施例 2 相同的结构, 分配室 113 内的补充调色剂 T 与从显影剂接收口 119 接收的显影剂 G 预先混合, 并在调色剂供给口 115 附近进一步预先混合。

特别是, 在本实施例中, 优选地是以如下方式设定分配室 113 内设置的分配螺旋推运器 118 的螺旋推运器节距。

即, 假定在与显影剂接收口 119 相对的部分内的分配螺旋推运器的节距是 P_a , 在分配入口开口 114 相对的部分内的节距是 P_b , 在与调色剂供给口 115 相对的部分内的节距是 P_c , 则要求满足关系式 $P_a < P_b < P_c$ 。

以这种形式, 在与分配入口开口 114 对应的分配螺旋推运器 118 的部分中伴随着较大的螺旋推运器节距 (节距 P_b) 而产生空间, 由此, 通过分配入口开口 114 更有效地吸入调色剂。

此外, 在该形式下, 如果螺旋推运器节距在与调色剂供给口 115 ($P_c > P_b$) 对应的分配螺旋推运器 118 的部分 (节距 P_c) 进一步变宽, 则伴随着较大的螺旋推运器节距产生空间, 由此, 如同实施例 4, 从调色剂供给口 115 更有效的吸入显影剂 G, 并且极佳地保持了预先混合性。

在该形式下, 根据分配螺旋推运器 118 的接收量和旋转数适当确定沿分配螺旋推运器 118 轴向的开口部分 119、114 以及 115 的长度大小, 约为相应节距的 0.1 到 5 倍。

实施例 9

图 23 显示根据本发明实施例 9 的显影装置的图。

在图 23 中, 不同于实施例 1 到 8, 显影装置 33 的基本结构具有邻接显影单元 100 设置的显影剂补充回收单元 110' (包括容纳由调色剂和载体组成的显影剂的辅助容纳室 112'), 在用于隔开显影剂容纳室 102 和辅助容纳室 112' 的间隔壁 109 内部, 包括用于补充显影剂的分配机构和用于回收废显影剂的分配机构。与实施例 1 相同或类似的

部件用相同标号表示，这里不再详细描述。

在本实施例中，在薄壁部分的底部，间隔壁 109 具有未显示（参见图 5）的厚壁部分 109b。在厚壁部分 109b 内部设置隧道状分配室 113，其中分配螺旋推运器 118 设置在分配室 113 中。

分配室 113 通过间隔壁 181 被分成两室 113a 和 113b。在本实施例中，分配室 113a 具有比另一个分配室 113b 更大的分配长度。分配螺旋推运器 118 被设置成贯穿间隔壁 181 的状态。

用于补充显影剂的分配机构采用一个分配室 113a，分配室 113a 在分配螺旋推运器 118 的传送方向的上游侧设有与辅助容纳室 112' 连通的分配入口开口 114'。并且在分配螺旋推运器 118 的传送方向的下游侧开设与显影剂容纳室 102 连通的显影剂供给口 115'。在本实施例中，该阻止用螺旋推运器 118b 设置在分配螺旋推运器 118 中面向显影剂供给口 115' 的部分中，以确保来自显影剂供给口 115' 的显影剂供给。此外，显影剂供给口 115' 这样开口：即，使其下端位于显影剂容纳室 102 内容纳的显影剂的表面位置以下。

此外，用于回收废显影剂的分配机构采用另一个分配室 113b，分配室 113b 在分配螺旋推运器 118 的传送方向的上游侧设有与显影剂容纳室 102 连通的显影剂回收口 182，并且在分配螺旋推运器 118 的传送方向的下游侧开设与辅助容纳室 112' 连通的分配返回口 183。

因此，在本实施例中，用于补充显影剂的分配机构随着调色剂的消耗从分配入口开口 114' 吸收新的显影剂，并且经由分配室 113a 从显影剂供给口 115' 向显影剂容纳室 102 补充新的显影剂。

另一方面，当显影剂被变质时，用于回收废显影剂的分配机构从分配回收开口 182 吸入废显影剂，并且经由分配室 113a 从显影剂返回口 183 向辅助容纳室 112' 返回废显影剂。

这时，如果分配入口开口 114' 和分配返回口 183 充分隔开，则很少存在部分废显影剂与多数新的显影剂不必要地混合的风险。

此外，在本实施例中，由于用于补充显影剂的分配机构和用于回收废显影剂的分配机构设置于间隔壁 109 内，所以显影单元 100 的显影剂容纳室 102 或显影剂补充回收单元 110' 的辅助容纳室 112' 中的

空间由于各分配机构的存在而不必受到侵占，并且设置在间隔壁 109 的厚壁部分 109b 的外侧表面上没有局部凹入部分或凸出部分。因此，没有显影剂传送性受到阻碍的风险。

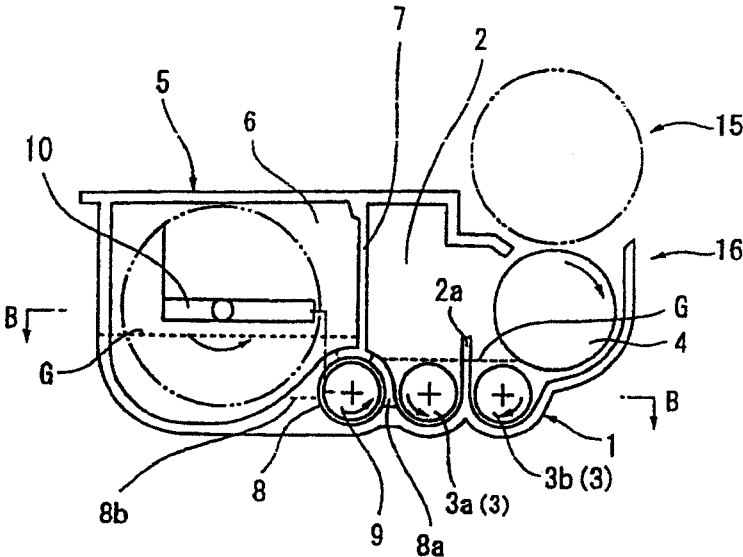


图 1A

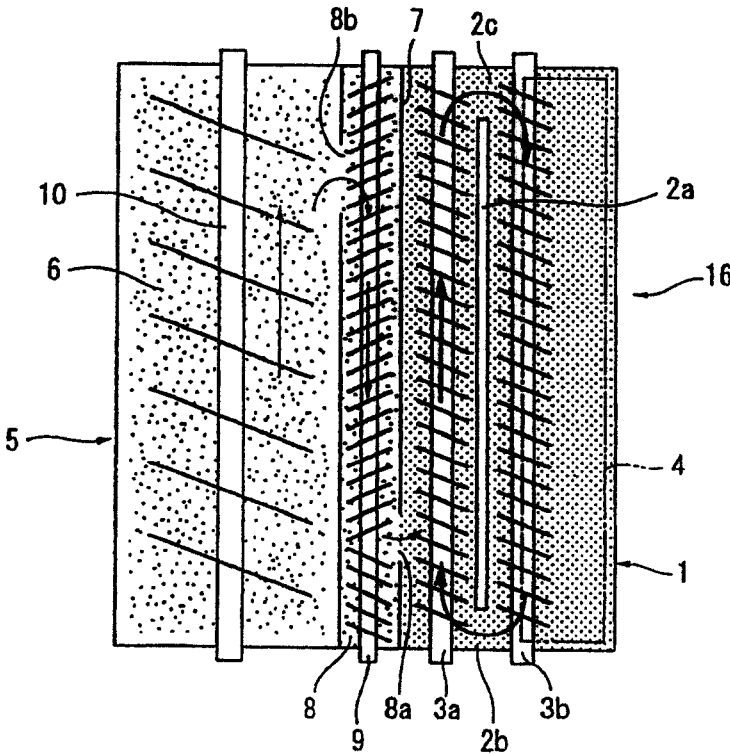


图 1B

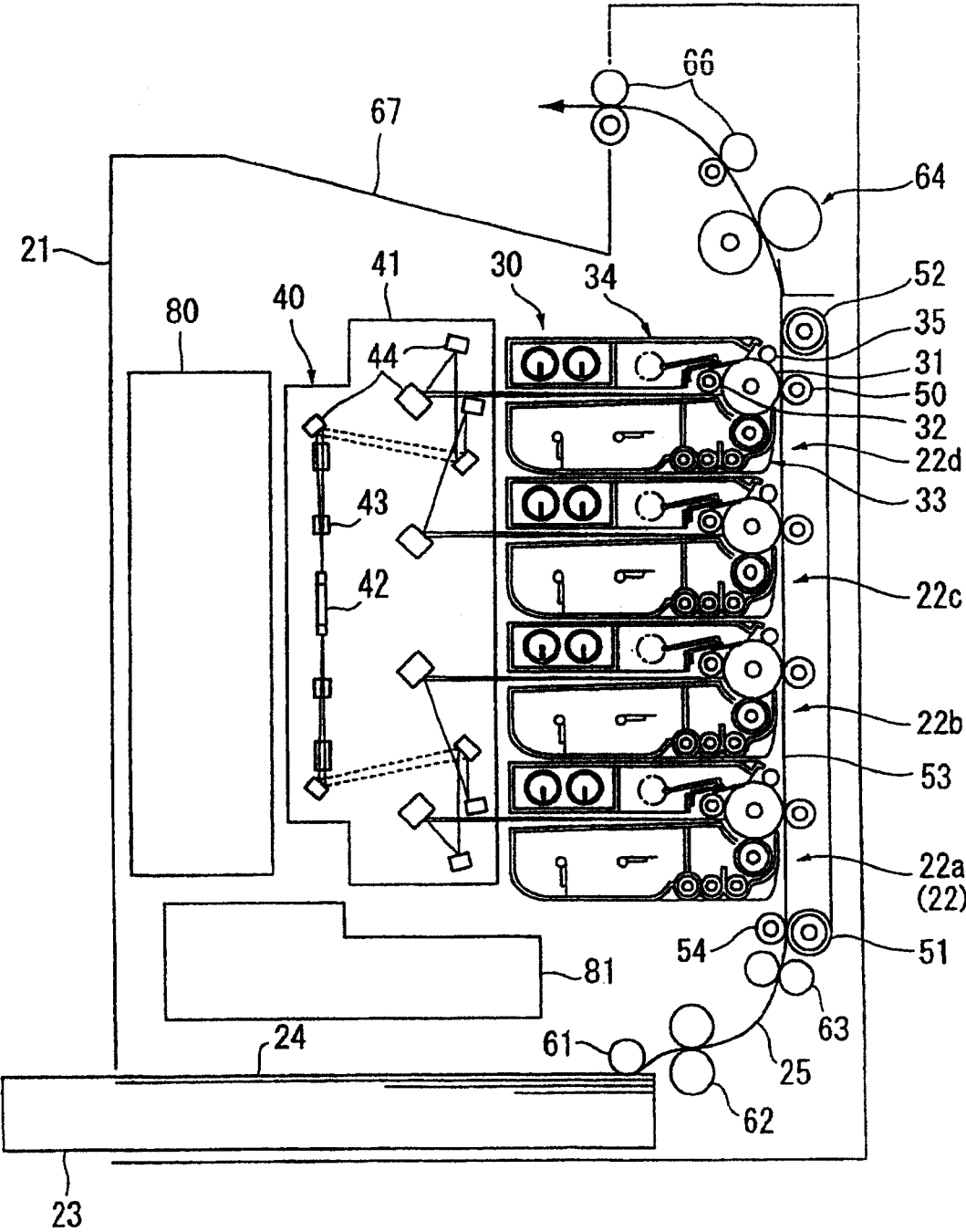


图 2

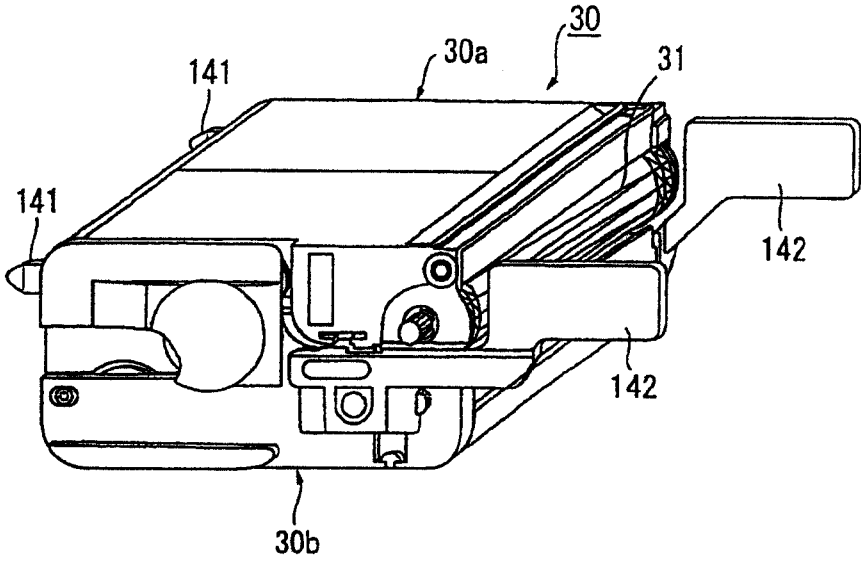


图 4A

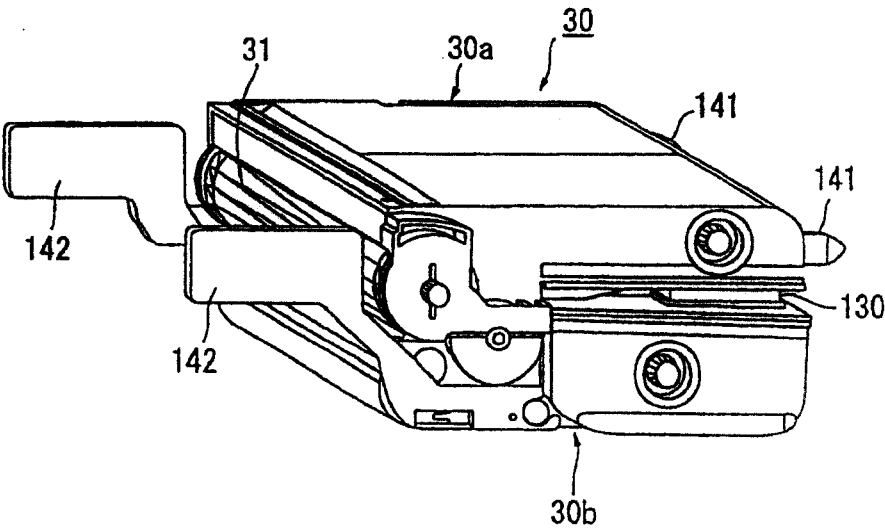


图 4B

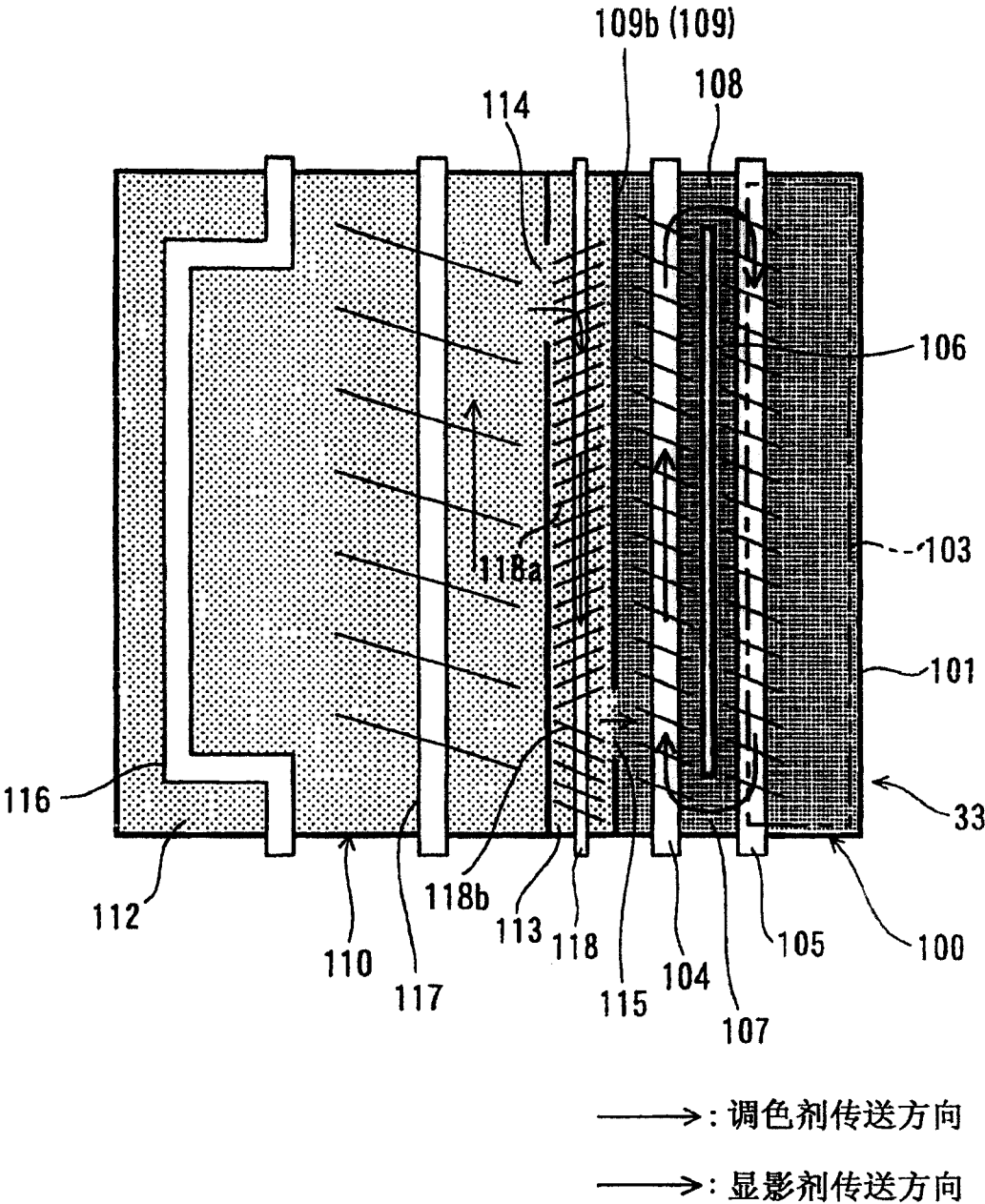


图 6

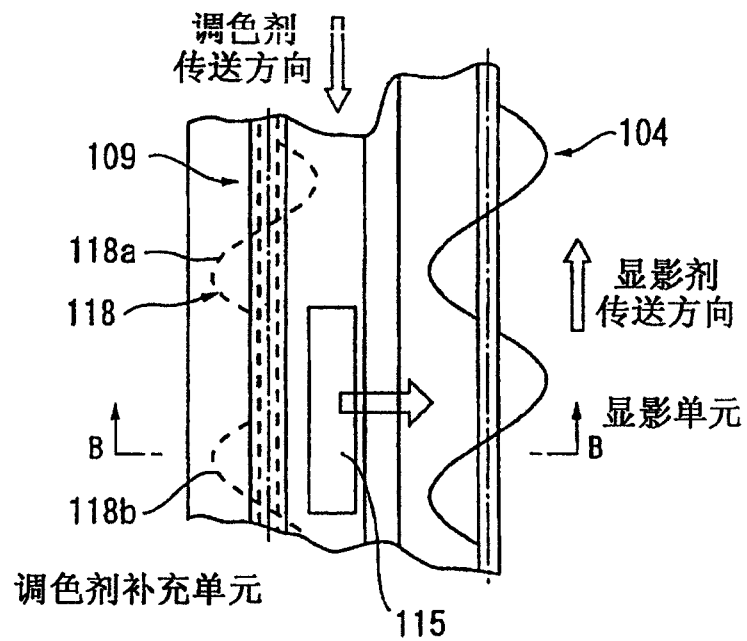


图 7A

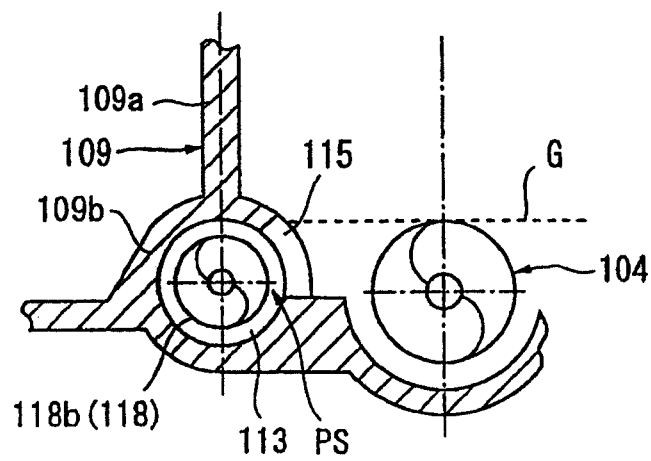


图 7B

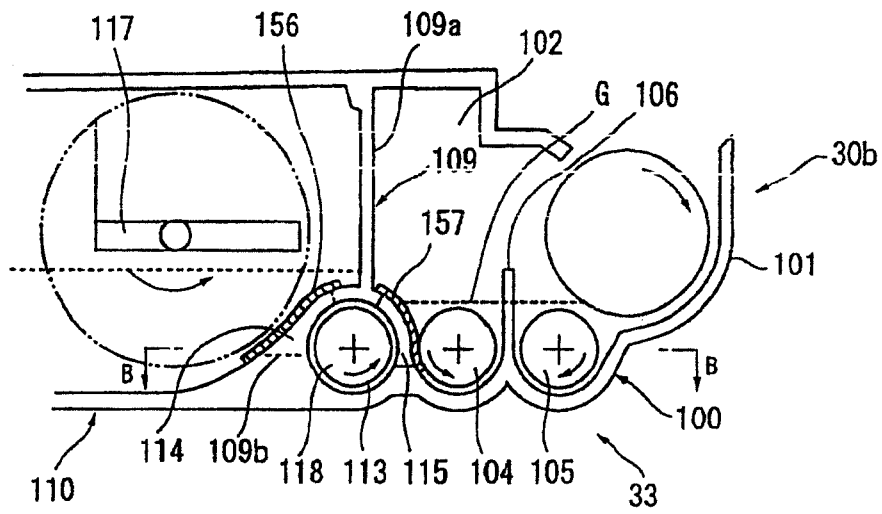


图 8A

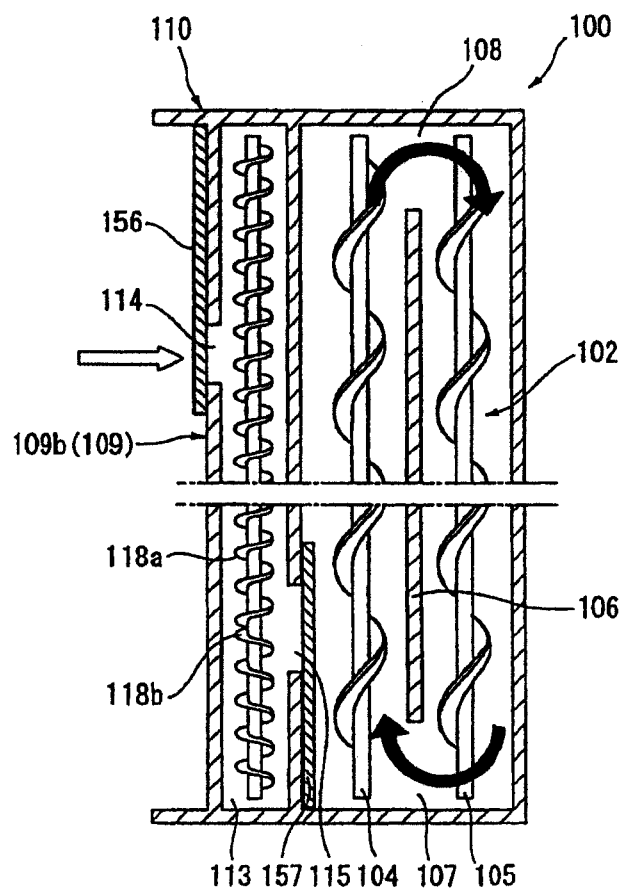


图 8B

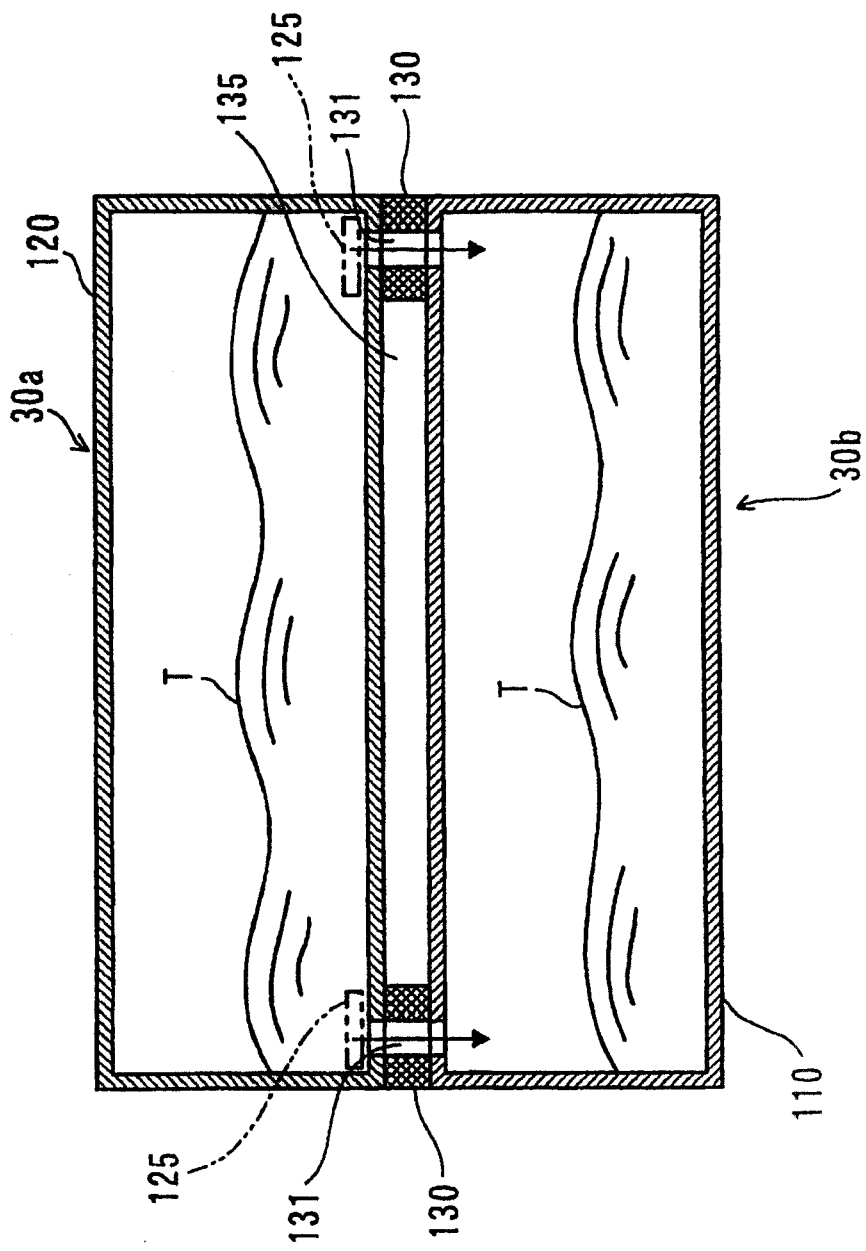


图 9

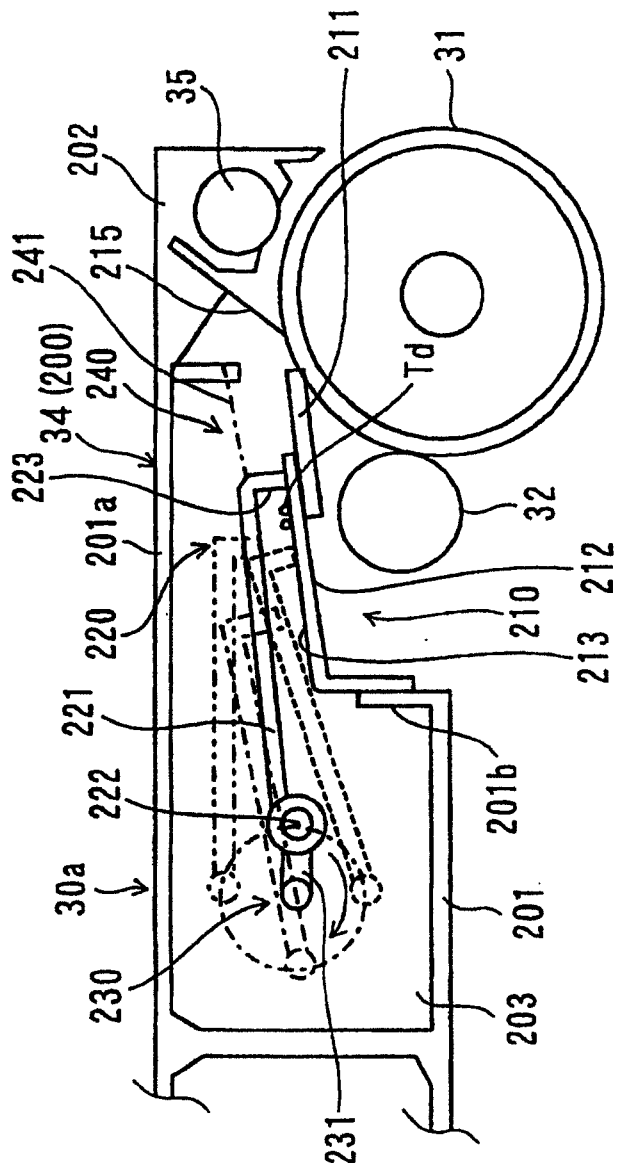
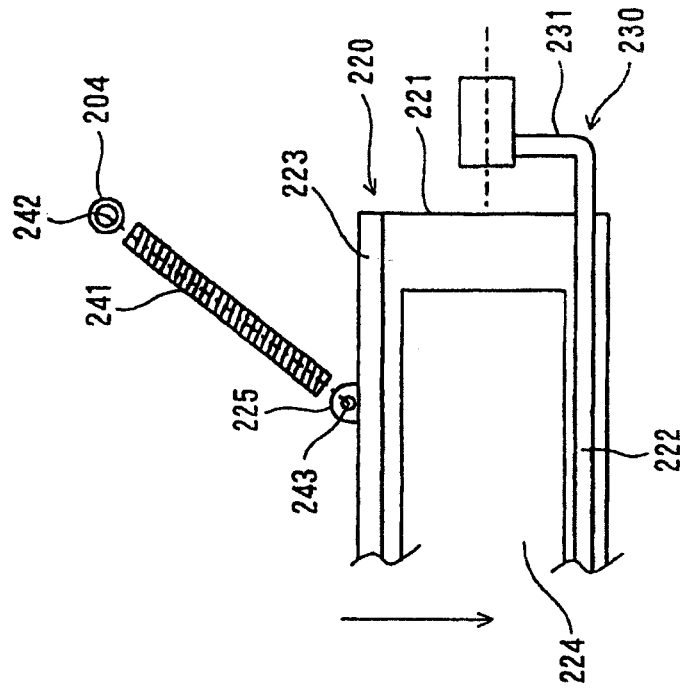
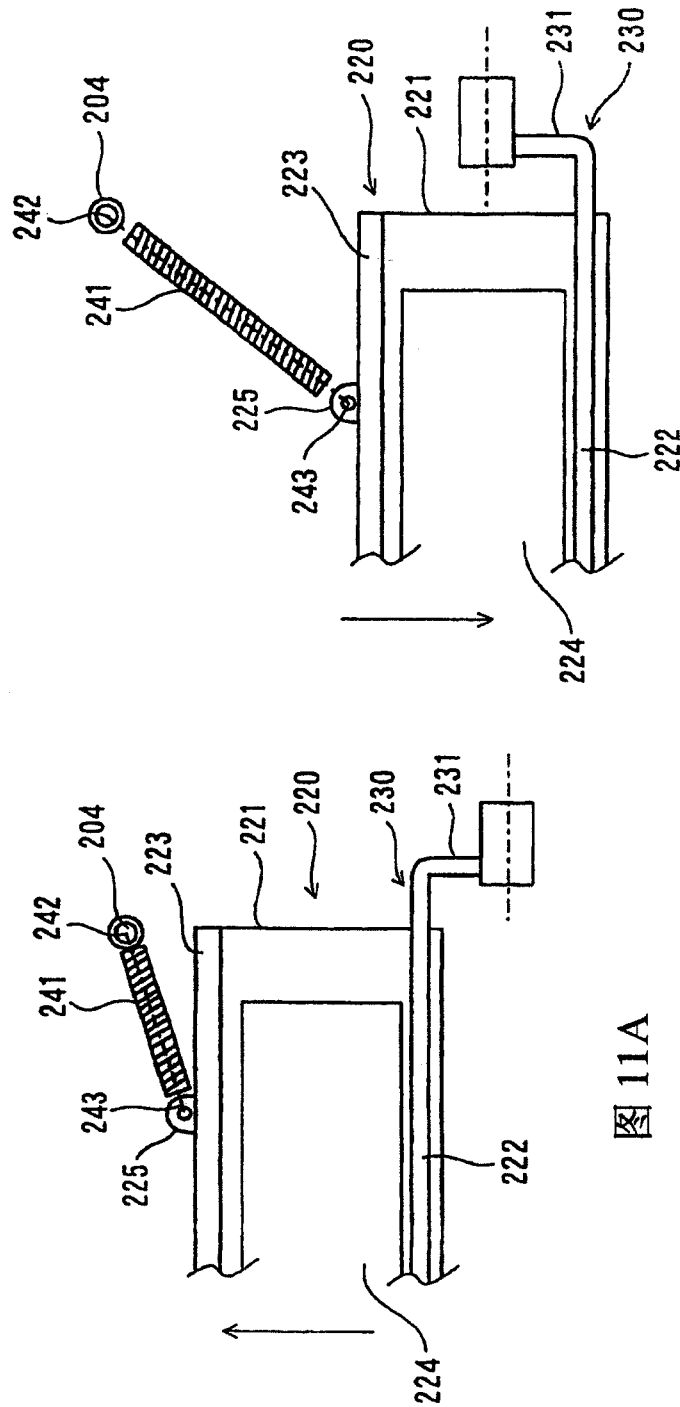


图 10



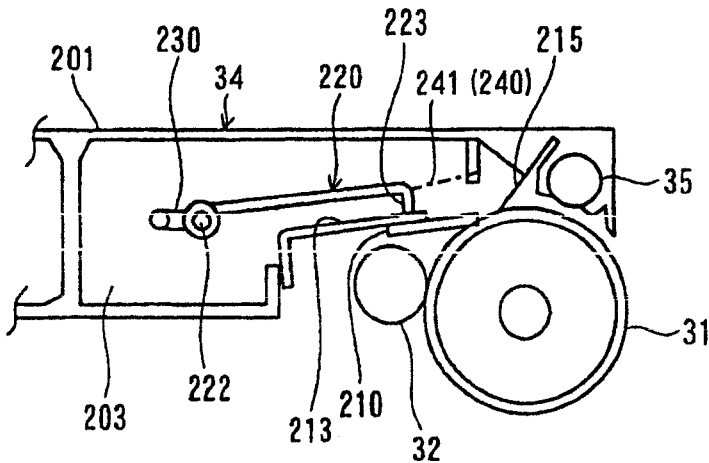


图 12A

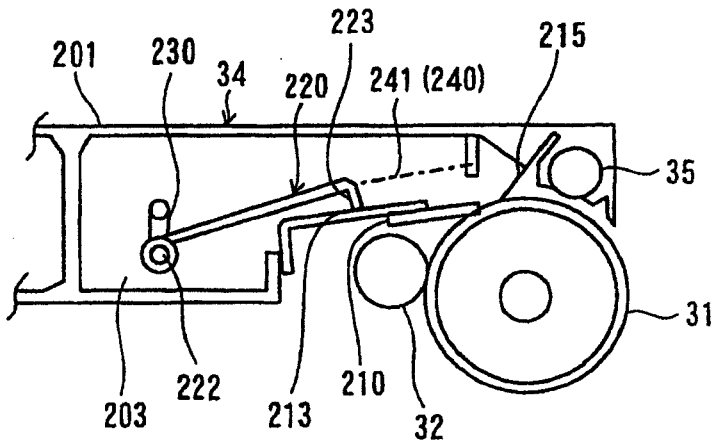


图 12B

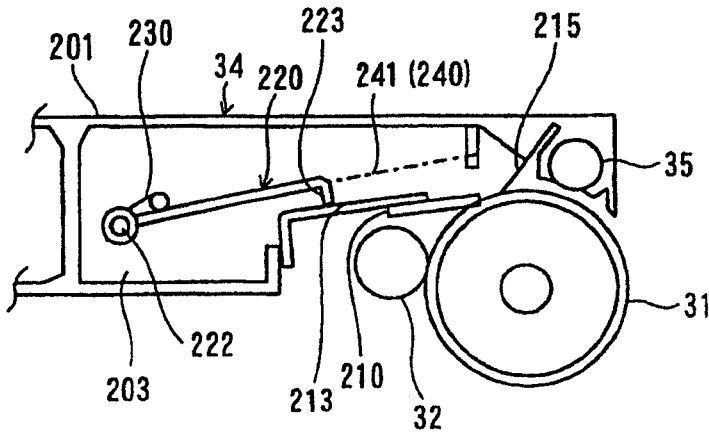


图 12C

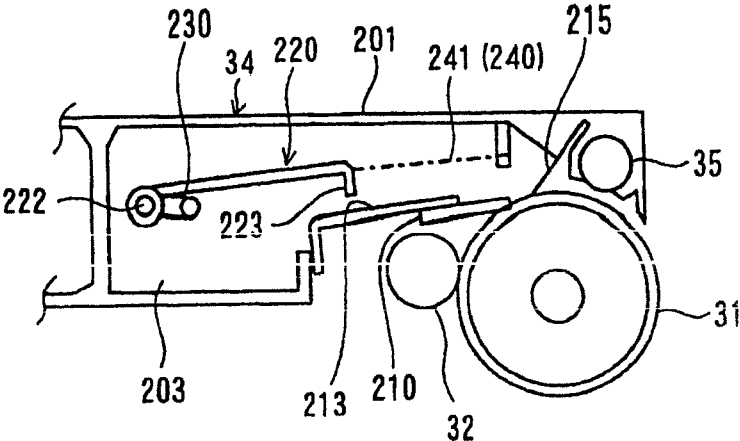


图 13A

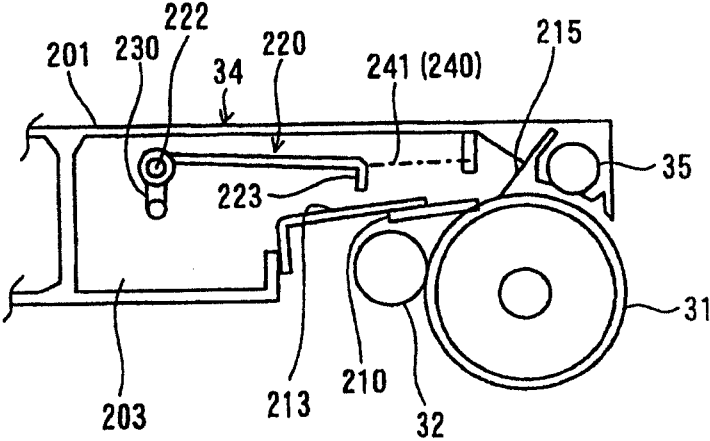


图 13B

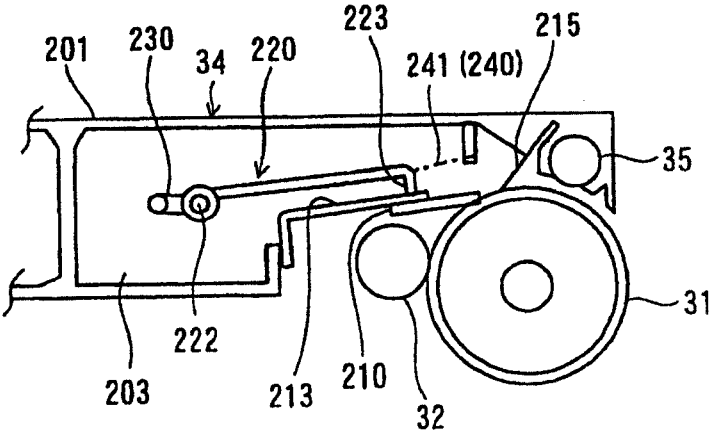


图 13C

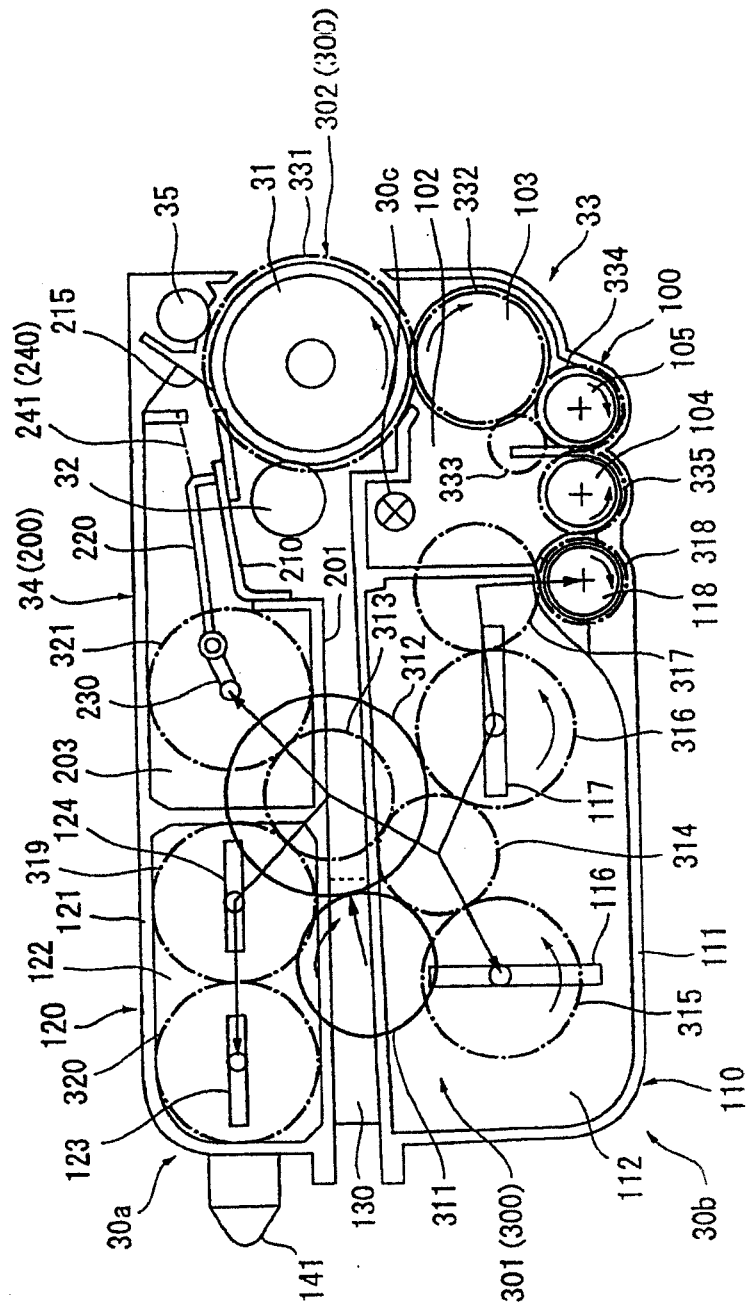


图 14

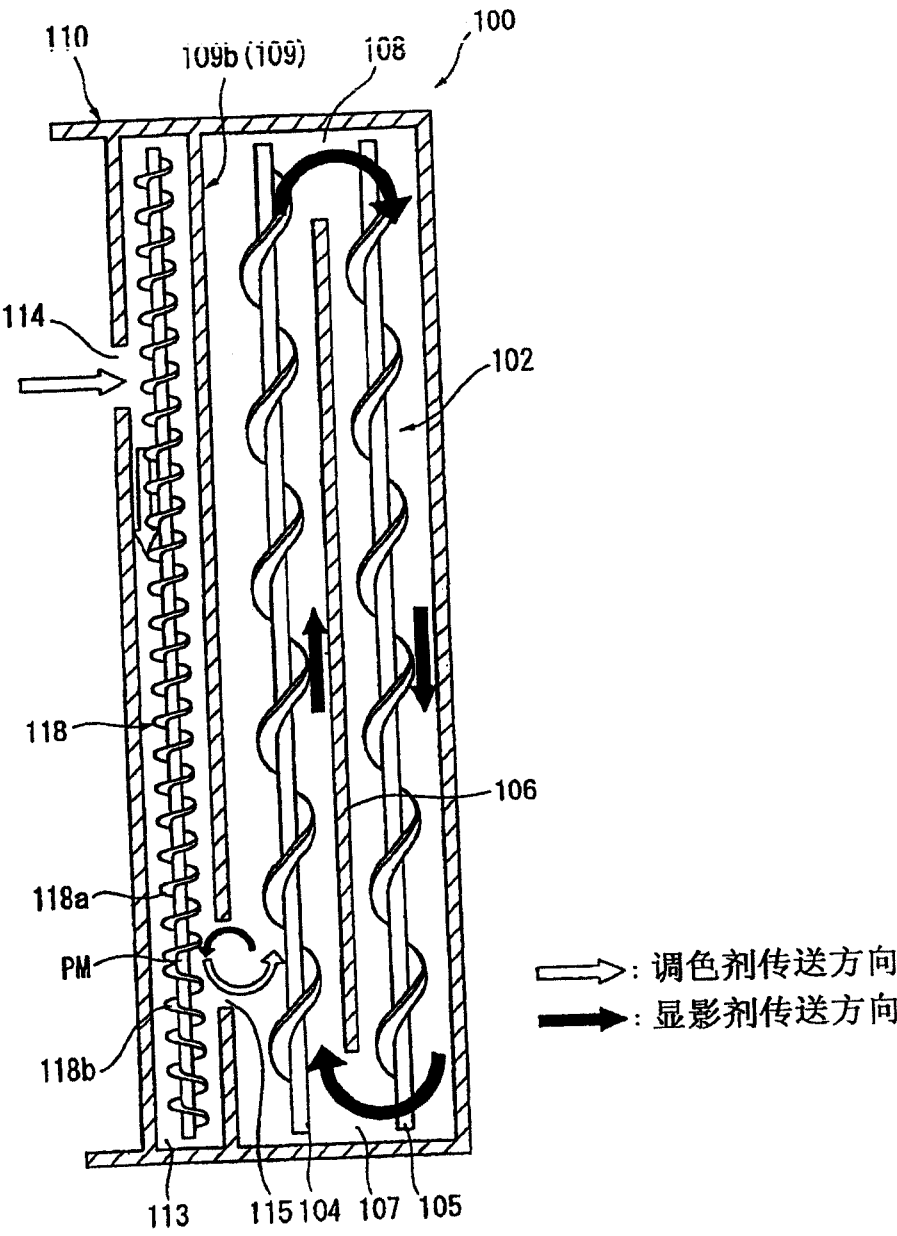


图 15

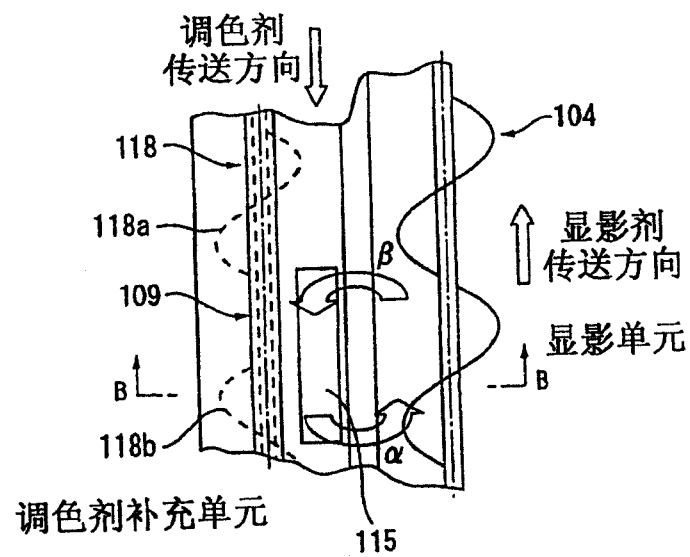


图 16A

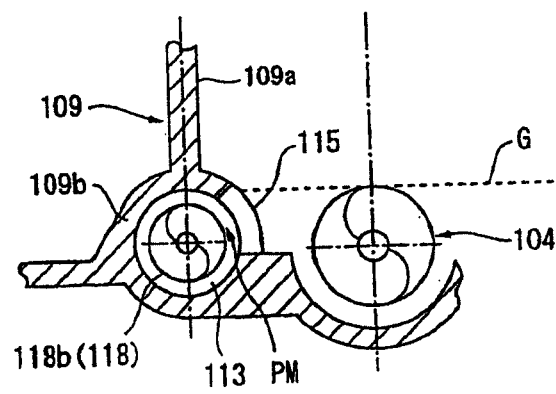


图 16B

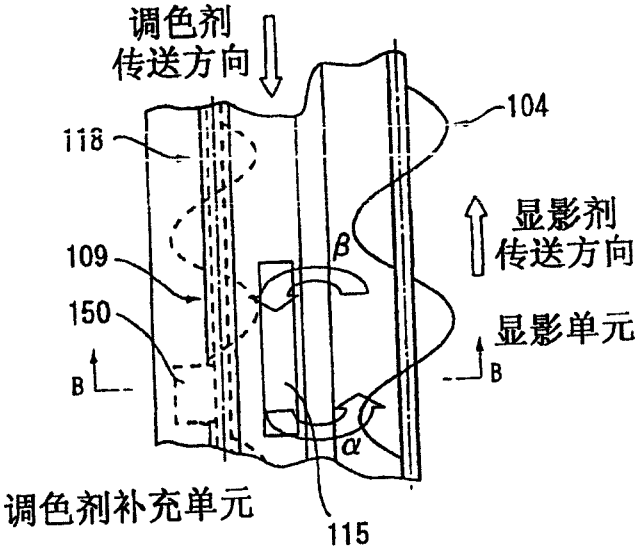


图 17A

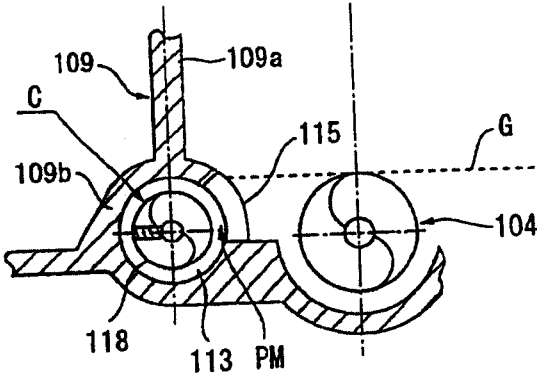


图 17B

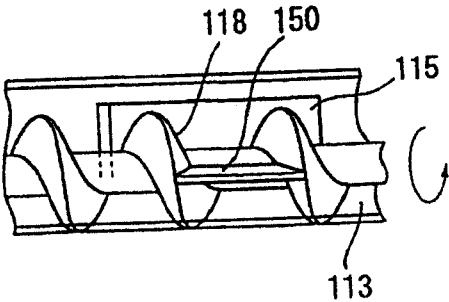


图 17C

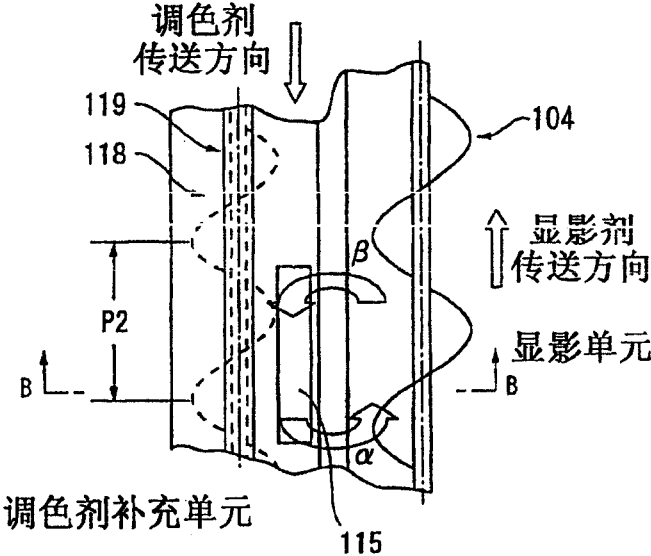


图 18A

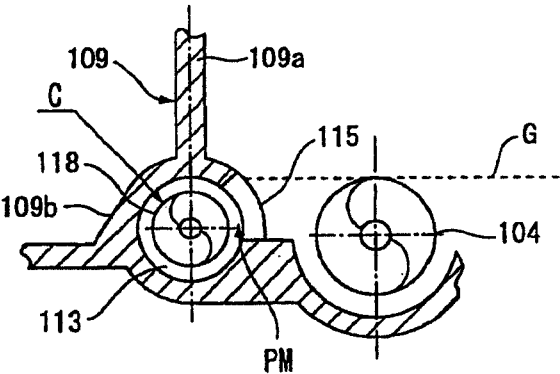


图 18B

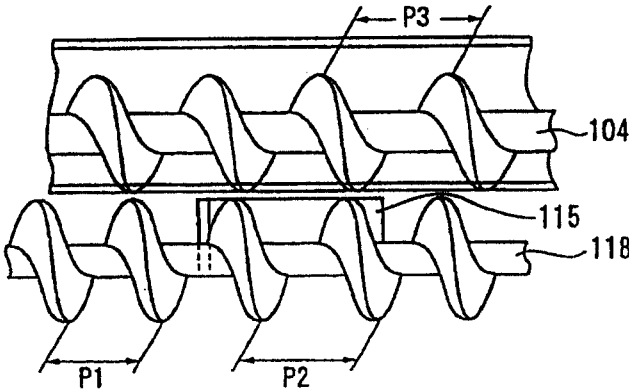


图 18C

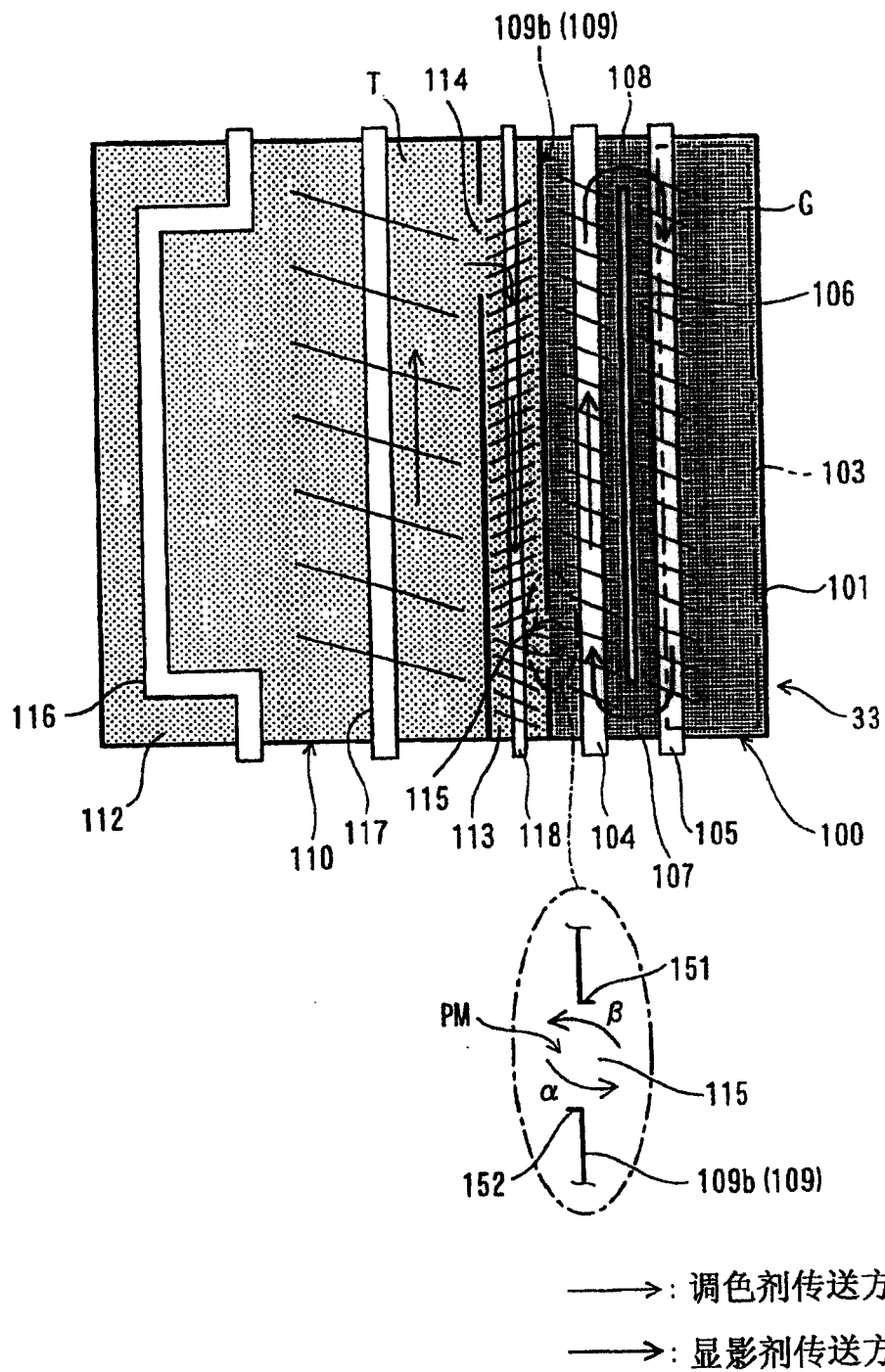


图 19

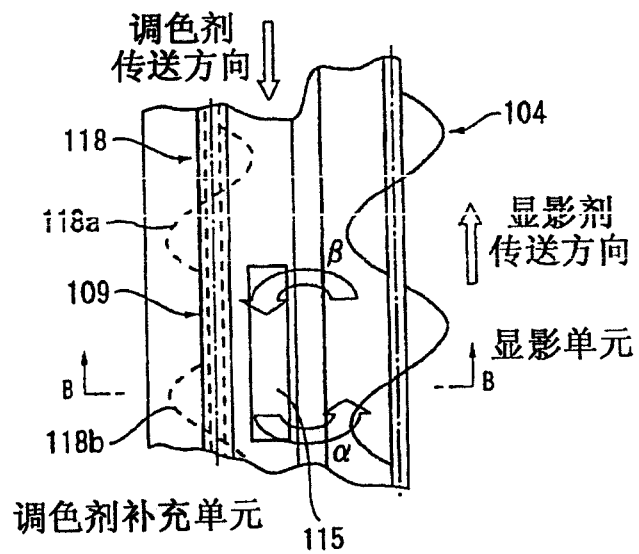


图 20A

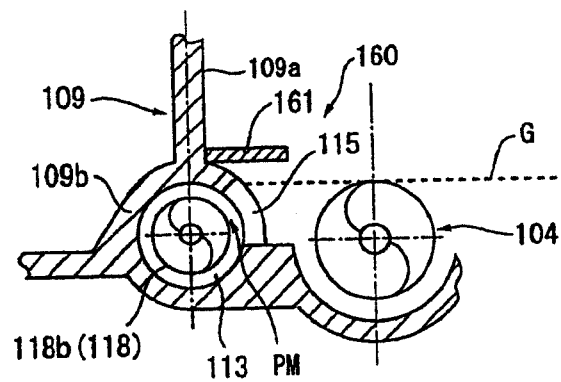


图 20B

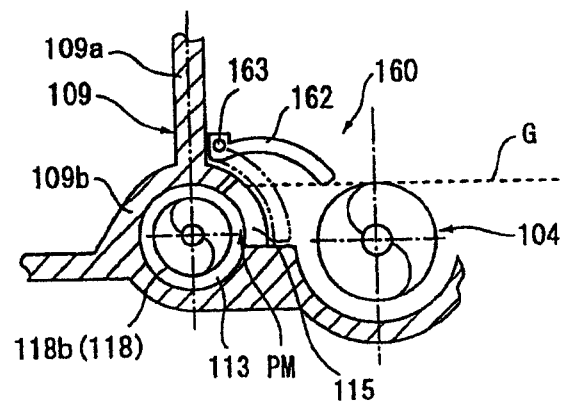


图 20C

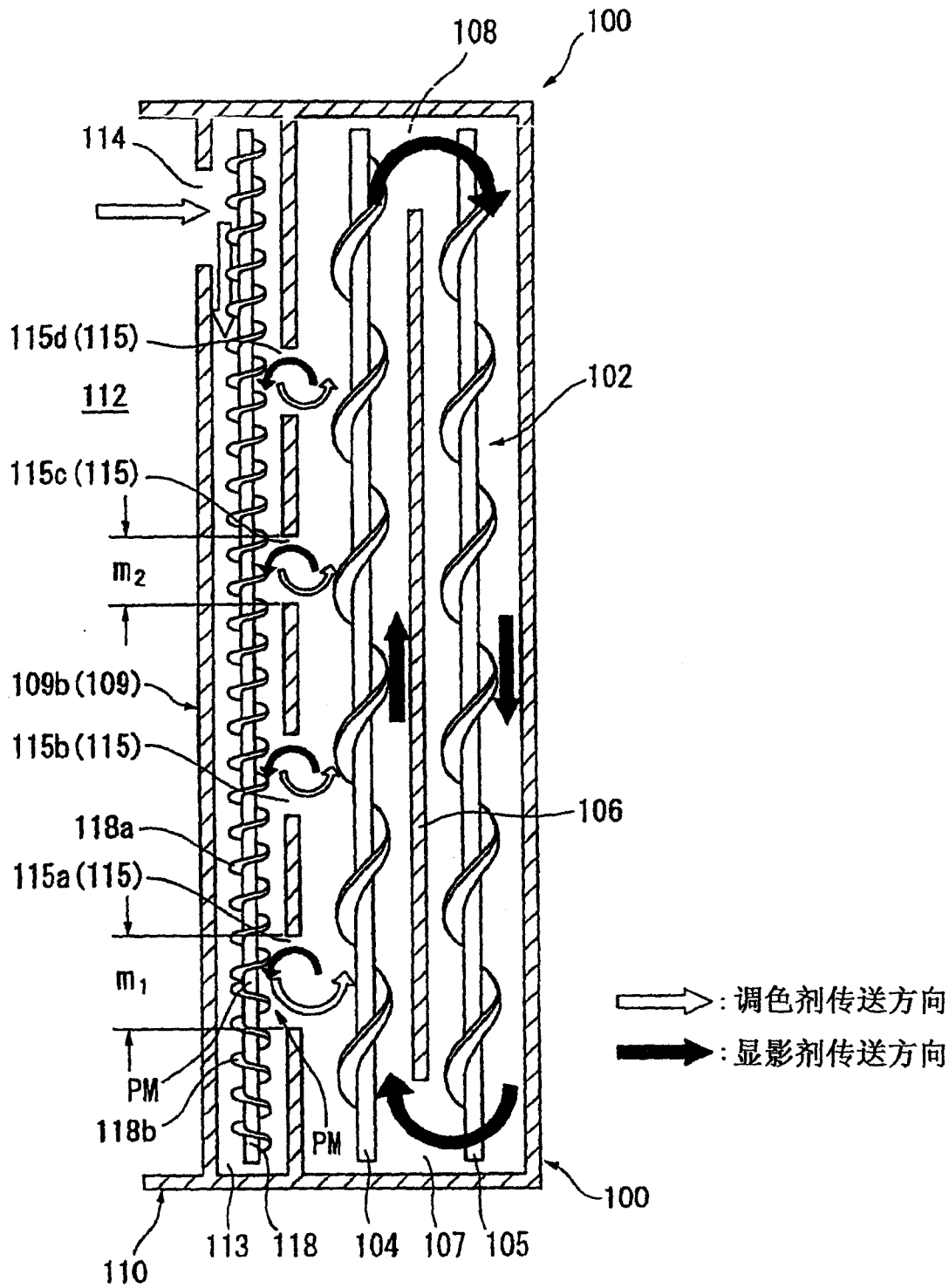


图 21

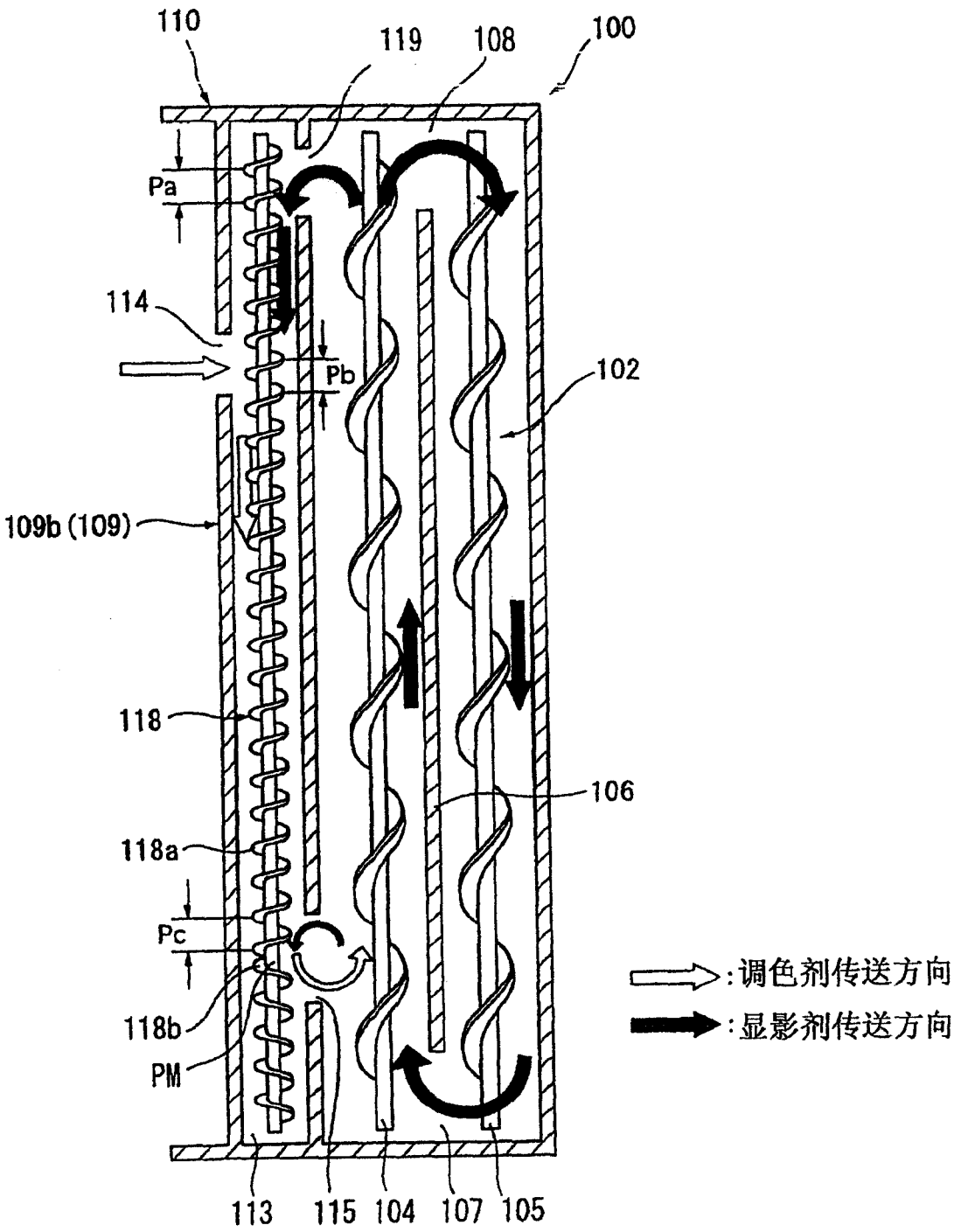


图 22

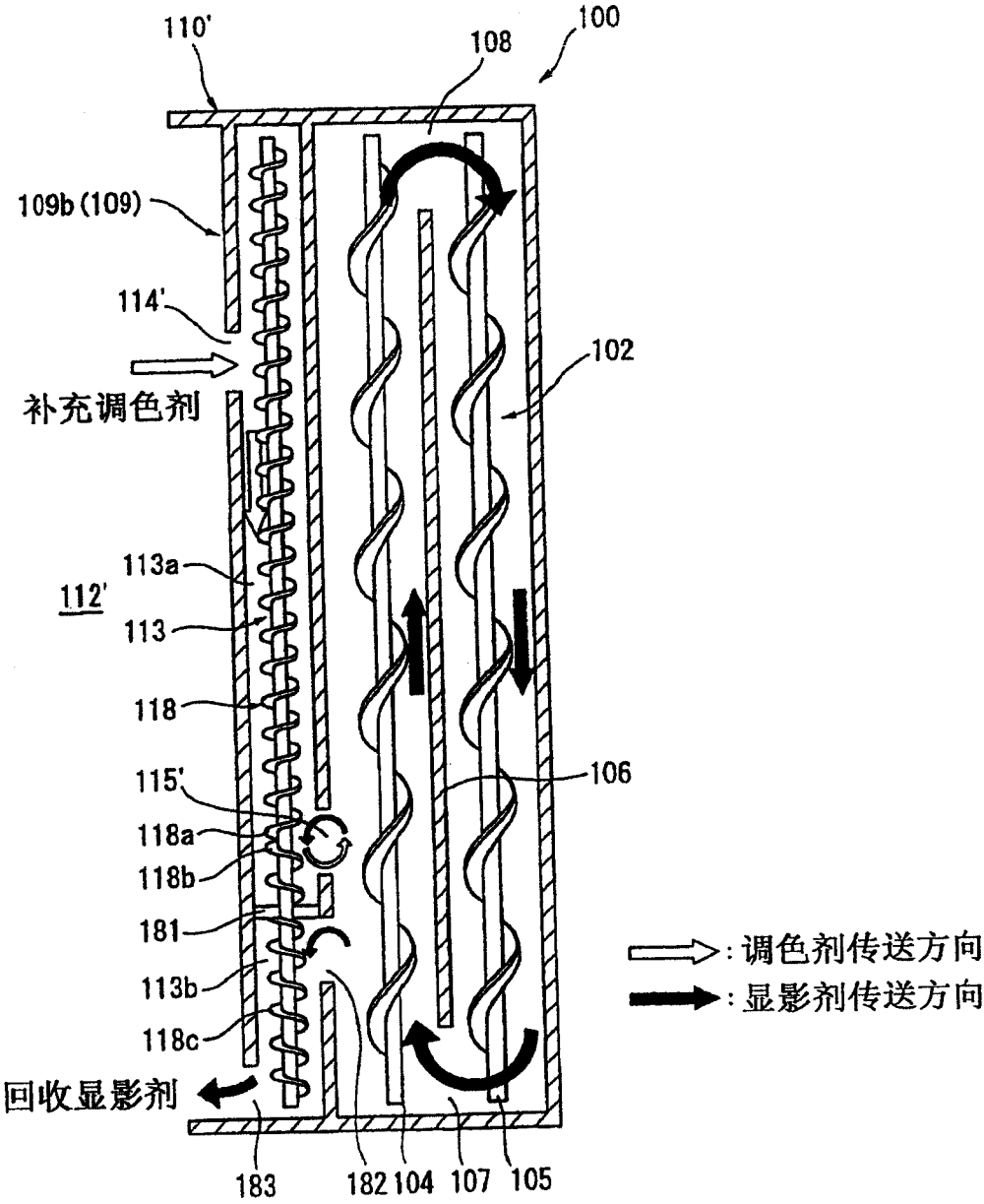


图 23

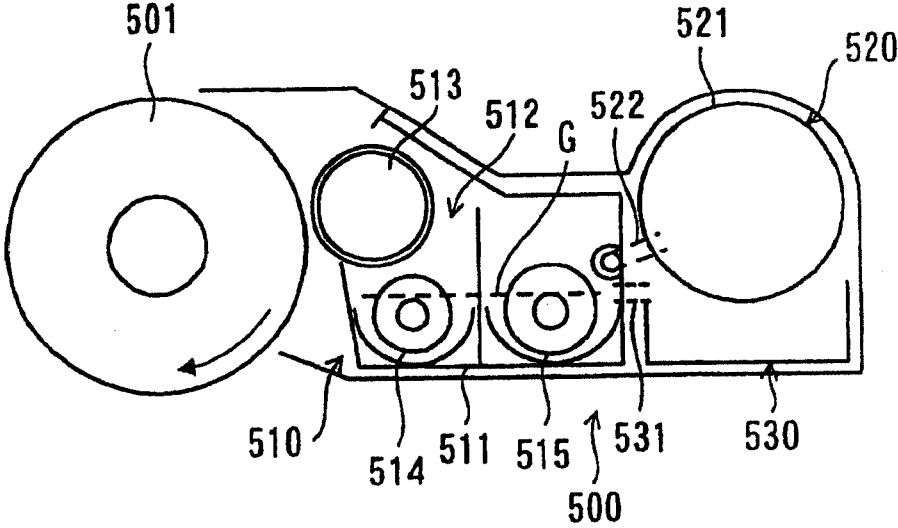


图 24

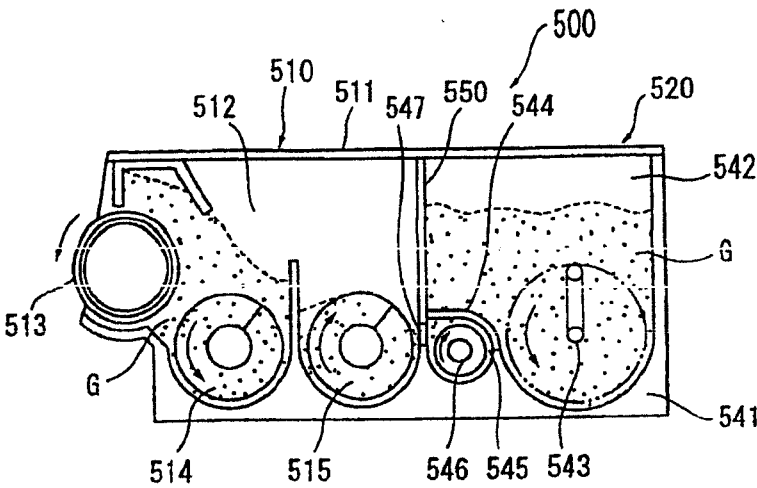


图 25A

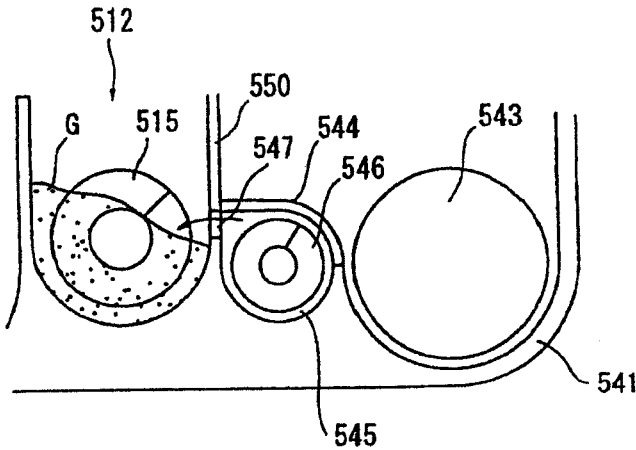


图 25B

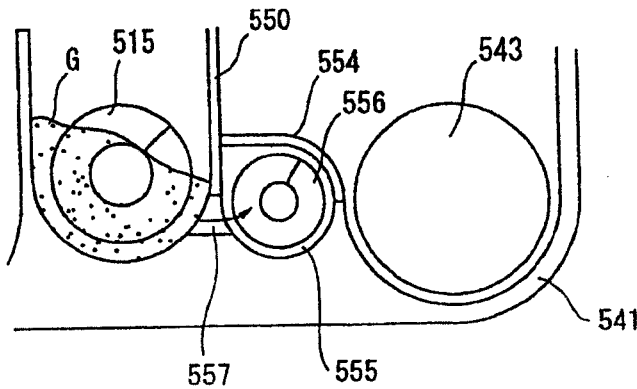


图 25C