

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G03G 15/08

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94113508. X

[45] 授权公告日 2001 年 6 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1067773C

[22] 申请日 1994. 12. 28 [24] 颁证日 2001. 2. 10

[21] 申请号 94113508. X

[30] 优先权

[32] 1993. 12. 28 [33] JP [31] 335536/1993

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 小俣一彦 伴 丰

金森昭人 宫野和幸

审查员 张华辰

[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

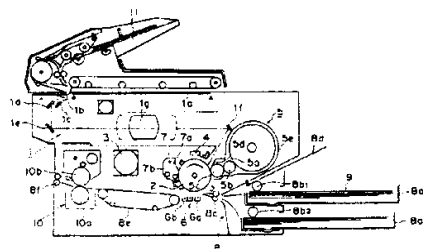
代理人 孙 征

权利要求书 4 页 说明书 29 页 附图页数 13 页

[54] 发明名称 显象剂盒和显象装置

[57] 摘要

一种可拆地安装在显象装置上的显象剂盒, 显象装置具有一个活门, 用于关闭和开启显象剂接收口, 该显象剂盒包括: 一个容纳显象剂的筒状件, 该筒状件上设有一个沿其长度方向延伸的开口; 一个用于该开口上的密封件; 一个第一凸起, 随着显象剂盒沿第一方向转动, 用于移动活门至显象剂接收口的开启位置; 一个第二凸起, 随着显象剂盒沿第二方向转动, 用于移动活门至显象剂接收口的关闭位置, 第二转动方向与第一转动方向相反。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 用于插入图象成型装置的显影剂供应系统系统的圆柱形处理盒接收装置中的显影剂盒 (C)，该显影剂供应系统包括一个显影剂容器，显影剂可以通过一个将接收装置与显影剂容器相连接的显影剂供应孔 (5f) 从一个位于接收装置中的处理盒供应显影剂容器中，一个活门 (20) 可转动地安装在处理盒安装装置中，以便在一个关闭位置和一个打开位置之间移动，所述的后门 (20) 在所述的打开位置关闭所述的孔 (5f)，活门中的口 (20a) 与所示的孔 (5f) 在关闭位置对齐，所述的显影剂盒 (C) 包括：

一个用于容纳显影剂的筒状体 (12)；

一个位于所述的筒状体中的显影剂排出口 (12a)；

安装在所述的筒状体上的向外延伸的凸起装置，该装置用于在处理盒被插入处理盒接收装置的时候与所述的活门啮合从而通过转动所述的处理盒使活门在关闭和打开的位置之间移动；其特征在于：

所述的凸起装置包括：

用于打开所述的活门 (20) 的第一凸起 (13a1)，该凸起位于所述显影剂排出口 (12a) 的一侧并以一个第一圆周间隙与该排出口在圆周方向上相间；

用于关闭所述的活门 (20) 的第二凸起 (13a2)，该凸起位于所述显影剂排出口 (12a) 的另一侧并以一个第二圆周间隙与该排出口在圆周方向上相间，所述的第二圆周间隙大于所述的第一圆周间隙。

2. 如权利要求 1 所述的处理盒，其特征在于，所述的第一和第二凸起 (13a1, 13a2) 在圆周上沿包括处理盒的显影剂排出口在内的圆弧上测量时以小于 180 度的距离相互分离。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的处理盒，其特征在于，所述的第一和第二凸起 (13a1, 13a2) 相对其插入方向设在处理盒的一端。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的处理盒，其特征在于，所述的第一和第二凸起 (13a1, 13a2) 位于排出口 (12a) 的纵向延伸的范围内。



5. 如权利要求 4 所述的处理盒，其特征在于，处理盒的一端设有一个法兰（13），凸起（13a1，13a2）位于该法兰上。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的处理盒，其特征在于，设有一对第一凸起（13a1，14a1）和一对第二凸起（13a2，14a2），每一对中的凸起相对于处理盒的插入方向在处理盒的相对端处。

7. 如权利要求 6 所述的处理盒，其特征在于，第一对凸起（13a1，14a1）和第二对凸起（13a2，14a2）位于排出口（12a）的纵向延伸范围之内。

8. 如权利要求 7 所述的处理盒，其特征在于，处理盒的每一端上设有法兰（13，14），凸起（13a1，14a1，13a2，14a2）位于法兰上。

9. 如前述权利要求之一所述的处理盒，其特征在于，第一凸起（13a1，14a1）和第二凸起（13a2，14a2）具有一些对着与活门（20）相啮合的显影剂排出口（12a）径向的壁。

10. 如前述权利要求之一所述的处理盒，其特征在于，第一和第二凸起（13a1，13a2）在筒状体（12）的圆柱形表面的范围内向外延伸 2 至 10mm。

11. 如前述权利要求之一所述的处理盒，其特征在于，第一和第二凸起（13a1，13a2）在筒状体（12）的圆柱形表面的范围内向外延伸 4 至 6mm。

12. 如前述权利要求之一所述的处理盒，其特征在于，第一凸起（13a1）和显影剂排出口的中心 C_1 在筒状体（12）的中心对应一个 θ_1 ， θ_1 为 20-90 度。

13. 如权利要求 12 所述的处理盒，其特征在于，所述的角（ θ_1 ）为 30-50 度。

14. 如权利要求 12 所述的处理盒，其特征在于，所述的角（ θ_1 ）为 40-50 度。

15. 如前述权利要求之一所述的处理盒，其特征在于，第二凸起（12a2）和显影剂排出口的中心 C_1 在筒状体（12）的中心对应一个 θ_2 ， θ_2 为 70-160 度。



16. 如权利要求 15 所述的处理盒，其特征在于，所述的角 (θ_2) 为 $105 - 130$ 度。

17. 如权利要求 15 所述的处理盒，其特征在于，所述的角 (θ_2) 为 $110 - 120$ 度。

18. 如前述权利要求之一所述的处理盒，其特征在于，还包括用于将筒状体 (12) 中的显影剂通过显影剂排出口 (12a) 输送到所述的处理盒之外的输送装置。

19. 如权利要求 18 所述的处理盒，其特征在于，输送装置还包括弹性材料搅拌叶片，其内径向延伸长度稍大于筒状体 (12) 的内径。

20. 如前述权利要求之一所述的处理盒，其特征在于，所述的筒状体 (12) 是树脂的。

21. 如权利要求 20 所述的处理盒，其特征在于，所述的树脂是热塑性塑料。

22. 如权利要求 21 所述的处理盒，其特征在于，树脂是 ABS 或聚苯乙烯材料。

23. 如前述权利要求之一所述的处理盒，其特征在于，柔性薄膜密封件 (12c) 封闭显影剂排出口 (12a)。

24. 如前述权利要求之一所述的处理盒，其特征在于，处理盒中有显影剂。

25. 用于图象形成设备的显影设备，包括：

基体；

基体中显影剂腔 (5a)；

显影筒 (5c)，用于将显影剂从显影剂腔输送到一个用于在其上形成静电图象的载象件 (2) 上；

位于所述的基体中的处理盒接收腔 (5e)；

将处理盒接收腔 (5e) 与显影剂腔 (5a) 相连接的显影剂供应孔 (5f)；

可转动地安装在基体中的活门 (20)，用于在一个关闭位置和一个打开位置之间移动，在关闭位置上该活门关闭显影剂供应孔 (5f)，

在打开位置上活门中的口 (20 a) 与孔 (5 f) 对齐;

一个如前各权利要求所述的、位于处理盒接收腔 (5 e) 中的显影剂处理盒 (D)。

26. 如权利要求 25 所述的设备, 具有关闭位置, 在该关闭位置上, 显影剂供应通道 (5 f) 由活门 (20) 关闭并且处理盒 (C) 的显影剂排出口 (12a) 向上; 还具有一个打开位置, 在该打开位置上, 处理盒 (C) 的显影剂排出口 (12a) 和活门的口 (20 a) 与显影剂供应孔 (5 f) 对齐。

27. 如权利要求 25 或 26 所述的设备, 其特征在于, 活门 (20) 与第一和第二凸起紧密配合, 从而使处理盒与活门一起转动。

28. 如权利要求 27 所述的设备, 其特征在于, 第一和第二凸起沿着活门 (20) 的相对纵向边缘啮合。

29. 如权利要求 25, 26 或 27 之一所述的设备, 其特征在于, 在活门 (20) 中的口 (20a) 的延伸长度小于活门的长度并小于活门的宽度。

30. 如权利要求 25 至 29 之一所述的设备, 还包括用于引导所述的处理盒的安装和拆卸的导向装置, 所述的导向装置具有第一凸起 (24) 和第二凸起 (27)。

31. 图象成形设备, 具有如权利要求 25 至 30 所述的图象成形见和显影装置。

说明书

显象剂盒和显象装置

本发明涉及一种图象成形设备中的显象装置，用于将图象载体上的一个静电图象显现出来，上述图象成形设备例如是复印机、打印机。本发明还涉及一种显象剂盒，用来为该显象装置提供显象剂。

在电照相复印机或激光打印机之类的图象成形设备中，一个均匀充电的感光鼓暴露在选择的光线中，以便在感光鼓上形成一个潜象，该潜象由显象剂显现为视觉图象，该视觉化的图象再转印到一个转印材料上。在这样一种设备中，每当显象剂用完时都需要再次添加。调色剂盒用于把显象剂输送到显象装置中，这种调色剂盒分为一种所谓的补充型和一种所谓的安装型。上述补充型调色剂盒系将所有显象剂一次供入图象成形设备主机中的显象剂接受器中；而安装型调色剂盒则是一种安装在图象成形设备中的盒，盒中的显象剂逐渐输送到显象装置中，直至显象剂用完为止。

由于目前存在缩小设备尺寸的要求，上述安装型调色剂盒被优先考虑。特别是有一种类型的调色剂盒被广泛地采用，其中，该盒呈筒状并且具有一个纵向的、缝隙式的显象剂供应口，该盒可以转动，以便水平地而不是向下地打开，从而将显象剂刮起。上述类型的调色剂盒如日本特许公开 86382/1987、170987/1987 以及日本实用新型公开 62857/1988 和 188665/1988 中所述。

采用这种设计的原因是：为了减小尺寸、并向显象装置提供所需

的充足的显象剂，使显象装置中的调色剂数量保持恒定，还为了在使用两种成份的显象剂时保持恒定的调色剂 / 载体比率，该调色剂盒的定位范围及该显象装置的定位范围增大。

在这种图象成形设备中，一般采用一个活门，以便当调色剂盒安装时，沟通显象剂排出口和显象剂腔的开口；当该调色剂盒未安装到设备中时，该活门还被用来防止调色剂从调色剂腔返流。

在日本实用新型公开 6 2 8 5 7 / 1 9 9 1 中揭示的一种活门上，设置有纵向延伸的缝隙式开口，该调色剂盒的两相对端上的接合部分被插入到该活门的开口中，以便允许该活门随着调色剂盒的转动而转动。

由于在圆周方向上仅设有一个这样的接合部分，用于开、关该活门，所以该接合部分承受较大的载荷，这将导致该接合部分的损坏和变形。

一个可与活门的缝隙式开口接合的凸起设置在该调色剂盒的缝隙式开口的延伸方向上，因此，随着该活门的开启和关闭，调色剂盒的转动力会造成筒状件的变形。

为此，本发明的主要目的是提供一种显象剂盒和一种显象装置，其中，用于开启和关闭活门的凸起上的载荷被减小。

本发明的另一个目的是提供一种显象剂盒，其中，筒状件的变形得以避免。

根据本发明的一个方面，提供了一种可拆地安装在显象装置上的显象剂盒，显象装置具有一个活门，用于关闭和开启显象剂接收口，该显象剂盒包括：一个容纳显象剂的筒状件，该筒状件上设有一个沿其长度方向延伸的开口；一个用于该开口上的密封件；一个第一凸起，随着显象剂盒沿第一方向转动，用于移动活门至显象剂接收口的开启

位置；一个第二凸起，随着显象剂盒沿第二方向转动，用于移动活门至显象剂接收口的关闭位置，第二转动方向与第一转动方向相反。

根据本发明的另一方面，提供了一种显象剂盒，它包括：一个容纳显象剂的筒状件，该筒状件上设有一个沿其长度方向延伸的开口；从该筒状件的外表面上伸出的第一和第二凸起；其中第一和第二凸起之间具有一个延伸的开口，第一和第二凸起设置在离开该延伸开口的位置上。

下面将结合附图及实施例，详细说明本发明的上述的和其它的目的、特征和优点。

图 1 是本发明一个实施例的复印机的截面图；

图 2 是一个显象装置的平面图；

图 3 是一个调色剂盒的立体图；

图 4 是一个调色剂盒的零件分解图；

图 5 表示一个搅拌件；

图 6 是一个带手柄的部件的剖视图；

图 7 表示了将搅拌件安装到调色剂补充盒中的情况；

图 8 表示了调色剂的添加；

图 9 是显象装置和调色剂盒的立体图；

图 10 A 表示将调色剂盒插入其底托的情况；

图 10 B 表示调色剂盒转动处于可使用状态；

图 11 表示调色剂盒的凸起和活门之间的接合状态；

图 12 表示调色剂盒的安装过程；

图 13 表示调色剂盒和调色剂盒底托之间的相互关系；

图 14 A 表示了调色剂盒插入其底托的情况；

图 14 B 和 14 C 表示调色剂盒锁定在一个安装位置上的情况；

图 1 5 表示调色剂排出口和法兰凸起之间的相对位置关系；

图 1 6 表示搅拌件的另一实施例；

图 1 7 表示在一个试验中使用的搅拌件。

现将结合附图对本发明的实施例进行描述。

图 1 表示了一个本发明实施例的电照相复印机，用以说明一个使用显象剂盒和显象装置的图像形成设备。

在图 1 中，图像形成设备包括一个图像读入器 1，它具有一个原稿支承平板玻璃 1 a，该玻璃由一照明灯泡 1 b 照明。原稿由灯泡 1 b 和扫描镜 1 c 扫描。由原稿反射的光线通过扫描镜 1 c、反射镜 1 d、1 e 和 1 f 以及一个具有放大作用的聚焦透镜 1 g 投射到一个感光鼓 2 上。

感光鼓 2 上具有一个表面感光层，感光鼓由主电机 3 带动在图像成形期间沿图 1 中所示的箭头方向转动。在感光鼓 2 的周围设有充电装置 4、显象装置 5、转印装置 6 和清洁装置 7。旋转感光鼓 2 的表面由充电装置 4 均匀地充电，读入器 1 的光影像将感光鼓 2 曝光，这样就在感光鼓 2 上形成一个静电潜象。将一种显象剂（后面称为调色剂）输送到该静电潜象上，显象装置 5 把该潜象显象。

在显象装置 5 中，显象剂刮片 5 b 将调色剂腔 5 a 中的调色剂供给到显象筒 5 c 上，该显象筒 5 c 中包括一个固定磁体。显象筒 5 c 旋转，以便显象剂刮片 5 b 在其表面覆着一层调色剂，同时使调色剂产生涡流电荷。根据所得到的静电潜象，将显象剂传送到感光鼓 2 上，从而将潜象显现成调色剂影像。

调色剂影像被转印到由送纸器 8 送来的记录材料 9 上，同时在转印装置 6 上施加一个转印电压。转印装置 6 具有一个转印充电器 6 a 和一个分离充电器 6 b。转印充电器 6 a 施加的电压的极性与调色剂

的电压极性相反，调色剂影像被转印到记录材料 9 上。转印之后，分离充电器 6 b 将一个电压施加到记录材料 9 上，将记录材料从感光鼓 2 上分离下来。

影像转印完成后，在清洁装置 7 中，感光鼓 2 上残留的调色剂由清洁刮刀 7 a 除去，并且刮下的调色剂被收集到一个调色剂收集容器 7 b 中。

另一方面，送纸器 8 具有一个上箱体 8 a 1 和一个下箱体 8 a 2，这些箱体位于该设备主要部件的底部。装在这些箱体中的记录材料由送纸辊 8 b 1 和 8 b 2 逐一送入一对定位辊 8 c 之间。此外还设有一手工送纸器 8 d。从箱体或手工送纸器送出的记录材料 9 被喂入到那对定位辊 8 c，并从感光鼓 2 上接受调色剂影像。

转印后的记录材料 9 被输送带 8 送至一个影像固定装置 10 处，该固定装置包括一个驱动辊 10 a 和一个热压辊 10 b，一个加热器设置在该热压辊 10 b 中。固定装置 10 通过加热和加压将转印的影像固定下来。然后记录材料 9 由一对排纸辊 8 f 送出复印机外。

在本实施例的复印机中，原稿支承平板玻璃 1 a 的上方具有一个自动的文件送入器 11，可将原稿自动地逐页送入。该文件送入器可采用各种已知的类型。

(调色剂盒)

下面将对调色剂盒 C 进行说明。如图 2 和 3 所示，调色剂盒 C 可以安装到显象装置 5 的盒底托 5 e 上，并保持在那里。调色剂盒逐渐向显象剂腔（安装的或内置的）5 a 供应调色剂。

如图 4 所示，调色剂盒 C 包括一个调色剂补充容器 12、一个法

兰 13、另一个法兰 14、一个搅拌件 15、一个帽件 16 和一个手柄 17。下面将详细说明每个零件。

(调色剂补充容器 12)

如图 4 所示, 该容器一般呈筒状 (这里“筒状”一词不仅指即些具有圆截面的筒, 也包括多边形截面的筒)。该调色剂补充容器 12 沿其纵向设置一个调色剂排出口 12a, 并在每个相对的纵向端上设一缺口 12b, 以便与法兰 13 或 14 的凸起部分啮合, 实现定位。

调色剂补充容器 12 的内部长度一般为约 160—400 mm, 更好为约 180—330 mm, 最好是约为 200—310 mm。

如果该长度小于 160 mm, 则供应到 5a 中的调色剂不会在显象筒 5c 的全长上分布, 这样会在最终形成的影像上出现调色剂空白。如果上述长度大于 400 mm, 那么显象装置 5 的长度会过长, 以致不得不缩小该尺寸。尺寸 R 是根据机器所用纸张的规格 (A3、A4、B4) 来决定的。

上述调色剂补充容器 12 的内半径一般选为约 10—50 mm, 约 15—35 mm 较好, 最好是约 25—30 mm。

如果该半径小于 10 mm, 则搅拌件 15 (用于打碎结块的调色剂并将其送入显象剂腔 5a 中) 的搅拌力不够。如果该半径大于 50 mm, 那么该搅拌件 15 所需的扭矩过大。

在本实施例中, 调色剂补充容器 12 的内半径为 55 mm, 壁厚为 0.8 mm, 筒的内部长度为 297.5 mm。调色剂排出口 12a 的宽度为 7 mm, 长度为 296 mm, 基本等于调色剂补充容器 12 的长度。

对搅拌件 15 来说, 上述内半径的尺寸和圆度需要高度精确, 为此, 调色剂补充容器 12 的材料最好选择热塑性树脂材料, 其中以 ABS 树脂和聚酯树脂为较好, 因为它们易于加工, 具有高度的尺寸精确性, 价格较低, 并且具有强的抗冲击 (例如摔落) 性能。另外, 该容器也可选用抗冲击的聚苯乙烯树脂 (HIPS)。此外还可采用纸或铝等材料。

在一种用热塑性树脂材料生产调色剂补充容器 12 的方法中, 该容器在挤出后, 用压力加工出调色剂排出口 12a 和缺口 12b。更好的方法是, 采用内定径加工 (冷芯式), 以提高内径和圆度的精确性。最好采用注射成型法生产该容器, 因其比挤出法的精确度更高。这样即使存在密封膜的热密封或法兰 13 和 14 的热熔融, 也不会产生由于迟滞现象而造成的变形。

当采用注射成型法时, 最好至少一个法兰与筒形部分整体地注射成型, 例如日本特许公开第 64803/1993 号所描述的那样, 这样, 零件数目和生产步骤可以减少。在这种情况下, 注射压力为 $500-1500 \text{ kgf/cm}^2$, 注入时间为 $0.005-0.02$ 秒。

调色剂补充容器 12 的调色剂排出口 12a 由密封条 12c 密封, 该密封条 12c 在开始使用该调色剂盒 C 时, 由操作者撕下。

密封条 12c 是一个柔韧的层状薄膜, 其材料为聚酯树脂、尼龙、聚乙烯树脂、聚乙烯醇缩乙醛。其厚度约为 $50-200$ 微米, 最好为 $100-150$ 微米。密封条 12c 固定在调色剂补充容器 12 上, 其牢固程度足以在运输过程中防止调色剂因温度变化、压力变化、震动、摔落、撞击而泄漏, 但使用时却可以撕下。当该密封条 12c 折叠 180° , 并沿纵向牵拉时, 撕拉强度一般最大不超过 10 kgf ,

不超过 6 kg f 较好, 最好不超过 4.5 kg f。

将密封条 12 c 熔融到调色剂补充容器 12 上的方法可以选用: 热板熔融法、脉冲密封法、超声波熔融法和高频熔融法, 其中以选用热板熔融法为最好。

密封条 12 c 的总长度不小于调色剂排出口 12 a 长度的两倍。该密封条的一部分未粘到调色剂补充容器 12 上, 而是折叠 180° 以提供一个便于手拉的部分。这部分密封条由热熔性粘接剂、或在密封条 12 c、调色剂补充容器 12、法兰 13 或手柄 17 的固定部分上的双面胶带等稍加固定。

法兰 13 和 14 分别安装在调色剂补充容器 12 的筒状部分的端部, 这些法兰是用 ABS 树脂、聚酯树脂、HIPS 或其它热塑性树脂材料通过注射成型而制成的。每个法兰 13 或 14 具有两个凸起 13 a 1 和 13 a 2 及 14 a 1 和 14 a 2, 这些凸起与调色剂补充容器 12 的缺口 12 b 相互啮合。

法兰之一 (即法兰 13) 带有一个填充口 13 b, 以便通过该口充入调色剂。该填充口 13 b 的内部设有一个横向肋板 13 c, 在横向肋板 13 c 的中心设有一个孔 13 d, 用于容纳搅拌件 15。填充口 13 b 的直径一般选择不小于调色剂补充容器 12 内径的 50%, 从改善充填时间和效率的角度来说, 最好不小于 60%。

另一个法兰 14 带有一个孔 14 b, 用于容纳搅拌件 15, 在孔 14 b 周围还有一个叉头 14 c, 用来支承搅拌件 15 的齿轮 15 a 2 的外缘。该叉头 14 c 带有一个凸起 14 d, 以便与齿轮 15 a 2 的环肋 15 a 3 相啮合。

法兰 13 和 14 分别与带有密封条 12 c 的调色剂补充容器 12 的端部相结合。其结合方法可以是热熔粘接、超声波熔接、胶带粘接。

热熔粘接特别适用，因为这种方法易于提供足够的密封和粘接强度。另外，还有一种较好的方法是将热熔粘接剂涂布于调色剂补充容器 12 的内表面，这样粘接材料不会向外凸起。

法兰 13 和 14 的凸起 13 a 1、13 a 2、14 a 1 和 14 a 2 的高度，以及它们与调色剂排出口 12 的关系将在后面进行说明。

(搅拌件 15)

如图 4 和 5 所示，该搅拌件 15 包括一个搅拌轴 15 a 和一个搅拌叶片 15 b。

(搅拌轴 15 a)

搅拌轴 15 a 是一个截面例如为 H 形的杆，在其纵向端设有一个部分 15 a 1，该部分插入法兰 13 的孔 13 d 中。而该杆的另一端设有一个齿轮 15 a 2 与驱动系统连接，该齿轮 15 a 2 的外缘有一个环肋 15 a 3。若干压配销 15 a 4 被制作用来支承搅拌片 15 b。

搅拌轴 15 a 具有足够的强度是很重要的，因此，搅拌轴 15 a 通常为 H、L、T 或类似的形状，以防弯曲，其中又以 H 形为最佳。

考虑到在支承部分的滑动特性及耐塑性变形性，搅拌轴 15 a 的材料一般选择聚醛树脂 (POM)。为便于生产，生产方法优先选择注射成型。

(搅拌叶片)

搅拌叶片 15 b 安装在搅拌轴 15 a 上, 并且有至少在两个方向上从轴 15 a 伸出的凸起部分。在本实施例中, 该叶片包括沿两个方向伸出的一个主叶片部分 15 b 1 和辅助叶片部分 15 b 2。该主叶片部分 15 b 1 的一侧长度超过轴 15 a 的整个长度, 并具有若干缝隙 15 b 3。若干矩形孔 15 b 4 与上述缝隙 15 b 3 连通。上述辅助叶片部分 15 b 2 在与缝隙 15 b 3 相应的位置处有一端表面。

在叶片 15 b 的纵向中心部分设有若干压配孔 15 b 5, 以便容纳搅拌轴 15 a 的销 15 a 4。

上述搅拌叶片 15 b 的材料最好选择那些具有适当弹性和适当抗塑性变性的材料, 例如聚氨酯橡胶片, 或涂覆橡胶的布, 特别优选的材料是一种聚酯 (PET) 胶片。该叶片厚度一般选择在 $50-500\ \mu\text{m}$ 左右, 较好为 $150-300\ \mu\text{m}$ 左右。如果厚度小于 $50\ \mu\text{m}$, 那么弹性不足, 会引起调色剂的输送力减弱。如果其厚度大于 $500\ \mu\text{m}$, 那么弹性过强, 会导致搅拌叶片 15 b 的转动需要大扭矩, 该搅拌叶片与容器 12 的内表面相接触。在本实施例中, 上述厚度约为 $188\ \mu\text{m}$ 。

由于冲压加工精度高而成本低, 因此搅拌叶片 15 b 采用上述材料经压力冲压而成。

这样制造出的搅拌轴 15 a 和搅拌叶片 15 b 用如下方法连成一体: 上述销 15 a 4 插入孔 15 b 5 中, 再经热或超声波将其压配起来。搅拌件 15 插入容器 12 内, 其两端分别可转动地支承在法兰 13 和 14 上。搅拌件 15 的安装方法将在下面进行说明。这种描述涉及到搅拌叶片 15 b 的形状。搅拌叶片 15 b 最好从搅拌轴 15 a 出发、沿两个方向伸出。在本实施例中特别优选的方案是: 上述沿两个方向延伸的叶片相对于容器 12 的内壁表面具有不同切线长度。一个

主叶片部分 15 b 1 上带有若干缝隙 15 b 3, 但其仍在轴 15 a 的全长上延伸, 因此具有足够大的恢复力和大的调色剂输送力。此外, 缝隙 15 b 3 和孔 15 b 4 有效地防止了扭矩的增大。上述辅助叶片部分 15 b 2 仅在与缝隙 15 b 3 和孔 15 b 4 相应的位置上延伸, 从而有效地减少了调色剂的残留量。与那种沿两个方向均匀延伸的叶片部分相比较, 本实施例中所需的扭矩较小, 而调色剂的输送力较大。

为了减小所需扭矩和增大调色剂的输送力, 叶片 15 b 1 的主要部分上的缝隙 15 b 3 的宽度约为 0.5—3 mm。各缝隙间的间隔一般为 20—60 mm 左右, 30—55 mm 左右较好, 34—52 mm 左右最好。

矩形孔 15 b 4 的纵向长度一般约为上述缝隙间隔的 20—80 % 左右。矩形孔的一侧边最好平行并靠近接触搅拌轴 15 a。

为减少调色剂的残留量和所需的扭矩, 辅助叶片部分 15 b 2 的端表面长度沿其转动轴长度方向的测量值比缝隙 15 b 3 的宽度长约 5—15 mm。

下面将描述搅拌叶片 15 b 1 和 15 b 2 在径向上的距离。该距离稍长于容器 12 的内半径, 以便在叶片转动时与容器 12 的内壁轻触。这样, 搅拌叶片 15 b 1 和 15 b 2 转动时变形较小, 并且在开口 12 a 处由于弹性的作用, 上述搅拌叶片 15 b 1 和 15 b 2 的变形消失了, 从而把调色剂喷出, 这样加强了调色剂的布散效果。

因此, 从搅拌件 15 的转动中心到叶片的自由端的距离一般比容器 12 的内半径约长 0.5—5 mm, 1.0—4 mm 更好, 1.5—3 mm 最好。

如果上述差小于 0.5 mm, 则不能指望叶片有足够的恢复力。如果上述差值大于 3 mm, 那么调色剂的输送力会过大, 使过多的调

色剂被送到显象剂腔 5 a 中，这将导致调色剂的结块，另外，所需的转动扭矩也很大。

在如上所述的本实施例中，搅拌轴 15 a 和搅拌叶片 15 b 最好可以用注射成型或类似方法整体地制造。这样，零件数量和生产步骤可以减少，另外，还可以提高搅拌件中心到叶片自由端的尺寸精度。

在这种情况下，最好采用高速高压注射成型机，这样轴的厚壁部分和叶片的薄壁部分可以同时高精度地成型。在这种整体成型方法中，注射压力约为 $500-1500 \text{ kgf/cm}^2$ ，树脂材料的填充时间一般约为 $0.005-0.02$ 秒。采用这些参数，可以注射成型一种整体的搅拌件 15，该搅拌件具有连成一体搅拌轴 15 a 和搅拌叶片 15 b。业已发现，在搅拌叶片 15 b 中没有任何不良的扭曲等情况发生。

气体辅助的注射成型可作为另一种较好的制造方法。在这种情况下，搅拌轴 15 a 可以是一个空心轴，这对于提高搅拌轴 15 a 的强度是非常有利的。搅拌轴的截面一般为圆形，在该圆形的空心件上有两个被切去的部分，该切去部分有效地构成一个用于安装搅拌叶片 15 b 的座。

(帽)

帽 16 的作用是：在调色剂充入容器 12 之后，堵住法兰 13 上的填充口 13 b。该帽件呈圆柱状，并具有一个底部，其材料为低密度的聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯或类似的材料（最好是低密度的聚乙烯）。

通过压配将帽件 16 压入填充口 13 b 中，从而将填充口 13 b

封闭和密封，以防调色剂泄漏。

(手柄)

下面将说明手柄 17。该手柄有效地盖住帽件 16，当调色剂填充到容器 12 中后，该帽件封闭填充口 13b。手柄的另一个功能是在当相对显象装置 5 安装或拆卸调色剂盒 C 时，其可作为一个把手。如图 4 和 6 所示，该手柄具有一个活动的整体杠杆 17c，它构成一个锁定装置，以防结合部分 17a、手柄 17b 和调色剂盒 C 相互转动。手柄 17 的材料为聚丙烯 (PP)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物 (ABS)、抗冲击的聚苯乙烯树脂 (HIPS) 或其它热塑性材料。其中聚丙烯较好，因为，所用的活动杠杆 17c 应具有弹性。

上述结合部分 17a 用于将手柄 17 固定在法兰 13 上，结合部分 17a 呈圆筒状，其一端设有与法兰 13 上的凸起 13a1 和 13a2 相对应的缺口 17a1。在该结合部分 17a 的内表面的若干位置上 (在本实施例中为三个等分点)，设有若干结合齿 17a2。将缺口 17a1 和凸起 13a1 和 13a2 结合，从而完成定位，于是该结合齿 17a2 牢固地锁在法兰 13 外表面上的凹槽 13e 中，从而将手柄 17 固定在法兰 13 上。

结合部分 17a 的内表面上设有多个肋 17a3 (一般为四个)。各肋端处的内径基本等于帽 16 的外径。当手柄 17 与法兰 13 结合时，具有上述内径的肋部分围在帽 16 的外缘表面上。在肋 17a3 的一个预定位置处设有一个台阶部分 17a4，当手柄 17 与法兰 13 结合时，该台阶抵靠在帽件 16 端部的旁边，如图 6 所示。

这样，当手柄 17 与法兰 13 相结合时，帽件 16 被完全罩住，

并被肋 17 a 3 围住，从而完全避免了帽件 16 从填充口 13 b 中脱开。

将手柄 17 安装到法兰 13 上的方法不仅限于上述的夹紧方法，还可采用热熔粘接、超声波熔融、压入配合、胶带粘接等。但是，上述夹紧方法因其操作简单被优先采用。采用夹紧方法时，可采用一个脱开结构。

由于结合部分 17 a 具有弹性，活动杠杆 17 c 可相对该结合部分 17 a 上的一个槽垂直运动。在一个预定的位置上设有一个锁定凸起 17 c 1。当调色剂盒 C 被转动着安装到显象装置 5 上时，该凸起 17 c 1 被锁在显象装置 5 上的一个预定位置处。这样，在图象形成期间防止了调色剂盒 C 的转动。

(调色剂盒的生产方法)

下面说明上述调色剂盒 C 的组装过程，该调色剂盒 C 使用了上述零件。

如上所述，密封条 12 c 安装在容器 12 的开口 12 a 处，以堵住开口 12 a，并且在容器 12 的两相对端的内表面上涂有热熔粘接材料。法兰 13 和 14 的凸起 13 a 1 和 13 a 2 及 14 a 1 和 14 a 2 对准容器 12 的缺口 12 b。法兰 13 和 14 分别啮合并粘接在调色剂补充容器 12 的两相对端上。

然后，一个包括搅拌轴 15 a 和搅拌叶片 15 b 的搅拌件 15 插入法兰 14 的孔 14 b 中，将该搅拌件安装到容器 12 中。由于搅拌叶片 15 b 韧且薄，还由于主叶片部分 15 b 1 的端部和辅助叶片部分 15 b 2 的端部之间的长度大于孔 14 b 的内径，因此插入操作并

非易事。

如图 7 b 所示, 一个工具安装到法兰 14 上。该工具具有一个缩孔 18 a, 该孔的直径逐渐地连续地减小。该缩孔 18 a 的小直径部分的尺寸与法兰 14 的孔 14 b 相同。当工具 18 安装到法兰 14 上时, 上述小直径部分与孔 14 b 连接。因此, 当搅拌件 15 插入工具 18 的缩孔 18 a 时, 叶片 15 b 1 和 15 b 2 沿该缩孔 18 a 的表面发生变形, 因而得以平滑地沿着孔表面插入法兰孔 14 b 中。

用这种方法将搅拌件 15 插入到容器 12 中, 并且, 搅拌件 15 端部上的结合部分 15 a 1 与法兰 13 的轴孔 13 d 进入结合状态。为便于插入操作, 再将一个工具 19 安装到法兰 13 上, 如图 7 b 所示。

工具 19 的直径允许工具插入法兰 13 的填充口 13 b 中。并且该工具带有一条横槽 (图中未示出), 以避免与填充口 13 b 的横向肋 13 c 发生干涉。工具 19 的一端带有一个孔 19 a, 该孔的直径在一端较大, 然后该直径逐渐减小。其最小直径部分与孔 13 d 连接。这样, 搅拌件端部的结合部分 15 a 1 被该缩孔 19 a 引导, 平滑地与轴孔 13 d 进入结合状态, 而该搅拌件是从容器 12 的法兰 14 上插入的。

当结合部分 15 a 1 如上述那样插入轴孔 13 d 之后, 搅拌件 15 被强力推动, 使齿轮 15 a 2 的侧肋 15 a 3 (图 4) 与法兰 14 的凸起 14 d 结合, 并夹紧在 14 d 之间, 以防搅拌件沿轴向窜动。另外, 齿轮 15 a 2 的外缘支承在一个法兰 14 的环形叉头 14 c 上 (图 4), 以防止径向运动。这样, 搅拌件 15 被法兰 13 和 14 无晃动地支承。安装搅拌件 15 时, 为防止调色剂从法兰 14 的孔 14 b 与搅拌件 15 的齿轮 15 a 2 之间漏出, 最好在其间设置一个密封

件。

然后将工具 18 和 19 拿走，调色剂通过填充口 13b 加入。如图 8 所示，调色剂 T（在本实施例中为一种组合的磁性调色剂）用显象剂漏斗 30 填充。该显象剂漏斗 30 的上部有一个供料口 30b，以便供应调色剂 T，该上部的形状如主体 30a 那样呈锥形。在漏斗的底部安装一个转换接头 30c，以便与调色剂盒 C 的填充口 13b 相配合。在漏斗主体 30a 中，设有一个转动的螺旋推运杆 30d。通过适当控制推运杆 30d 的转动，可控制调色剂的填充速度。该主体 30a 的内表面经氟化处理，以减小其摩擦系数，从而提高了调色剂从显象剂漏斗 30 到调色剂盒 C 的填充效率。当调色剂 T 以这种方式填加之后，帽件 16 被压入填充口 13b 中，堵住该孔。

接着，法兰 13 的凸起 13a1 和 13a2 对准手柄 17 的切去部分 17a1，手柄 17 的结合部分 17a 压配装入法兰 13 中，这样，结合部分 17 的结合齿 17a2 锁入法兰 13 的锁定槽 13e 中，从而使之被牢固地夹紧。这样，帽件 16 被完全罩住，并由肋 17a3 固定（图 6）。

在上述方法中，图 3 所示的调色剂盒 C 得以组装。

（调色剂盒安装到显象装置上）

如图 9 所示，调色剂盒 C 插入到显象装置 5 的盒底托 5e 上。如图 2 所示的显象装置 5 在靠近显象剂腔 5a 处带有一个盒底托 5e，用以容纳调色剂盒 C。该盒底托 5e 和显象剂腔 5a 通过一个孔 5f 相互连通。在连接部分处设置一个活门 20，用以关闭和打开孔 5f。活门 20 可以在调色剂盒 C 安装和拆下时转动。

下面描述活门 20 的结构和调色剂盒的安装方法。

(活门)

当调色剂盒 C 未安装到底托 5 e 上时, 或者如图 10 A 所示的调色剂盒 C 处于安装或拆卸位置 (设定) 而口 12 a 处于上部位置时, 活门 20 将孔 5 f 关闭, 以便允许调色剂从显象剂腔 5 a 返流回底托 5 e。在该关闭位置上, 一个安装在底托 5 e 的内表面顶部的弹簧 29, 将活门 20 限定, 使其不能移动。在这种状态下, 活门 20 被夹在凸起 14 a 1 和 14 a 2 之间。

如图 10 B 所示, 当调色剂盒 C 从安装和拆卸位置转动到使用位置时, 凸起 14 a 1 将活门 20 推动, 从而活门转动打开孔 5 f, 允许调色剂从调色剂盒 C 进入到显象剂腔 5 a 中。

图 11 表示调色剂盒 C 和活门 20 之间的关系。如图 11 所示, 活门 20 具有一个孔 20 a, 该孔处于沿容器 12 外缘的一个半圆柱表面上。该孔 20 a 的形状和尺寸一般与容器 12 的口 12 a 相同, 或者, 孔 20 a 稍大些。活门 20 是一个用 SUS 或类似板材冲压并弯曲而成的。在孔 20 a 的内表面周围, 安装有一个密封件 20 b, 以防调色剂泄漏 (见图 10)。该密封件 20 b 最好由弹性材料, 例如聚酯、发泡聚氨酯或类似的材料制造。当调色剂盒 C 插入底托 5 e 时, 密封件 20 b 与调色剂盒 C 的外表面接触, 以防止调色剂从活门 20 和调色剂盒 C 之间漏出。如图 10 所示, 在显象剂腔 5 a 的孔 5 f 的边缘与活门 20 之间也设有一个类似的密封件 21, 从而防止调色剂从其间漏出。

(调色剂盒安装过程)

下面将描述操作者把调色剂盒 C 安装到显象装置 5 上的过程。参见图 12, 打开复印机的侧盖 22 (图 12 A), 取下用完的调色剂盒 C; 然后将一个新的、带朝上的调色剂排出口 12 c 的调色剂盒 C 安装到显象装置 5 的盒底托 5 e 上 (图 12 B); 接着, 取下密封条 12 c, 打开排出口 12 a (图 12 C); 将调色剂盒 C 转动 90°, 使该排出口 12 a 对准显象装置 5 的孔 5 f (图 12 D)。此时, 调色剂盒 C 被锁定, 使之不能随搅拌件 15 转动。然后, 将侧盖 22 关闭, 从而完成调色剂盒 C 的安装 (图 22 E)。

若要取下调色剂盒 C 时, 应操作杠杆 17 c, 以便释放锁定 (图 12 F), 并且执行与上述相反的操作, 即可将其从显象装置 5 上取下。

在上述过程中, 当操作者将调色剂盒 C 安装到显象装置 5 上时, 各种零件所起的作用将在下面进行说明。

当调色剂盒 C 插入到盒底托 5 e 中时, 两个槽 23 a 和 23 b 设置在与法兰 14 的凸起 14 a 1 和 14 a 2 相应的位置处, 如图 13 A 和 13 B 所示。这样, 调色剂盒 C 只有在对准的情况下才能插入。法兰 13 具有凸起 13 a 1 和 13 a 2, 而这两个凸起的角位置也是对准凸起 14 a 1 和 14 a 2 的, 并且这两个相应凸起 13 a 1 和 13 a 2 形状相同, 或者, 凸起 13 a 1 和 13 a 2 中的一个小一些。因此, 法兰凸起 13 a 1 和 13 a 2 可以自动地插入到上述槽 23 a 和 23 b 中。根据调色剂盒 C 的不同种类 (不同材料的调色剂所使用的显象装置也不同), 槽 23 a 的形状与凸起 14 a 1 的形状也可以不相同, 从而防止了调色剂盒 C 错误安装。

法兰凸起 14 a 1 和 14 a 2 的尺寸不同，它们不是径向对置的。因此，调色剂盒 C 的插入被限制到一个固定的角度上。随着调色剂盒 C 的插入，排出口 12 受控朝上放置，这样随着调色剂盒 C 的安装或拆卸，调色剂可散开。当用完的调色剂盒 C 卸下时，其内部残留的少量调色剂可能会散出，但是这种情况是可以有效避免的。

如图 13 A 所示，盒底托 5 e 的内表面上设有导轨 24，该导轨与调色剂盒的插入方向平行，法兰凸起 14 a 1 沿该导轨导向。因此，当操作者没有把调色剂盒 C 插入到预定位置时，该调色剂盒 C 不能在安装方向上的转动（见图 13 B 中的箭头）。如图 13 A 所示，导轨 24 起、止于后部和盒底托 5 e 的入口处，因此，当调色剂盒 C 完全插入预定位置时，法兰凸起 13 a 1 偏离导轨 24，而法兰 13 的凸起 13 a 2 也偏离槽 23 b，于是，调色剂盒 C 在安装方向上可以转动。

如图 13 A 所示，在盒底托 5 e 的插入端具有一个夹口 25。如图 14 A 所示，当操作者将调色剂盒 C 完全插入盒底托 5 e 时，杠杆 17 c 因弹性而变形，从而使锁定凸起 17 c 1 越过夹口 25。这样，即使操作者从端部 12 c 1 撕下盖在口 12 a 上的密封条 12 c，也可使锁定凸起 17 c 1 与上述夹口 25 保持啮合。因此，防止了调色剂盒 C 与密封条 12 c 一起底开盒底托 5 e。

当调色剂盒 C 完全插入时，排放口 12 a 和活门的孔 20 a 相互连通，如图 11 所示，且法兰凸起 13 a 1、13 a 2、14 a 1、和 14 a 2 与活门 20 的端部相接触，从活门 20 的四个角上把所述活门夹住。这样，活门随着调色剂盒 C 的旋转一起转动。

然后，将排放口 12 a 的密封条 12 c 撕掉，此时，由于调色剂盒 C 完全包容在底托 5 e 中，所以调色剂的散出或泄漏得以避免。尤

其是为了避免调色剂在调色剂盒 C 的纵向上分布不均，该调色剂盒 C 通常应摇动或滚动。在这种情况下，容器 12 中的调色剂粉中含有充足的空气，使调色剂的视密度降低，而调色剂的流动性提高，从而显著地改善了调色剂的散布效果。

在撕掉密封条 12 c 打开调色剂盒 C 之后，操作者转动调色剂盒 C 使调色剂排放口 12 a 指向预定的方向。在本实施例中，显象装置 5 的孔 5 f 位于调色剂盒 C 的旁侧，这样，排放口 12 a 基本朝向水平方向。由于活门 20 被调色剂盒 C 的法兰凸起 13 a 1、13 a 2、14 a 1 和 14 a 2 夹住，所以，当调色剂盒 C 随手柄 17 b 转动时，活门 20 也同样转动。这时，密封件 20 b 和 21 使调色剂盒 C 的外缘表面和活门 20 之间、以及显象剂腔 5 a 和活门 20 之间均保持紧密接触。

当调色剂盒 C 转动时，法兰 13 的凸起 13 a 2 与底托 5 e 上的台阶部分 26 接触，如图 13 A 所示。这样即使试图把转到一半的调色剂盒 C 拆下，由于台阶部分 26 挡住了凸起 13 a 2，因此无法将调色剂盒 C 拆下。

下面将描述本实施例中调色剂盒 C 的法兰凸起与调色剂排放口 12 a 的关系。如果法兰凸起处于远离一个纵向延伸的调色剂排放口 12 a 的任何位置上，那么不论活门 20 是否仅设置在法兰 13 或 14 中的一个之上，活门 20 都可以转动。但是，在调色剂盒 C 的每一纵向端至少设置一个法兰凸起，这样，开启和关闭活门 20 的力可均匀分布到活门 20 的相对端和调色剂盒 C 的相对端。这样避免了调色剂盒 C 的变形，并使活门 20 平缓地开启和关闭。另外，凸起 13 a 1 和 14 a 1 与活门 20 的侧表面接触，以启动活门 20 打开孔 5 f。凸起 13 a 2 和 14 a 2 用于移动活门 20，关闭上述孔 5 f。上述

凸起是相互分离的部分，因此，分担到该凸起上的载荷可以减小。

另外，在本实施例中，有开启和关闭作用的两对凸起 13a1 和 13a2 及 14a1 和 14a2，分别设置在排放口 12a 延伸方向的相对位置上，并位于调色剂盒 C 的纵向端上。上述结构较好。特别有利的是将活门 20 夹在开启凸起 13a1 和 14a1 以及关闭凸起 13a2 和 14a2 之间。

上述凸起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 可以被熔融或粘接到调色剂补充容器 12 上，或者，与容器 12 整体成型。但是，从强度和成本的角度出发，凸起最好整体地成型在法兰 13 和 14 上。

法兰凸起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 上靠近调色剂排放口 12a 的端面与活门 20 接触，这样，在活门开启和关闭时凸起承受最大的力。为此，在离开筒状容器 12 中心方向上的零件和朝向该中心的零件可以尽量小。法兰凸起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 上靠近调色剂排放口 12a 的端面基本上垂直于该处的筒的外缘切线。

凸起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 的高度最好这样选择：它们伸出容器 12 的外表面约 2—10 mm，以确保与活门 20 的接触，并允许活门 20 开启和关闭。该凸起最好为 4—6 mm。如果小于 2 mm，则接触程度过小，这样在开启和关闭活门 20 时，可能使活门 20 的接触部分浮在凸起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 上。如果凸起大于 10 mm，则盒底托 5e 就会显得笨重。

下面将沿圆周方向描述调色剂排放口 12a 与凸起 13a1 和 13a2（第一对凸起）及 14a1 和 14a2（第二对凸起）之间的位置关系，这些凸起之间设有排放口 12a。如图 15 所示， θ_1 是两条线之间形成的夹角，其中，一条线是连接筒状容器 12 中心和调

色剂排放口 12a 纵向中心 C1 的连线，另一条线则是连接该筒状容器中心和凸起 13a1、14a1 上靠近调色剂排放口的端面的连线。 θ_2 也是两条线之间的夹角，其中，一条线连接着筒状容器的中心和调色剂排放口 12a 纵向中心 C1，另一条线则是连接该筒状容器中心和凸起 13a2、14a2 上靠近调色剂排放口的端面的连线。 θ_1 一般约为 $20-90^\circ$ ， $30-50^\circ$ 左右较好， $40-50^\circ$ 最好。 θ_2 一般约为 $70-160^\circ$ ， $105-130^\circ$ 较好，最好约为 $110-120^\circ$ 。在本实施例中， θ_1 是 $45 \pm 1^\circ$ ， θ_2 是 $115 \pm 1^\circ$ 。

如果 θ_1 小于 20° 且 θ_2 小于 70° ，则凸起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 靠近上述较小的刚性调色剂容器 12 的排出口 12a，这样，在活门的开、关操作期间，调色剂排出口 12a 容易变形。另外，密封件 20b 的空间也受到限制。如果上述 θ_1 大于 90° ，或者 θ_2 大于 160° ，则活门 20 的周长过长，这会使开、关活门 20 所需的操作力较大。

如上所述，在本实施例中，活门开启凸起 13a1 和 14a1 以及活门关闭凸起 13a2 和 14a2 设置在调色剂补充容器 12 上纵向相对的两端部。如果上述凸起仅设置在上述容器 12 的一个纵向端，那么这些相对置的凸起与调色剂排出口 12a 相对位置如下：一条线连接着筒状容器的中心和调色剂排放口 12a 的纵向中心，而另一条线则连接该筒状容器中心和凸起上靠近调色剂排放口 12a 的侧端面，两条线构成约 $20-160^\circ$ 的夹角。

当插入盒底托 5e 的调色剂盒沿安装方向转动时，用于关闭活门的法兰凸起 13a1 和 14a1 与活门 20 接触，使调色剂盒 C 与活门 20 一起转动。这种转动的幅度受到法兰凸起 13a2 和 14a2

的限制，而这些凸起 13a2 和 14a2 靠在盒底托 5e 的台阶 27 上，如图 13A 所示。这时，容器 12 的口 12a 以及活门 20 的口 20a 基本朝向水平方向，从而与显象装置 5 的孔 5f 连通（图 10 B）。

当用这种方法将调色剂容器 12 转动到其停止位置时，活动杠杆 17c 弹性变形，如图 14B 和 14C 所示，这样，锁定凸起 17c1 越过夹口 25 的端部 25a，自动地与该端部啮合。因此，即使调色剂盒 C 欲顺时针转动，由于凸起 17c1 与夹口端 25a 之间相互啮合，这种转动可被阻止。

当调色剂盒 C 沿安装方向转动时，为了推动凸起 17c1 越过端部 25a，还设置有一个斜面 17c2。因此，当调色剂盒 C 沿其安装方向转动时，即使杠杆 17c 不受压，锁定凸起 17c1 也被抵靠在夹口端 25a 上，同时杠杆 17c 沿斜面 17c2 发生弹性变形，从而导致锁定凸起 17c1 越过该端部 25a。然后，活动杠杆 17c 的弹性变形导致自动的锁定。随着“卡搭”一声，操作者能够感觉到调色剂盒 C 已安装妥当。

随着调色剂盒 C 的安装，搅拌件 15 的齿轮 15a2 与主机的驱动齿轮 28 啮合，以便转动，如图 13A 所示。

（调色剂输送操作）

采用上述方法，调色剂盒 C 被安装到显象装置 5 上，以便进行图象成形操作。下面将描述图象成形操作过程中调色剂是如何从调色剂盒 C 中输送出来的。

图象成形操作过程中，驱动力被传递到搅拌件 15 上，在图 10

B 中该搅拌件 15 顺时针转动，转速例如为 10.2 rpm。这样，调色剂补充容器 12 中的调色剂在搅拌叶片 15b 的作用下，充分搅匀，且同时使其适当充电。通过调色剂排出口 12a、活门开口 20a 及显象装置的孔 5f，该调色剂被输送到显象装置 5 的显象剂腔 5a 中。这时，调色剂排出口 12a 基本向指向水平方向，因此，大量未经搅拌和充电的调色剂不会立即输送到显象装置 5 中。在显象操作的进行过程中，调色剂补充容器 12 中的调色剂不断减少，搅拌件 15 产生的调色剂输送力仍是足够大的，因而进入显象剂腔 5a 的调色剂数量保持恒定水平。

这是因为搅拌叶片 15b 是用弹性材料制作的，其转动半径也略大于筒状调色剂容器的半径，从而使叶片端部可稍微伸出调色剂排出口 12a。更特别的是，该叶片 15b 与容器 12 的内表面磨擦而发生轻微变形，但在调色剂排出口 12a 处，该叶片弹性地恢复原状，从而将调色剂喷入显象装置 5 中。当容器 12 中的调色剂数量较大时，大量调色剂的存在形成一种阻力，使调色剂的上述弹性喷撒量并不大，这样可以避免显象装置 5 中因存在过量的调色剂而产生结块现象，和结块造成的不良图象。另外，搅拌叶片 15b 发生变形，防止了所需扭矩的增加。另一方面，随着容器 12 中调色剂数量的减少，叶片 15b 的恢复动作变得平缓，从而提供了较大的调色剂输送力。

因此，在容器 12 中只残留了极少量的未使用的调色剂。由于叶片 15b 在容器 12 的内壁上滑动接触，防止了调色剂的结粒。

如上所述，在与调色剂补充容器 12 的内壁滑动接触的同时，搅拌叶片 15b 转动。必须考虑到搅拌件 15 的这种转动会带动调色剂盒 C 转动。因此，在本实施例 1 中，锁定凸起 17c 抵靠在盒底托 5e 的夹口 25 上（图 14B 和 14C），使调色剂盒 C 不能转动。这

样，使调色剂排出口 12 a 的位置（特别是其底边的角位置）保持一种稳定状态，从而稳定了调色剂供应量和图象质量。

当筒状容器 12 的中心的水平方向设为 0° 、调色剂盒 C 被安装时，调色剂排放口 12 a 的底边一般处在 $\pm 10^\circ$ 内，最好为 $\pm 5^\circ$ 内。在本实施例中，上述角度为 -3.6° 。

（将调色剂盒 C 从显象装置上拆下）

当调色剂盒 C 从显象装置 5 上拆下时，操作者将手柄 17 的杠杆 17 c 从图 14 B 和 14 C 所示的使用位置向手柄部分 17 b 按下，以便释放锁定凸起 17 c 1 与夹口 25 的端部 25 a 之间的啮合。然后，调色剂盒 C 顺时针方向向安装和拆卸位置（设定的）转动，将排出口 12 a 转回顶部。接着，调色剂盒 C 被从盒底托 5 e 中拉出。这时，与调色剂盒 C 的安装过程相反，只有当排出口 12 a 被转到朝上位置时，调色剂盒 C 才可被拉出。

将调色剂盒 C 从安装和拆卸位置转动到使用位置的转动方向与将调色剂盒 C 从使用位置转动到安装和拆卸位置的转动方向相反。当调色剂盒 C 从使用位置转动到安装和拆卸位置时，凸起 13 a 2 和 14 a 2 被移动到一个位置上，以便推动活门关闭孔 5 f。

在调色剂盒 C 的整个安装、使用和拆卸过程中，调色剂补充容器 12 的外表面与活门 20 紧密地接触，从而保持密封。这样，当调色剂盒 C 从显象装置 5 中抽出时，调色剂不会散落到用完的调色剂盒 C 的外表面上，操作者的手或衣物亦不会为调色剂所污染，用完的调色剂盒 C 易于处理。如上所述，搅拌件 15 的调色剂输送力较大，因此在用完的调色剂盒 C 中残留的调色剂数量极少，在处理用完的调色剂

盒C时，可以避免调色剂的散落等现象。

(另一实施例)

在图16所示的实施例中，主叶片部分15b1和辅助叶片部分15b2朝搅拌件15转动方向的下游弯曲。在这种情况下，该叶片的端部倾斜地接近调色剂，以减小搅拌件15所需的扭矩。

当该叶片端部接近调色剂排出口12a，并且借助于叶片的回弹将调色剂喷出时，由于采用了这种形状的搅拌件15，调色剂喷出力的水平分量增加了，这样不仅可以将调色剂从容器12的底部刮到该调色剂排出口12a，而且可以将调色剂从该调色剂排出口12a输送到显象装置5中。

在一个结构紧凑的显象装置中，显象剂腔5a与盒底托5e基本水平，并相互平行。搅拌叶片15b的上述形状是十分有效的，如果该叶片15b以这种方式弯曲，那么搅拌叶片端部与调色剂补充容器的内壁之间的接触角度要比第一实施例小一些，同时减少了调色剂粗粒的形成。

从减小所需扭矩并增加调色剂输送力的角度出发，当搅拌叶片15b以上述方法弯曲时，其弯曲角度一般约为 $0-90^{\circ}$ ， $20-90^{\circ}$ 较好， $40-90^{\circ}$ 最好。另外，该叶片的弯曲处一般定在离开转动轴线的叶片总长的约50-95%处，而60-90%处较好，最好约为70-80%处。

借助于显象装置5，调色剂图象在图象载体上形成，该图象载体并不局限于第一实施例的感光鼓，举例来说，它可以是光电导体，如非晶硅、非晶硒、氧化锌、氧化钛或有机的光电导体(OPC)等类

似物。感光件的形状可以是鼓形、带形或板形。通常，鼓形或带形被广泛应用。当感光件为鼓形时，其包括一个铝合金或类似材料的铝筒，和蒸发或涂于其上的光电导体。

在上述的第一实施例中，采用显象装置 5 的图象成形装置为一个复印机。然而如果调色剂用于构成一个图象，则本发明也可以使用到其它机器上，这些机器特别可以是激光打印机、LED 打印机、传真机等。

(实验 - 1)

采用第一实施例的调色剂盒 C，图 5 所示的搅拌件 15 设置在筒状的调色剂补充容器 12 内，该容器内尺寸为 322.5 mm 和 55 mm。当调色剂盒 C 中装入 380 g 的单组份调色剂之后，该调色剂盒 C 被装入图 2 所示的显象装置 5 中，然后进行图象成形实验。该搅拌件 15 的转动速度为 10.2 rpm，在测量显象剂腔 5a 中调色剂数量和容器 12 中调色剂数量的同时，一个 A4 规格的 5.24% 的原稿被采用，并且图象成形操作连续进行，处于间断的耐久试验状态。

至于显象装置的显象剂腔 5a 的空间内的调色剂数量，大约 100 g 是适当的。在图象成形的开始阶段，显象剂腔 5a 是空的，接着大量调色剂从容器 12 输送到显象剂腔 5a 中，从而导致显象剂腔 5a 中的调色剂数量较快地增长，但是，当达到 100 g 时，调色剂的数量达到饱和并保持在一定水平上。

随着图象成形操作的连续进行，容器 12 中的调色剂数量不断减少，但是，显象剂腔 5a 中的调色剂数量却保持在 100 g 左右。当

容器 12 中的调色剂用完时，显象剂腔 5 a 中的调色剂数量才开始减少。显象剂腔 5 a 中安装有调色剂数量检测装置，当该腔内的调色剂数量为 70 g 或更少时，该检测装置开始工作。当调色剂数量为 70 g 时，可以产生一个显示，表明容器 12 需要更换。这时，图象成形工作大约进行了 7000 张纸。

就显象剂腔 5 a 中的调色剂数量而言，如果原稿是一个黑色图象，那么 70 g 的调色剂足以产生良好的图象。然而，即使更换新的调色剂盒 C 以供应新的调色剂，由于调色剂自身存有杂质，所以也不会产生非反向电荷雾。

图象成形操作完成之后，容器 12 内残留的调色剂数量低至 3—5 g。

用 A4 规格 25% 的原稿进行类似的试验，当处理了约 1500 张纸时，调色剂数量检测装置工作，此时容器 12 内的调色剂残留数量是 5—10 g。

调色剂残留量与杂质的关系取决于容器 12 的形状，特别是取决调色剂排放口 12 a 的尺寸。在上述实施例中，如果残留量小于约 10 g，且该排出口 12 a 小至 7 mm，在弃置操作时，调色剂几乎不能泄漏或散出。

(实验—2)

在实验 2 中，380 g 调色剂装入一个与实验 1 结构相同的调色剂容器 12 中，该搅拌件 15 以 10.2 rpm 的速度连续转动 10 小时，而不打开调色剂排出口 12 a。

连续转动 10 小时相当于处理 7000 张纸，这期间对所需扭矩

进行测量，在初始阶段，扭矩减小，然后保持恒定而没有增加。

经 10 小时转动后，将调色剂从容器 12 中取出，并经 150 目（ $100\ \mu\text{m}$ ）的网筛过滤，结果可以肯定，过滤器上未见粗粒调色剂。调色剂的平均颗粒尺寸为 $7.6\ \mu\text{m}$ 。

（实验 - 3）

用实验 1 的调色剂补充容器 12 进行类似的实验，但是采用图 17 所示的传统的搅拌件。该搅拌件 50 包括一个转动轴 51、一个调色剂输送叶片 53 及一个设置在叶片和转动轴之间的弹性支承件 52。还设置有一个径向延伸的缝隙 54。调色剂输送叶片 53 的转动半径与筒状容器 55 的内半径相同。

当采用 A4 规格 4% 的原稿时，在处理了 6300 张纸之后，调色剂数量检测装置工作，在调色剂补充容器中残留的调色剂数量为 10 - 20 g。

当采用 A4 规格 15% 的原稿时，在该容器中残留有 20 - 35 g 调色剂。当容器即使稍有倾斜时，上述数量的调色剂就会洒出。

然后，将搅拌件的转动速度增加到 31.2 rpm，调色剂的残留量减少了，但是在与前述实验 2 类似的实验中，有少量调色剂粗粒（大于 $100\ \mu\text{m}$ ）残留在过滤器上。

虽然本发明结合上述结构进行了说明，但并不局限于此。本申请还包括为改进目的而进行的改型和变化，它们包括在后面的权利要求书的范围范围内。

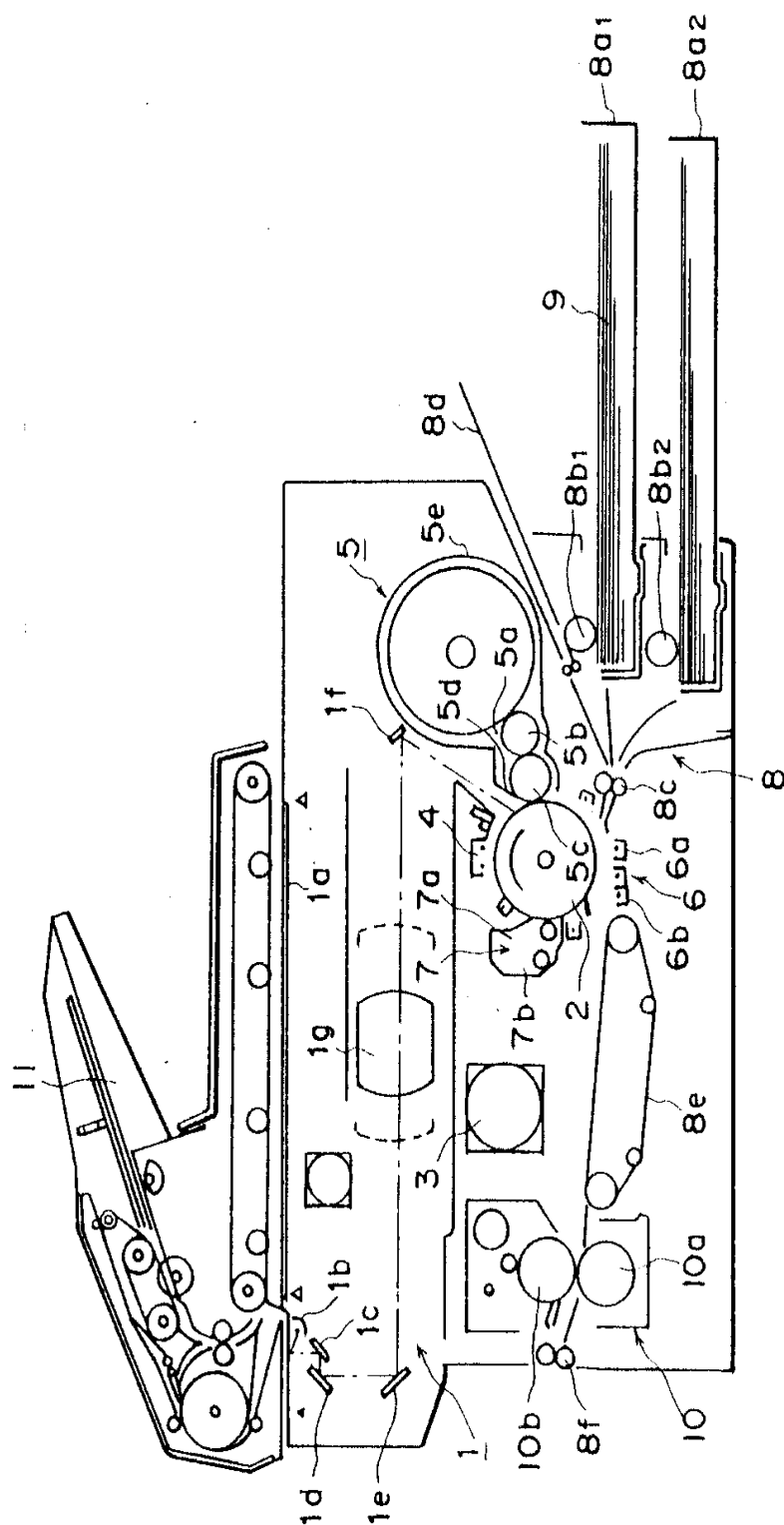


图 1

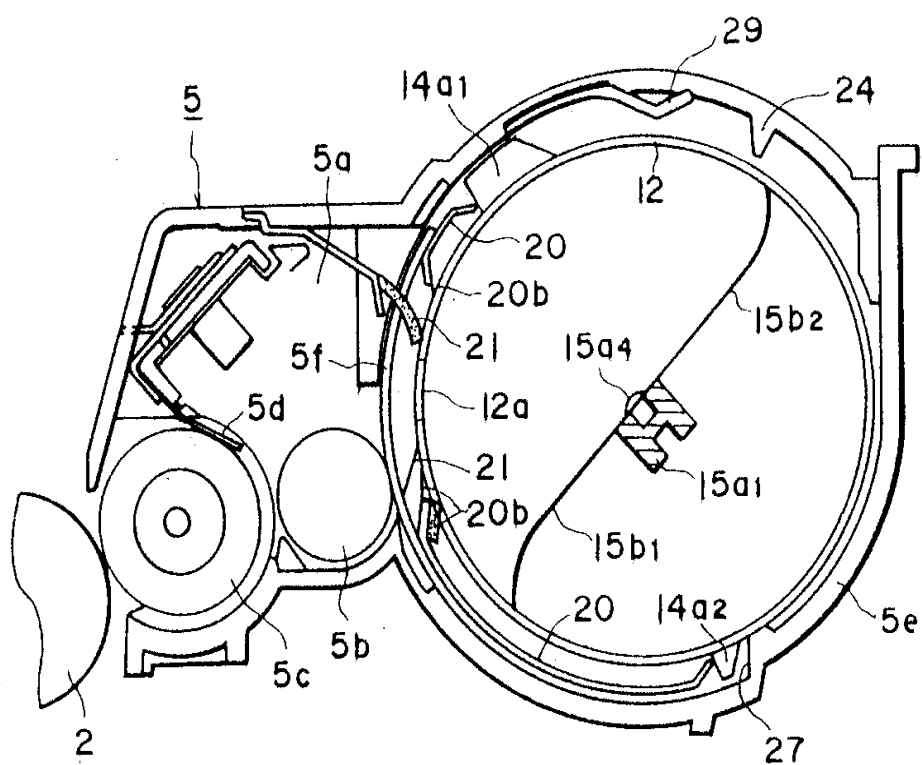


图2

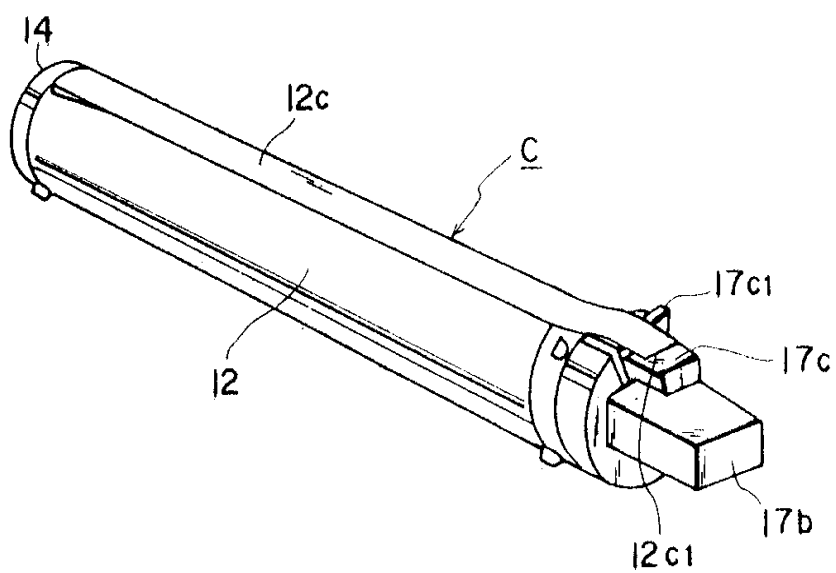


图3

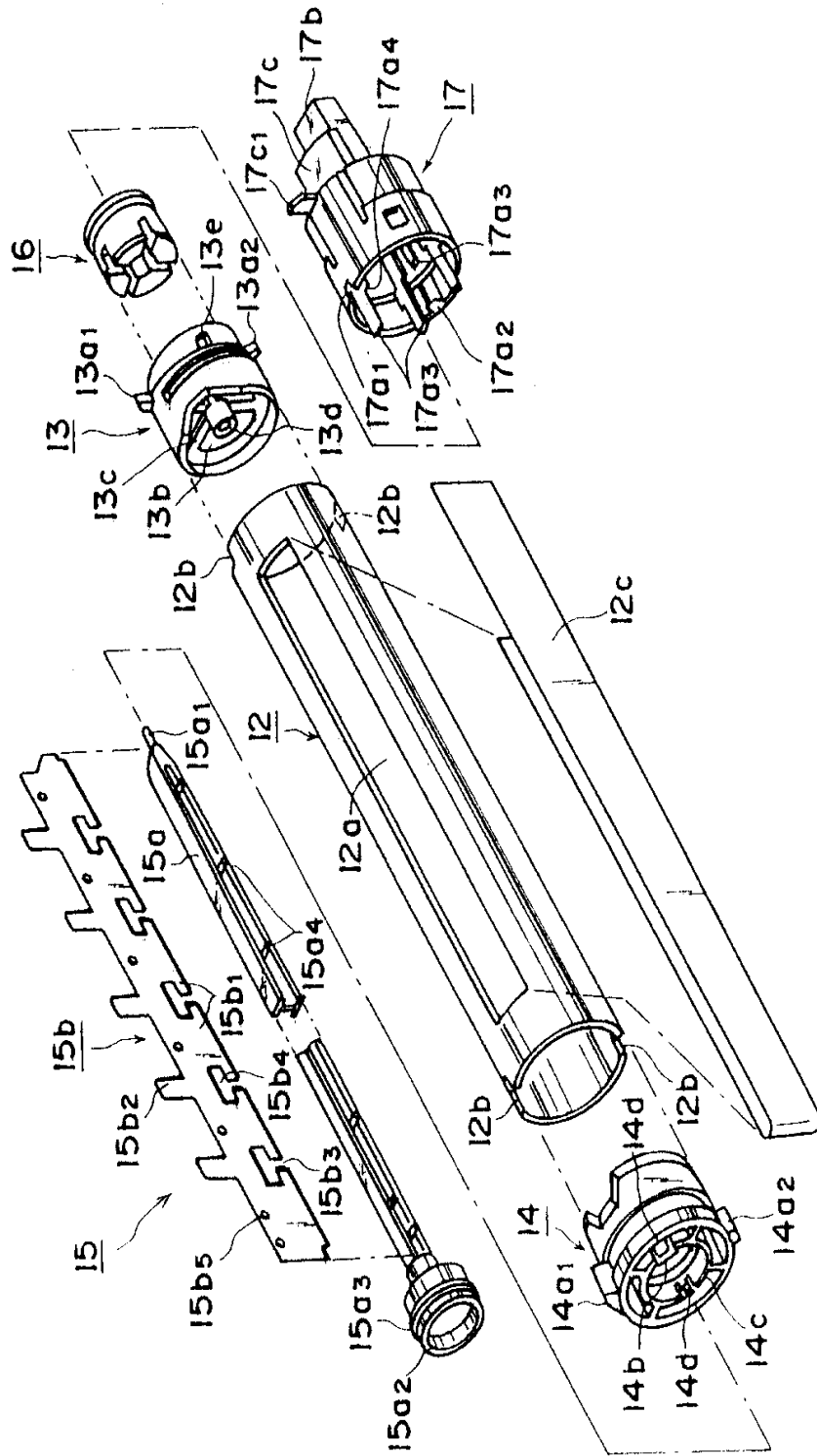


图4

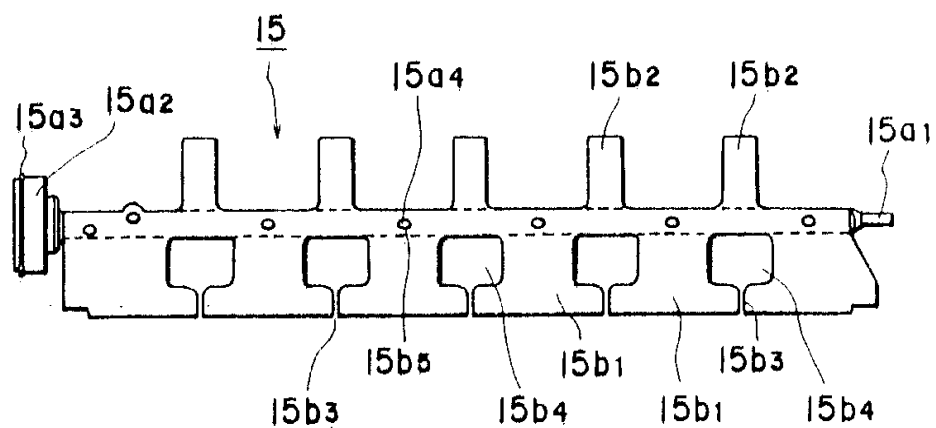


图 5

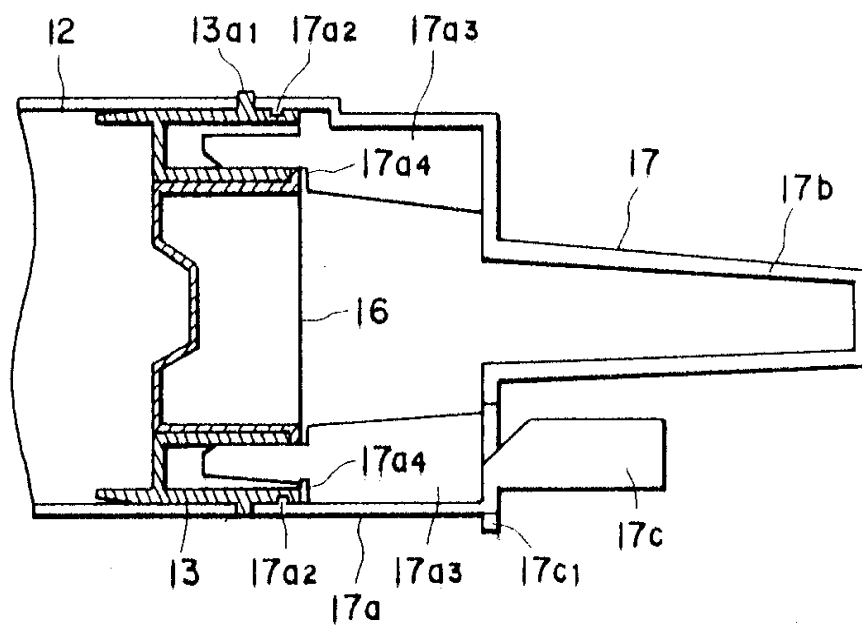


图 6

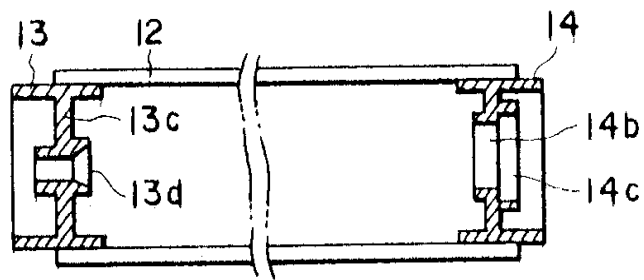


图7A

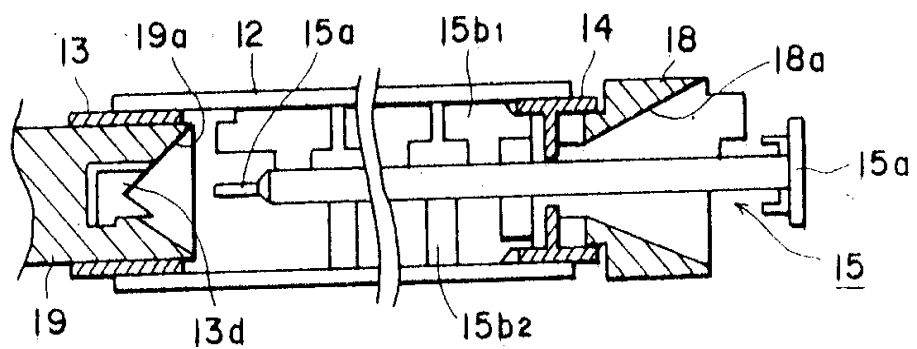


图7B

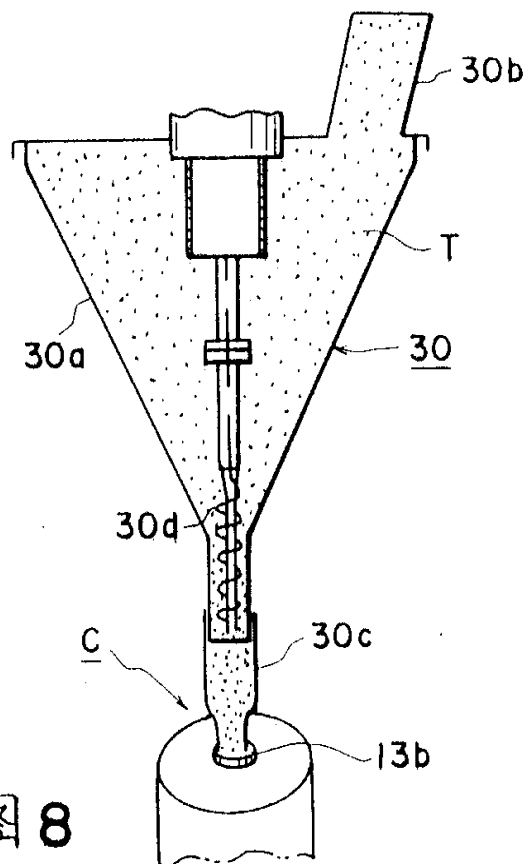


图8

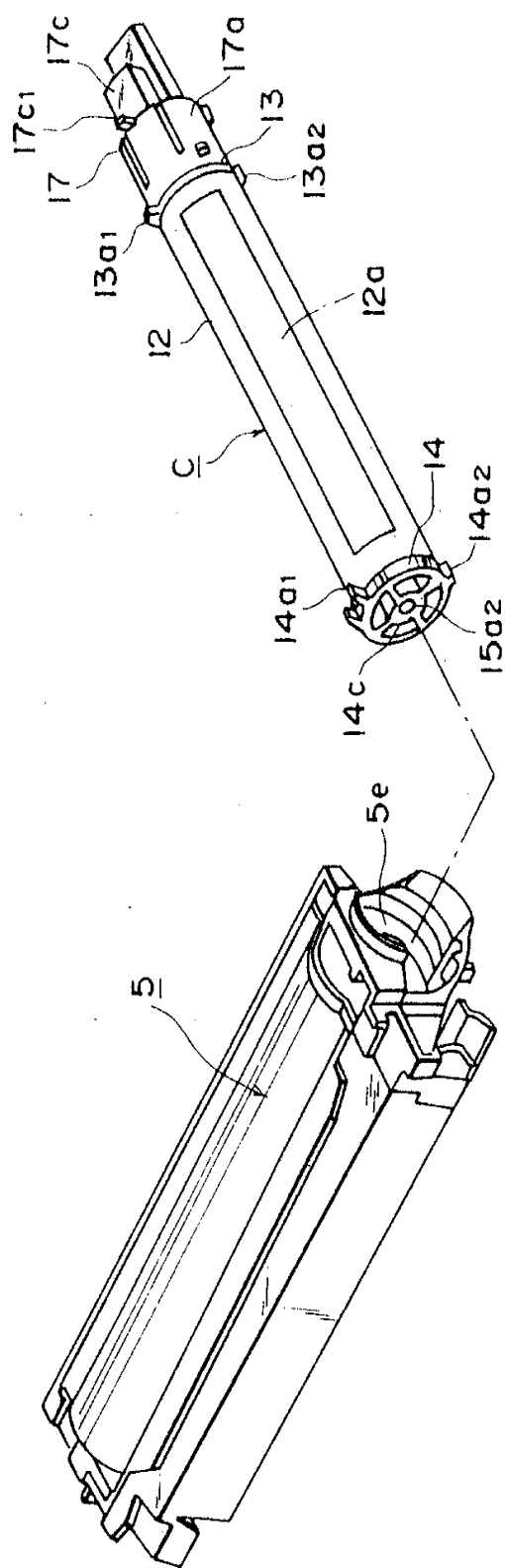


图 9

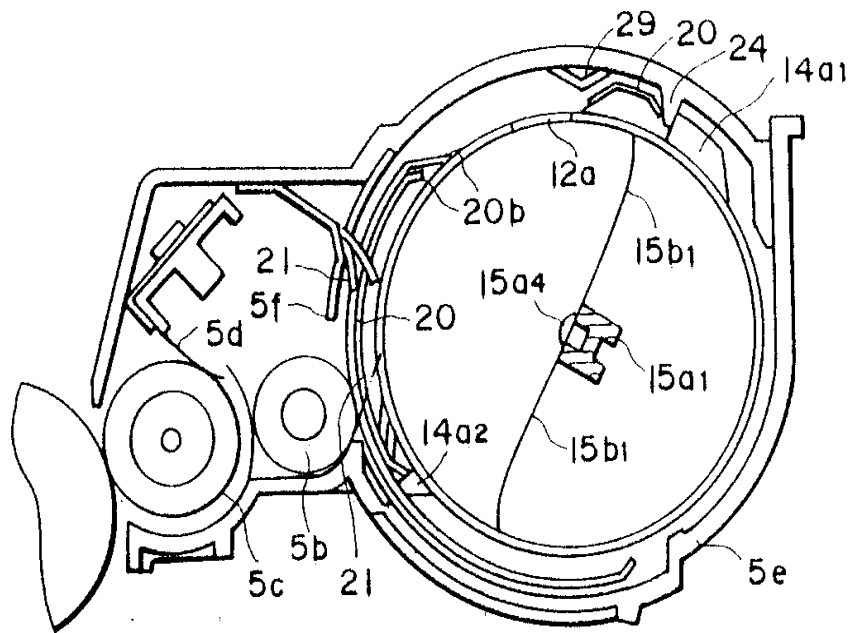


图10A

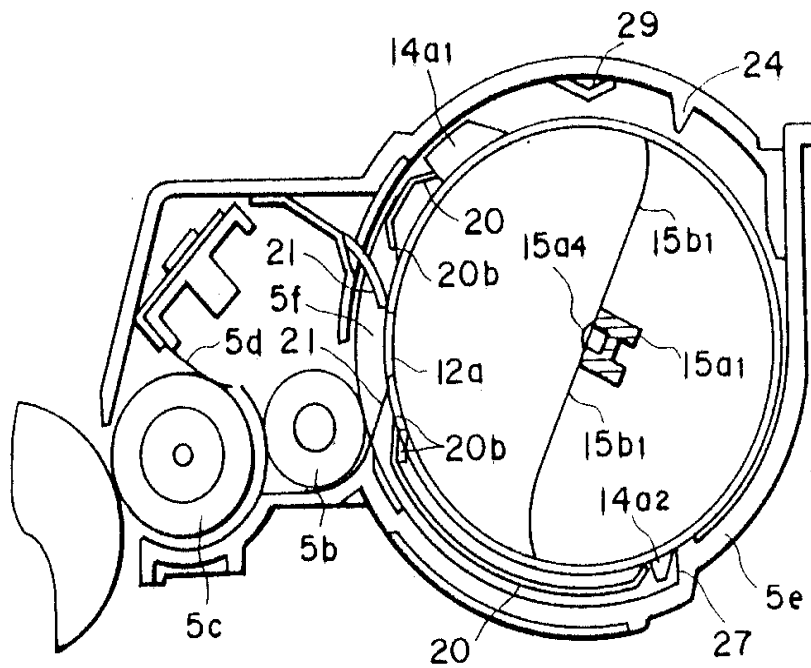


图10B

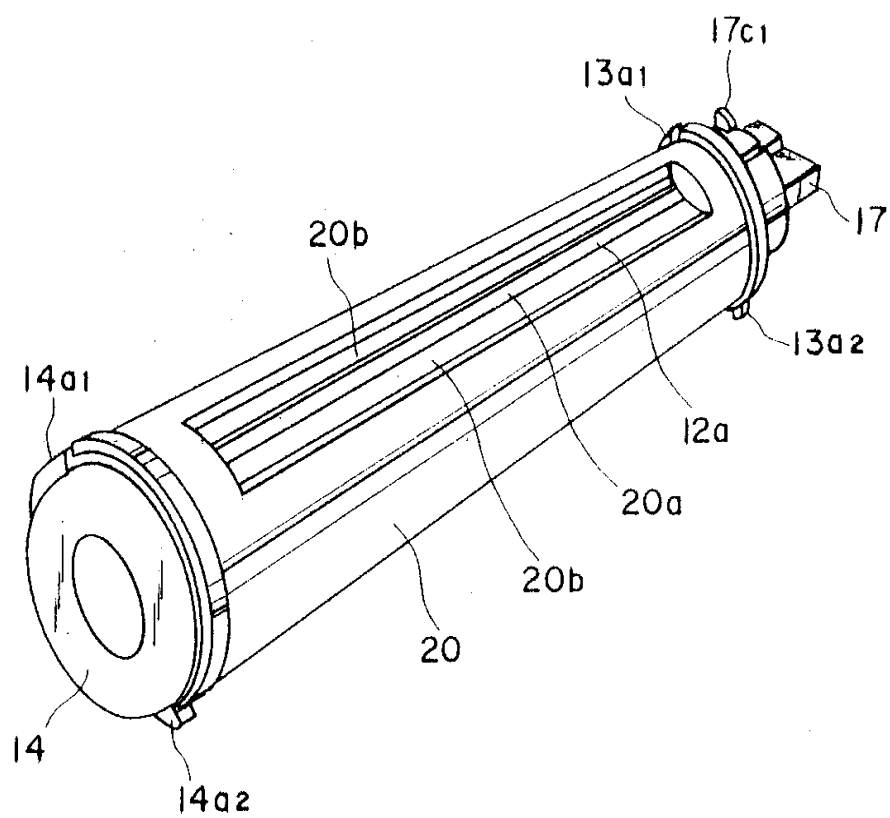


图 11

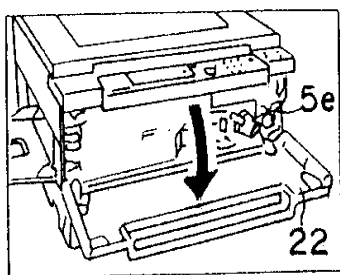


图12A

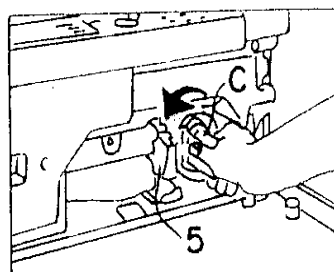


图12D

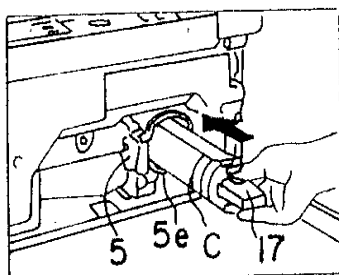


图12B

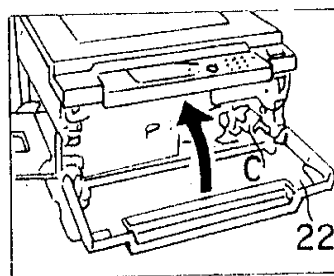


图12E

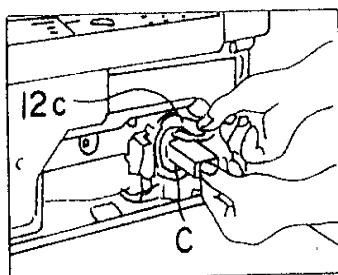


图12C

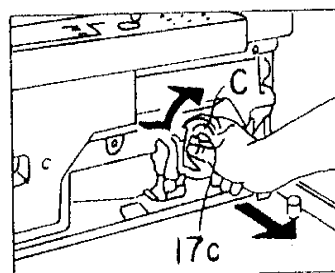


图12F

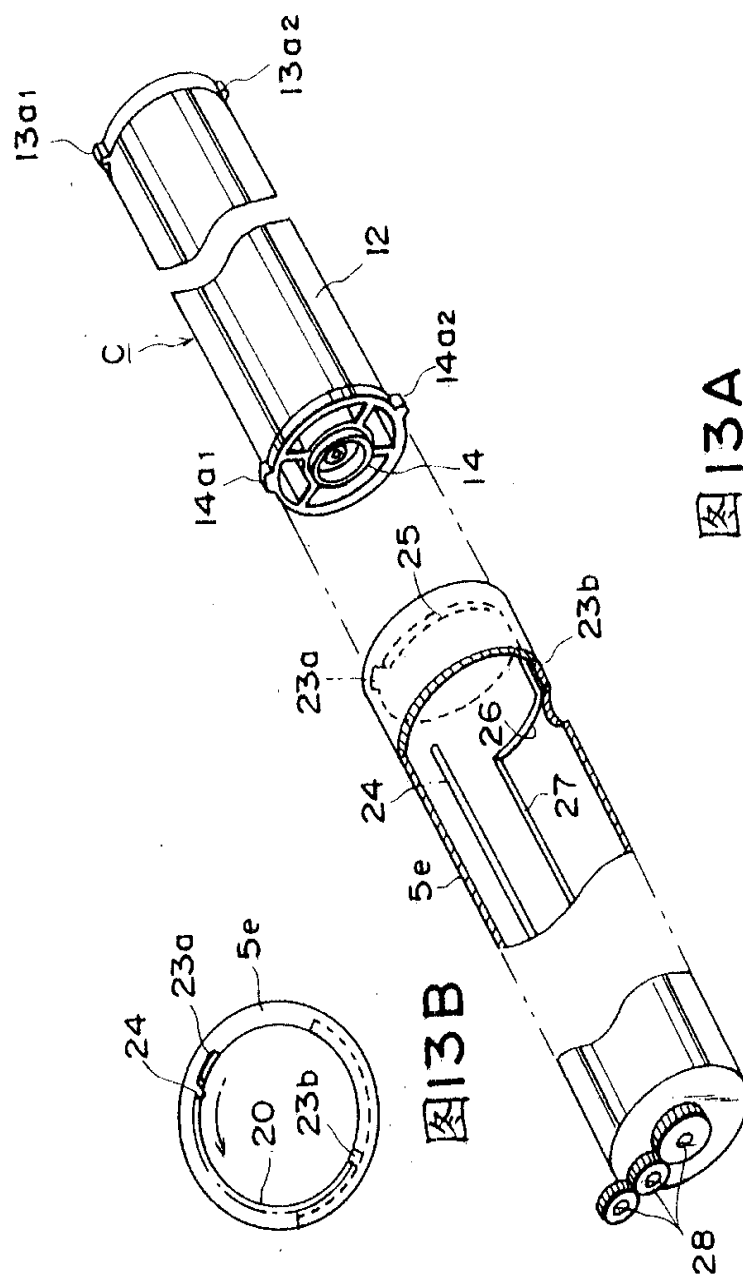


图13A

图13B

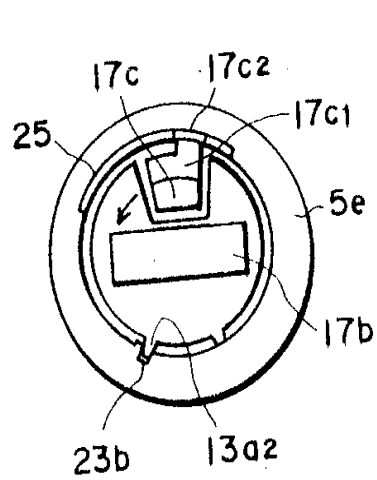


图14A

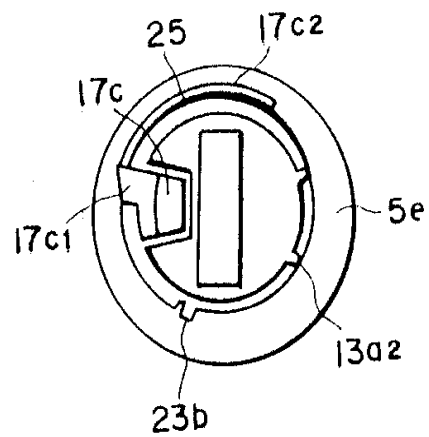


图14B

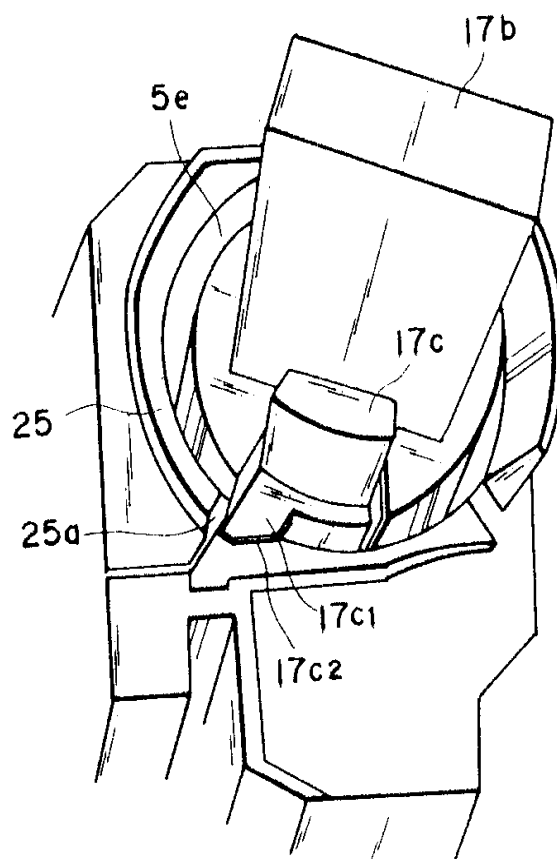


图14C

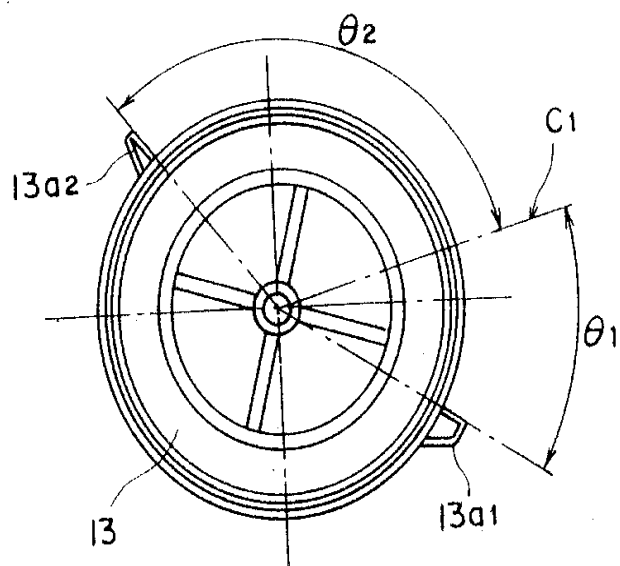


图15A

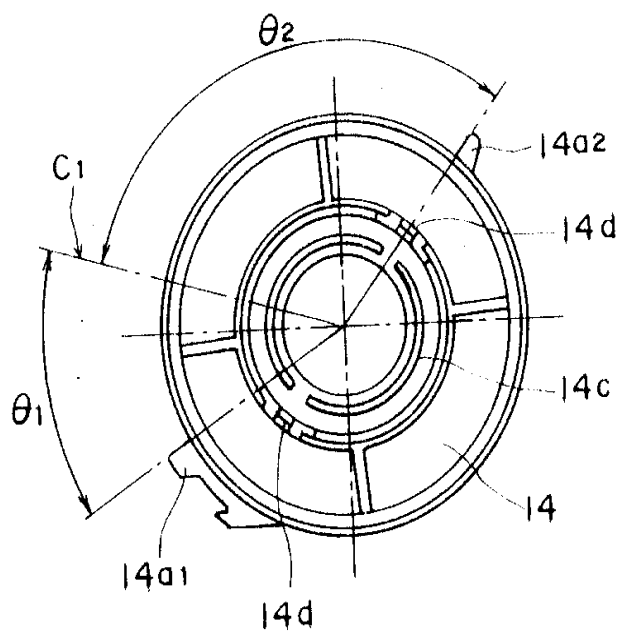


图15B

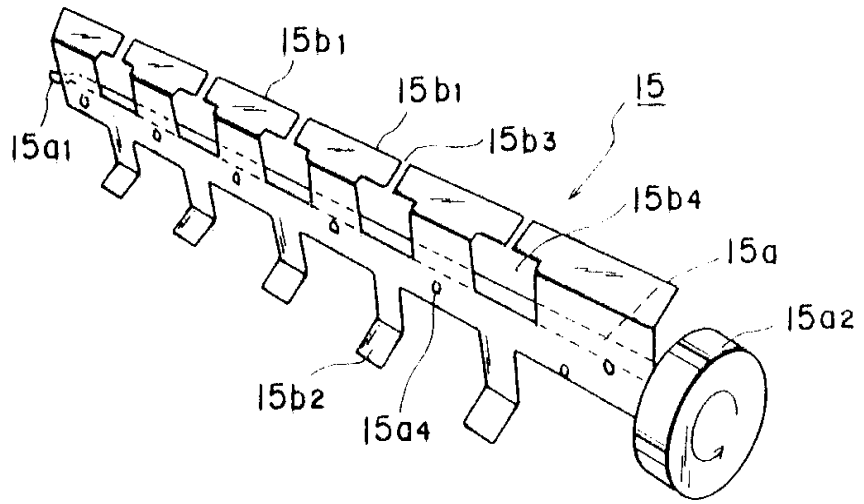


图16

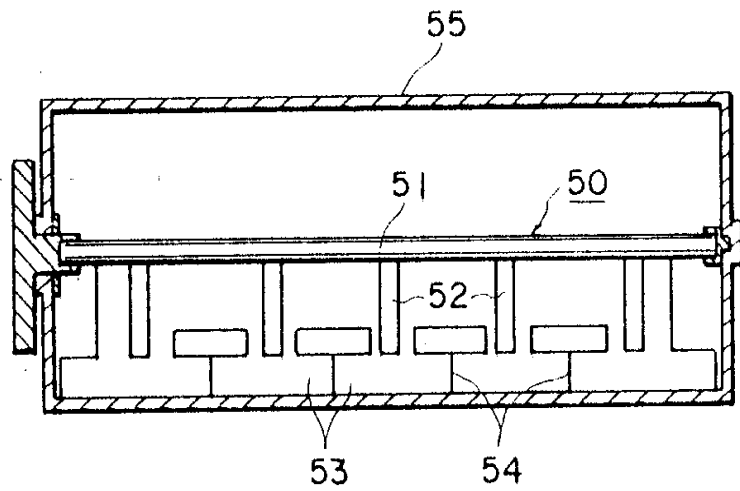


图17