

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G03G 15/08

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94113509.8

[45] 授权公告日 2001 年 5 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1066545C

[22] 申请日 1994.12.28 [24] 颁证日 2001.4.5

[21] 申请号 94113509.8

[30] 优先权

[32]1993.12.28 [33]JP [31]335535/1993

[32]1994.3.18 [33]JP [31]048506/1994

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 金森昭人 伴 丰

小俣一彦 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

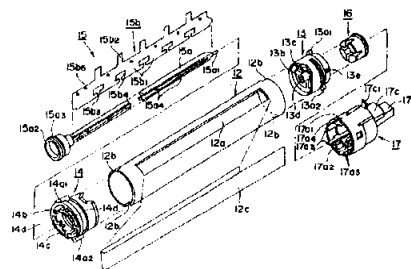
代理人 张祖昌

权利要求书 2 页 说明书 34 页 附图页数 22 页

[54] 发明名称 显影剂盒及其再制造方法

[57] 摘要

一种显影剂盒,它包括一个用于接纳显影剂的圆柱体部分,圆柱体部分在纵向端设有一孔;一个用于盖住上述孔的盖子;以及一个用于盖住上述盖子并具有 一平板形抓手的把手。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

## 权 利 要 求 书

---

1. 一种显影剂盒(C), 它包括:
  - 一个用于接纳显影剂的圆柱形主体(12);
  - 一个设置在上述圆柱形主体的圆柱形部分上的排放口(12a), 它用于排放显影剂;
  - 一个用于密封上述排放口的密封构件(12c);
  - 一个设置在上述圆柱形主体的纵向端部上的接纳口(13b), 它用于接收上述圆柱形主体中的显影剂;
  - 一个用于盖住上述接纳口的可取下的盖子(16);
  - 一个用于安装和拆卸上述显影剂盒并遮住上述盖子的抓握构件(17)。
2. 如权利要求1所述的显影剂盒, 其特征为, 上述抓握构件设有一个用于阻止去掉上述盖子的阻挡部分(17a3)。
3. 如权利要求2所述的显影剂盒, 其特征为, 上述阻挡部分与上述盖子接触。
4. 如权利要求3所述的显影剂盒, 其特征为, 上述阻挡部分被做成肋的形状。
5. 如权利要求1所述的显影剂盒, 其特征为, 进一步包括一个在上述圆柱形主体的纵向端部的法兰(13), 并且上述抓握构件装在上述法兰上。
6. 如权利要求1所述的显影剂盒, 其特征为, 上述抓握构件设有一个用于锁住上述显影剂盒的旋转的锁紧部分。
7. 如权利要求7所述的显影剂盒, 其特征为, 上述锁紧部分有一个杠杆(17c)和一个锁紧用的突起(17c1)。
8. 如权利要求7所述的显影剂盒, 其特征为, 上述抓握构件用聚丙烯树脂制造。
9. 如权利要求1所述的显影剂盒, 其特征为, 上述抓握构件遮盖了整个上述盖子。

10. 如权利要求 1 所述的显影剂盒，其特征为，上述抓握构件为一个板件。

11. 一种再制造显影剂盒的方法，其中，上述显影剂盒包括一个具有一沿纵向延伸的开口的圆柱形部分，上述圆柱形部分在纵向端部设有一个孔；一个用于盖住上述孔的盖子以及一个用于安装和拆卸显影剂盒并遮盖上述盖子的抓握构件，上述方法包括以下步骤：

取下抓握构件；

取下盖子；

密封开口；

通过孔供应显影剂；

盖住所述孔；以及

安装抓握构件，以便遮住盖子。

12. 如权利要求 9 所述的方法，其特征为，上述显影剂盒包括一个用于通过在上述圆柱形部分中的转动而搅动显影剂的搅动构件(15)，上述方法包括下述步骤，即在上述的盖住所述孔的步骤之前检查上述搅动构件的转动所需的转矩。

# 说明书

## 显影剂盒及其再制造方法

本发明涉及一种用于给成像设备(如复印机或打印机)的显影装置提供显影剂的显影剂盒及其再制造方法。

在成像设备,如静电复印机或激光束打印机中,均匀带电的光敏鼓可能暴露在选择性光下,以在其上形成潜影,接着潜影用显影剂显影成可见像,然后可见像被转印到转印材料上。在这种设备中,显影剂在每次用完时都需要补充。将显影剂送往显影装置的调色剂盒分为把其中的所有显影剂一次装入成像设备主组件中的显影剂接受器内的所谓的补充型,以及在成像设备安装好以后将调色剂盒装在成像设备中并将其中的显影剂逐渐地送往显影装置、直至其中的显影剂用完为止的所谓的安装型。

由于近年来有减小装置的尺寸的要求,故而最好采用安装型的调色剂盒。特别是一种用得越来越广泛的类型,其中,调色剂盒呈圆柱体的形状,它具有其一形状为缝隙的供应显影剂的纵向开口,将该调色剂盒旋转以使开口朝着水平方向而不是向下,并且显影剂是用勺子往上舀起的,正如公开于例如日本公开专利申请 No. 86382/1987、170987/87 和日本公开实用新型申请 No. 62857/1988 和 188665/1988 中的那样。

采用这种布置的理由是,从减少尺寸的观点,从向显影装置供应必需的和足量的显影剂、以在显影装置中维持显影剂贮量恒定的观点,以及从在采用双组分显影剂的情况下保持恒定的调色剂/载体比的观点出发,要增加调色剂盒的位置和显影装置的位置的高度。

在这种成像设备中,用一个曲柄形的不锈钢构件搅动或供给调色剂盒中的调色剂,或是如公开于日本公开实用新型申请 No. 131881/1991 中的那样,将一个如图 17 所示的搅动桨叶可转动地装在调色剂盒中,以输出调色剂。



在传统的调色剂盒中，一个用于相对于显影装置安装和拆卸调色剂盒的把手沿纵向装在圆柱体的前部上。因此，把手的形状是一个圆柱体，因而操作者不得不用整个手来操作，而不是只用某些手指。在设备的主组件上的有限空间中，操作者的手可能与一部分主组件接触。因此，操作性能不是太好。

如果不把把手做成圆柱形，而是做成平板形，以试图改善安装和拆卸工作中的操作性能，则显影剂的填充口将由于允许空间而变得非常小，并且使填充效率和填充率降低。

在前法兰上的填充口盖有一盖子，用以在填充后封闭填充口。盖子是外露的，因此它很容易由于操作者的误操作或是在运输时非故意地脱落。

因此，本发明的主要目的是提供一种对其安装和拆卸具有改进的操作性能的显影剂盒。

本发明的另一目的是提供一种其填充口的盖子不易于脱离的显影剂盒。

本发明还有一个目的是提供一种可以有效地利用各个零件的再制造显影剂盒的方法。

根据本发明的一个方面，本发明提供了一种显影剂盒，它包括：一个用于接纳显影剂的圆柱形主体；一个设置在上述圆柱形主体的圆柱形部分上的排放口，它用于排放显影剂；一个用于密封上述排放口的密封构件；一个设置在上述圆柱形主体的纵向端部上的接纳口，它用于接收上述圆柱形主体中的显影剂；一个用于盖住上述接纳口的可取下的盖子；一个用于安装和拆卸上述显影剂盒并遮住上述盖子的抓握构件。

根据本发明的另一个方面，本发明提供了一种显影剂盒的再制造方法，其中，上述显影剂盒包括一具有沿纵向延伸的开口的圆柱形部分，上述圆柱形部分在其纵向端部设有一个孔，一个用于盖住上述孔的盖子以及一个用于安装和拆卸显影剂盒并遮盖上述盖子的抓握构件，上述方法包括以下步骤：取下抓握构件；取下盖子；密封开口；

通过孔供应显影剂；盖住所述孔；以及安装抓握构件，以便遮住盖子。

本发明的这些和其它目的、特征和优点在结合附图地考虑对本发明优选实施例的下述描述以后，将变得更加清楚。图中：

图 1 表示复印机的总布置；

图 2 是显影装置的剖视图；

图 3 是调色剂盒的透视图；

图 4 是调色剂盒的一部分的部件分解图；

图 5 所示为一搅动构件；

图 6 是带把手的部分的剖视图；

图 7 所示为将搅动构件装到调色剂补充容器上；

图 8 所示为调色剂的填充；

图 9 是搅动构件的齿轮和法兰之间的密封的剖视图；

图 10 为调色剂盒和显影装置的透视图；

图 11A 所示为插入盒座的调色剂盒；

图 11B 所示为旋转到一可操作位置上的调色剂盒；

图 12 所示为光闸与调色剂盒之间的接合；

图 13 所示为调色剂盒的安装程序；

图 14 表示调色剂盒与调色剂盒安装部分之间的关系；

图 15A 所示为插入盒座的调色剂盒；

图 15B 和 15C 所示为锁定在安装位置上的调色剂盒；

图 16 表示调色剂排放口与法兰凸起部分之间的位置关系；

图 17 所示为搅动构件的另一个实施例；

图 18 所示为在主桨叶部分上具有调色剂通过窗的搅动构件；

图 19 所示为其中的调色剂排放口的角是倾斜的实施例；

图 20 所示为其中的调色剂补充容器具有一用于驱动光闸的整体突起的实施例；

图 21 所示为其中的调色剂补充容器在一端具有一整体法兰的实施例；

图 22 所示为其中的把手具有“H”形肋的实施例；



图 23 所示为一处理盒；

图 24 所示为处理盒中的搅动构件的另一个实施例；

图 25 所示为实验中所用的搅动构件。

下面将参考附图描述本发明的优选实施例。

图 1 表示一台作为成像设备的例子的采用按照本发明一个实施例的显影剂盒和显影装置的静电复印机，图 2 表示一个其上已经装有显影剂盒的显影装置。

在图 1 中，成像设备包括一具有一原稿支承平板玻璃 1a 的读图器 1，它用照明灯泡 1b 照明。原稿由灯泡 1b 和扫描镜 1c 扫描。由原稿反射回来的光通过镜 1c、反射镜 1d、1e 和 1f 以及具有放大变换功能的聚集透镜 1g 投射到光敏鼓 2 上。

光敏鼓 2 有一表面光敏层，并在成像操作中由主电机 3 按图 1 中的箭头所示方向旋转。在光敏鼓 2 的四周有充电装置 4，显影装置 5，转印装置 6 和清洁装置 7。旋转的光敏鼓 2 的表面由充电器 4 均匀地充电，同时光敏鼓 2 受到来自读图器 1 的光图像的照射，以致在光敏鼓 2 上形成静电潜像。通过将以后均称之为“调色剂”的显影剂送到静电潜像上，潜像就由显影装置 5 显示出来。

显影装置 5 用显影剂桨叶 5b 把调色剂从显影剂室 5a 供应给其中含有固定的磁铁的显影套筒 5c。旋转显影套筒 5c，以便在用显影剂桨叶 5b 向调色剂施加涡轮电荷的同时，在显影套筒 5c 的表面上形成一调色剂层。调色剂按照静电潜像被送往光敏鼓 2 上，从而使潜像成为可见的调色剂图像。

在向转印装置 6 施加转印电压的同时将调色剂图像转印到由供纸器 8 供给的记录材料 9 上。转印装置 6 有一转印充电器 6a 和一分离充电器 6b。通过用转印充电器 6a 施加极性与调色剂相反的电压，可将调色剂图像转印到记录材料 9 上。在转印之后，用分离充电器 6b 向记录材料 9 施加电压，以使记录材料 9 与光敏鼓 2 分离。

在转印图像以后，用清洁刮板 7a 将残留在光敏鼓 2 上的调色剂去掉，并且将去掉的调色剂收集在清洁装置 7 中的调色剂收集容器 7b

中。

另一方面，在设备主组件的底部，供纸器 8 有一顶盒 8a1 和一底盒 8a2。装在这些盒子中的记录材料由一搓纸辊 8b1 或 8b2 逐一地搓出，供向一对定位辊 8c。另外，还装有一手动供纸器 8d。将从盒中搓出或从手动供纸器中给出的记录材料 9 供向定位辊 8c，并从光敏鼓 2 上接收调色剂图像。

记录材料 9 在转印之后由一输纸带 8 送往图像定影装置 10，定影装置包括一驱动辊 10a 和一其中含有一加热器的加热及加压辊 10b。经转印的图像由定影装置 10 加热和加压后而被定影。然后，用一对卸纸辊 8f 将记录材料 9 卸落在装置的外面。

本实施例的复印机在原稿支承板 1a 上有一自动输稿器 11，以使原稿可逐一地自动输送。至于输稿器，可以采用任何已知的型式。

(调色剂盒)

下面将描述调色剂盒 C。如图 2 和 3 所示，调色剂盒 C 可以装在显影装置 5 的盒座 5e 上并保持在其中。它逐渐地将调色剂供给显影剂室 5a(安装或内装型)。

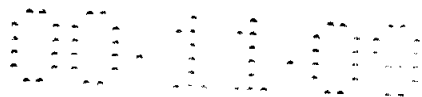
如图 4 所示，调色剂盒 C 包括一调色剂补充容器 12，一法兰 13，一法兰 14，一搅动构件 15，一盖子 16 和一把手 17。对每个部分均将详细描述。对搅动构件的密封结构也将予以描述。

(调色剂补充容器 12)

如图 4 所示，它通常是圆柱形的(此处，“圆柱形的”不限于具有圆形截面的那些，而且还包括多边形截面的在内)。它装有一沿其纵向延伸的调色剂排放口 12a 和一在每个相对的纵向端上的切除部分 12b，切除部分 12b 用于与法兰 13 或 14 的突起接合，起着定位的作用。

调色剂补充容器 12 的内长度最好是 160—400mm 左右，进一步地说，最好是 180—330mm 左右，再进一步地说，最好是 200—310mm 左右。

如果它小于 160mm，那么加入显影剂室 5a 中的调色剂就不能布满



显影套筒 5c 的整个长度，其结果将是调色剂在最终图像上有放空的趋势。如果它大于 400mm，显影装置 5 的长度就将过大，从而不能使其尺寸减小。尺寸要根据设备所用的纸的尺寸 (A3、A4、B4) 来确定。

调色剂补充容器 12 的内半径最好是在 10—50mm 左右，进一步地说，最好是在 15—35mm 左右，再进一步地说，最好是在 25—30mm 左右。

如果它小于 10mm，则搅动构件 15 的功率 (粉碎结块的调色剂并将调色剂送入显影剂室 5a) 就会不够。如果它大于 50mm，则搅动构件 15 所需的转矩就太大。

在本实施例中，调色剂补充容器 12 的内半径为 55mm，壁厚为 0.8mm，圆柱体的内长度为 297.5mm。调色剂排放口 12a 的长度为 296mm，它通常等于调色剂补充容器 12 的长度，并且排放口 12a 的宽度为 7mm。

就搅动构件 15 而论，内半径的尺寸精度和圆度是高的。为此，调色剂补充容器 12 的材料最好是热塑性树脂材料，其中应当优先选用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯共聚树脂 (ABS)，聚酯树脂，因为它们易于以高的尺寸精度制造，并且它们比较便宜，同时因为它们结实，耐像坠落这样的冲击。其次，最好选用聚苯乙烯树脂 (HIPS)。除这些材料之外，也可使用纸或铝及其类似物。

作为用热塑性树脂材料制造调色剂补充容器 12 的方法，最好通过挤压之后的加压来形成调色剂排放口 12a 和切除部分 12b。尤其可取的是，进行内精整 (冷却芯型)，以提高内径精度及圆度。更可取的是，采用注射模塑法，因为它的精度高于挤压的精度。而且，即使是在进行密封膜的热密封或法兰 13 与法兰 14 的热熔化熔合时也不会产生由于滞变而引起的变形。

当采用注射模塑法时，最好是如日本公开专利申请 No. 64803/1993 中所公开的那样，使法兰中的一个与圆柱形部分模铸成一整体，从而可以减少零件的数量和制造步骤。在此情况下，喷射压力最好是 500—1500kgf/cm<sup>2</sup>，而加注时间最好是 0.005—0.02 秒。



调色剂补充容器 12 的调色剂排放口 12a 由密封 12c1 密封。操作人员在开始使用调色剂盒 C 时要将密封 12c 去掉。

密封 12c 的形状是一由聚酯树脂、尼龙、聚乙烯树脂、乙烯乙酸乙烯酯层压成的柔性薄膜。它的厚度约为 50—200  $\mu\text{m}$ ，最好为 10—150  $\mu\text{m}$ 。密封 12c 在固定到调色剂补充容器 12 上时，其强度要使得在运输过程中不会使调色剂因温度变化、压力变化、振动、坠落、冲击等而漏出，并且能在使用时被撕下。剥离强度最好最大不超过 10kgf，在密封 12c 往后摺叠 180° 并沿纵向拉曳时最好不超过 6kgf，进一步地说，最好不超过 4.5kgf。

作为将密封 12c 熔合到调色剂补充容器 12 上的方法，最好可以采取热板极熔化、脉冲密封、超声波熔化，高频熔化，其中最好的是热板极熔化。

密封 12c 的总长度不少于调色剂排放口 12a 的长度的两倍。没有粘在调色剂补充容器 12 上的那部分密封向后摺叠 180°，以提供一个用于拉曳的部分，它用热熔性粘接剂、双面粘接带等轻轻地粘在密封件 12c、调色剂补充容器 12、法兰 13 或把手 17 的固定部分上。

法兰 13 和 14 装在调色剂补充容器 12 的圆柱形部分的相应端上，它们用 ABS 树脂、聚酯树脂、HIPS 或其它热塑性树脂材料通过注射模塑法制成。法兰 13 和法兰 14 各自都有两个突起 13a1 和突起 13a2，突起 14a1 和突起 14a2。这些突起与调色剂补充容器 12 的切除部分 12b 接合。

法兰中的一个，也就是法兰 13 上做有一填充口 13b，用于使调色剂能通过它送入。在填充口 13b 的内侧做有一十字形肋 13c，并且在十字形肋 13c 的中心处做有一用于接纳搅动构件 15 的孔 13d。填充口 13b 的直径最好不小于调色剂补充容器 12 的内径的 50%，进一步地说，根据改进填充周期和填充效率的观点，最好不小于 60%。

另一个法兰，即法兰 14 上做有一用于接纳搅动构件 15 的孔 14b，在孔 14b 的四周，有一用于支承搅动构件 15 的齿轮 15a2 的外周边的爪 14c。爪 14c 上设有卡爪 14d，用于与齿轮 15a2 的环形肋 15a3 接

合。

法兰 13 和法兰 14 与具有密封 12c 的调色剂补充容器 12 的相应端接合。其接合方法可以是热熔化粘接、超声波熔化、粘接带。热熔化是特别可取的，因为它很容易达到足够的密封性和粘接强度。此外，在调色剂补充容器 12 的内表面上施以热熔化粘接材料的方法也是可取的，因为粘接材料不容易从外面突出。

法兰 13 和法兰 14 的突起 13a1、突起 13a2、突起 14a1 和突起 14a2 的高度及其与调色剂排放口 12a 的关系将在以后进行描述。

(搅动构件 15)

如图 4 和 5 所示，搅动构件 15 包括一搅动轴 15a 和一搅动桨叶 15b。

(搅动轴 15a)

搅动轴 15a 的形状，举例来说，是一具有“H”形截面的杆。在其一个纵向端上，制有一准备由法兰 13 的孔 13d 接纳的部分 15a1，在另一端，制有用于与驱动机构联接的齿轮 15a2。齿轮 15a2 在其外周边上设有环形肋 15a3。在轴上还制有用于支承搅动桨叶 15b 的压配合凸台 15a4。

重要的是，搅动轴 15a 要有足够的平直度，因而搅动轴 15a 通常具有“H”、“L”、“T”形或类似的截面，以防止弯曲，特别可取的是“H”形。

考虑到轴承部分的滑动性能和抗蠕变性能，搅动轴 15a 的材料最好是聚醛树脂(POM)。作为制造方法，从易于制造的观点出发，最好采用注射模塑法。

(搅动桨叶)

用来安装在搅动轴 15a 上的搅动桨叶 15b 设有一从轴 15a 上沿至少两个方向突出的突起。在本实施例中，它沿两个方向包括主桨叶部分 15b1 和辅桨叶部分 15b2。主桨叶部分 15b1 有沿轴 15a 的整个长度的末端部分，并在其上做有缝隙 15b3。为了与缝隙 15b3 连通，设有矩形孔 15b4。辅桨叶部分 15b2 有一端部表面，其位置与缝隙 15b3 的

相对应。

在桨叶 15b 的纵向中心部分做有多个压配合孔 15b5，用于接纳搅动轴 15a 上的凸台 15a4。

作为搅动桨叶 15b 的材料，它最好能有合适的弹性和合适的抗蠕变性，其例子有聚氨酯橡胶板或包以橡胶的织物，特别可取的材料是聚酯 (PET) 膜。其厚度最好为 50—500  $\mu\text{m}$  左右，进一步地说，最好为 150—300  $\mu\text{m}$  左右。如果它小于 50  $\mu\text{m}$ ，则弹性不够，其结果将使调色剂的供给力降低。如果它大于 500  $\mu\text{m}$ ，则弹性过大，其结果将是要用大的转矩去转动与容器 12 的内表面接触的搅动桨叶 15b。在本实施例中，厚度约为 188  $\mu\text{m}$ 。

作为制造搅动桨叶 15b 的方法，上面所描述的材料是用冲压法冲压成形的，因为它具有高的精度且无需花费高的费用。

通过将凸台 15a4 插入孔 15b5，用加热或超声波将它们压配合在一起，就会使如此制造出来的搅动轴和搅动桨叶 15b 做成一整体。将搅动构件 15 插入容器 12 中，用法兰 13 和 14 支承其两相对端，以使构件 15 旋转。安装搅动构件 15 的方法将在以后描述。下面将描述搅动桨叶 15b 的形状。搅动桨叶 15b 最好沿至少两个方向从搅动轴 15a 上突出。特别可取的是像在本实施例中的那样，沿两个方向延伸的桨叶相对于容器 12 的内表面有不同的切线长度。主桨叶部分 15b1 中的一个设有多个缝隙 15b3，但它仍然沿桨叶 15b 的整个长度延伸，因此有足够的恢复力，因而有高的调色剂供给功率。此外，缝隙 15b3 和孔 15b4 对防止转矩的增加是有效的。辅桨叶部分 15b2 只沿与缝隙 15b3 和孔 15b4 相对应的部分延伸，它对减少调色剂的残余量是有效的。这样，如果与沿两个方向都均匀延伸的桨叶部分比较，尽管本实施例的调色剂供给力较大，但所需的转矩要小一些。

根据减少所需转矩和增加调色剂供给力的观点，缝隙 15b3 在主桨叶部分 15b1 上的宽度大约为 0.5—3mm。缝隙之间的间隔最好为 20—60mm 左右，进一步地说，最好为 30—55mm 左右，更进一步地说，最好为 34—52mm 左右。



矩形孔 15b4 在纵向上的长度最好是缝隙的间隔的 20—80%左右。最好是其与搅动轴 15a 平行并与轴 15a 相邻的一边与搅动轴 15a 接触。

从减少调色剂残余量并减少所需转矩的观点出发，沿转轴的长度测量的辅桨叶部分 15b2 的端面长度最好比缝隙 15b3 的宽度长 5—15mm 左右。

下面将描述搅动桨叶 15b1 和 15b2 在半径方向上的距离。它比容器 12 的内半径略长，因而它在旋转时与容器 12 的内壁轻轻接触。这样，搅动桨叶 15b1 和 15b2 在转动时有少量的变形，并且当变形在开口 12a 处被桨叶 15b1 和 15b2 的弹性去除时，调色剂就被抛掷，从而提高了调色剂供给的效果。

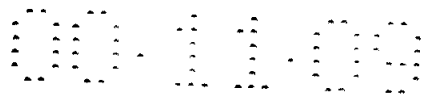
因此，从搅动构件 15 的旋转中心至桨叶的自由端的距离要比容器 12 的内半径大约长 0.5—5mm，最好是 1.0—4mm，进一步地说，最好是 1.5—3mm。

如果这个差小于 0.5mm，就不能指望桨叶有足够的恢复力，如果它大于 3mm，则调色剂供给力过大，其结果将是供给显影剂室 5a 的调色剂过多，从而导致调色剂结块。此外，所需要的转矩也大。

在本实施例中，正如前面所描述的那样，搅动轴 15a 和搅动桨叶 15b 是分开制造的，并由压配合做成一整体。但是最好还是通过注射模塑或类似的方法将搅动轴 15a 和搅动桨叶 15b 做成一体。这样，可以减少零件和制造步骤的数目，此外，可以提高从桨叶中心至自由端的尺寸精度。

在这种情况下，最好采用高速与高压的注塑成形机，因为这样就可以将轴的厚壁部分和桨叶的薄壁部分同时以高精度模铸出来。在这种整体模铸的型式里，喷射压力约为 500—1500kgf/cm<sup>2</sup>，树脂材料的加注时间最好约为 0.005—0.02 秒。采用这些值，就可以注射成形具有整体的搅动轴 15a 和搅动桨叶 15b 的整体搅动构件 15，而且还发现，在搅动桨叶 15b 上不会看到任何像波纹等的不合适的地方。

作为另一种优选制造方法，有一种气助注塑成形机。在此情况下，



搅动轴 15a 可以是空心轴，从搅动轴 15a 的平直度的观点出发，这是比较合适的。横截面最好是圆形的，这样，两个零件可以移入空心部分。移动的零件可用作安装搅动桨叶 15b 的支座。

(盖子)

盖子 16 的功能是在将调色剂装入容器 12 以后，塞住法兰 13 上的填充口 13b。它用低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯等材料制造(最好用低密度聚乙烯)，其形状为具有底部的圆柱形。

通过将盖 16 压配合到填充口 13b 中，用它将填充口 13b 关闭并加以密封，从而防止调色剂泄漏。

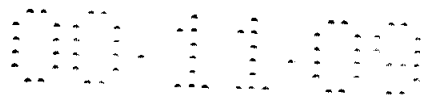
(把手)

下面将描述把手 17，它用于在将调色剂装入容器 12 以后将开口 13b 的盖子 16 盖住，它在相对于显影装置 5 安装或拆卸调色剂盒 C 时，还具备把手的功能。如图 4 和 6 所示，它有一整体的可移动的杠杆 17c，杠杆 17c 构成用于防止接合部分 17a、把手 17b 和调色剂盒 C 旋转的锁紧装置。作为把手 17 的材料，有聚丙烯(PP)，丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)或抗冲击的聚苯乙烯树脂(HIPS)或其它热塑性材料。聚丙烯是最可取的，因为它使可移动的杠杆 17c 具有弹性。

接合部分 17a 的功能在于使把手 17 在法兰 13 中接合。其形状为一圆柱体，在其一端做有一切除部分 17a1，它与法兰 13 的突起部分 13a1 或 13a2 相对应。在内表面的几个位置上(在本实施例中为等距离的三个部分)设有结合卡爪 17a2。通过使切除部分 17a1 与突起 13a1 和 13a2 接合，完成定位工作。卡爪牢固地锁紧在位于法兰 13 的外表面上的凹槽 13e 中，从而使把手 17 固定在法兰 13 上。

接合部分 17a 的内表面上设有几个肋 17a3(最好设有四个肋)。肋的端部之间的内径基本上等于盖子 16 的外径。当把手 17 与法兰 13 接合时，肋的内径部分限制了盖子 16 的外周边表面。如图 6 所示，在肋 17a3 的一个预定位置上，当把手 17 与法兰 13 接合时，在用于限制盖子 16 端部的地方，形成一阶梯部分 17a4。

由此，当把手 17 与法兰 13 接合时，盖子 16 被完全地隐藏起来。



此外，它还受到肋 17a3 的限制，因此能彻底地避免盖子 16 从开口 13b 上脱落。

作为将把手 17 装在法兰 13 上的方法，并不限于上述的夹紧法，还可以采用热熔化粘接、超声波熔化、压配合、粘接带等方法。但是，上述夹紧法是最可取的，因为它容易实施。当采用这种方法时，可以采用可拆性结构。

可移动的杠杆 17c 可由其上带有一缝隙的接合部分 17a 的弹性在接合部分 17a 上垂直地移动。在一预定的位置上，形成一锁紧用突起 17c1。当调色剂盒 C 通过旋转而装在显影装置 5 上时，该突起 17c1 就锁定在显影装置 5 的预定位置上，从而防止调色剂盒 C 在成形操作中旋转。

#### (调色剂盒的制造方法)

下面将描述用上述构件组装调色剂盒 C 的工艺过程。

如上所述，在容器 12 的开口 12a 上装有薄片 12c，以塞住开口 12a，并在相对的端部处，在容器 12 的内表面上，施加热熔化粘接材料。使法兰 13 和 14 的突起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 与容器 12 的切除部分 12b 对准。法兰 13 和 14 接合并粘接在调色剂补充容器 12 的相对端上。

然后，将包括搅动轴 15a 和搅动桨叶 15b 并在其上装好的搅动构件 15 插入法兰 14 的孔 14b 中，用以将其安装在容器 12 中。由于搅动桨叶 15b 薄而有弹性，又由于主桨叶部分 15b1 和辅桨叶部分 15b2 的端部之间的长度大于孔 14b 的直径，插入并不容易。

如图 7B 所示，有一工具 18 安装在法兰 14 上。该工具有一漏斗形的孔 18a，漏斗有逐渐地连续减小的直径。漏斗形孔 18a 的小直径部分具有与法兰 14 的孔 14b 相同的尺寸。当工具 18 安装在法兰 14 上时，上直径部分同孔 14b 是连续的。因此，当搅动构件 15 插入工具 18 的漏斗形孔 18a 时，桨叶 15b1 和 15b2 沿漏斗形孔 18a 的表面变形，因而它们在沿着孔的表面的同时，被平滑地插入法兰的孔 14b 中。

如此，将搅动构件 15 插入容器 12 中，并且使搅动构件 15 端部的



接合部分 15a1 接合在法兰 13 的轴孔 13d 中。如图 7b 所示，为了使在此时的插入易于进行，在法兰 13 上装有一工具 19。

工具 19 有一允许插入法兰 13 的填充口 13b 的直径，并制有一十字形的沟槽(未示出)，以避免与填充口 13b 的封闭肋 13c 干涉。工具 19 的一端制有一孔 19a，它在端部有较大的直径。该直径逐步地减小，并且最小的直径部分与孔 13d 连续。因此，从容器 12 的法兰 14 处插入的搅动构件端部接合部分 15a1 由漏斗形孔 19a 引导，平滑地与轴孔 13d 接合。

在接合部分 15a1 如上所述地插入轴孔 13d 以后，就用力推动搅动构件 15，使齿轮 15a2(图 4)的翼形肋 15a3 与法兰 14 的卡爪 14d 接合，并在其间建立夹紧关系，以防止沿轴进行的移动。此外，齿轮 15a2 的外周边支承在法兰 14 的环形爪 14c(图 4)上。以防止沿半径方向的移动。因此，搅动构件 15 由法兰 13 和 14 支承，不会发生窜动。在安装搅动构件 15 时，最好在其间安装用于防止调色剂泄漏的密封件，以防止调色剂从法兰 14 的孔 14b 和搅动构件 15 的齿轮部分 15a2 之间漏出。

然后，去掉工具 18 和 19。通过开口 13b 装入调色剂。如图 8 所示，调色剂 T(在实施例中为单组份磁性调色剂)用显影剂料斗 30 填充。显影剂料斗 30 在其漏斗状主体 30a 的上部设有一供料口 30b，用于装入调色剂 T。在主体的下端，装有一接收管 30c，用于与调色剂盒 C 的口 13b 相配。在主体 30a 的内部，有一可以旋转的螺旋推料器 30d。通过适当地控制螺旋推料器 30d 的旋转，就可以控制调色剂的填充速度。主体 30a 的内表面经过氟化处理，以降低摩擦系数，这样就能提高从显影剂料斗 30 向调色剂盒 C 的填充效率。在按这一方式装完调色剂 T 之后，将盖子 16 压配合在开口 13b 上，从而塞住开口 13b。

接着，使法兰 13 的突起 13a1 和 13a2 与把手 17 的切除部分 17a1 对准，并将把手 17 的接合部分 17a 压装到入法兰 13 中，这样，接合部分 17a 的接合卡爪 17a2 就锁紧在法兰 13 的锁紧凹槽 13e 中，从而使它们可靠地夹紧。由此，盖子 16 就完全地隐藏起来，并且盖子 16

由肋 17a3(图 6)固定住。

在上述方法中，图 3 所示的调色剂盒 C 就被组装完毕。

(搅动构件的密封结构)

下面将参考图 9 描述用于防止调色剂从调色剂盒 C 的法兰 14 的孔 14b 与用于将驱动力传递到搅动构件 15 上的驱动传送机构的齿轮 15a2 之间泄漏的密封结构。

如上所述，当将搅动构件 15 用力地推入法兰 14 中时，作为法兰 14 上的接合部分的卡爪 14d 与准备与之接合并设于齿轮 15b2 上的部分，即翼形肋 15a3 接合，从而使搅动构件 15 不能沿转轴的纵向移动。在插入搅动构件 15 之前，在法兰 14 的孔 14b 的四周装有一其形状为扁平环的密封垫 30，作为防止调色剂泄漏的密封。由此，密封垫 30 就夹在齿轮 15a2 与法兰 14 之间，并在其间受压缩。作为密封垫 30 的材料，最好选用弹性泡沫聚乙烯树脂或聚氨酯或其类似物，也可采用橡胶海绵或羊毛毡或其类似物。尤其是，羊毛毡最为可取，因为它有适当的弹性，并且有卓越的耐久性，其滑动性能较好，因而可以降低搅动构件 15 所需的转矩。此外，它还比较便宜。因此，在本实施例中，采用了厚度为 3.0mm、表观密度为  $0.28\text{g}/\text{cm}^3$  的羊毛毡。它在齿轮 15a2 和法兰 14 之间被压缩至 2.5mm。

当密封垫 30 的密度过大时，它难于具备密封性能，并且所需要的转矩也趋于加大。因此，当采用高密度密封垫时，要降低压缩比，以减少所需要的转矩。压缩比要根据搅动构件和法兰 14 的尺寸以及密封垫 30 的厚度来决定。压缩比是易于增加或减少的。但是，在任何情况下都有变动。搅动构件 15 和法兰 14 是由热塑性树脂材料的注塑成形而做出的。因此，在与密封垫 30 接触的表面有可能形成细小的麻点或突起。为此，如果密封垫 30 的密度太大，它就难于通过适应麻点和突起来确保密封性能。

如果密封垫 30 的密度太小，它就难于在长时间内维持密封性能，此外，在采用羊毛毡的情况下，它很容易产生毛绒。因此，如果密封垫 30 的密度过小，就可以很容易地适应尺寸变化和表面粗糙度，因而

可以很容易地达到密封性能。但是，当压缩状态持续很长一段时间时，会产生永久压缩变形，因而密封性能就会不太够。

由于上述理由，密封垫 30 最好采用羊毛毡制成，并且最好具有  $0.20 - 0.35\text{g/cm}^3$  的表观密度，进一步地说，最好为  $0.25 - 0.30\text{g/cm}^3$ 。

密封垫 30 的压缩比是根据密封垫 30 的材料和表观密度来确定的性能。在羊毛毡具有上述表观密度的情况下，最好为 4—40%，进一步地说，最好为 10—30%，更进一步地说，最好为 15—20%。如果压缩比小于此范围，则会产生由于长期压缩而引起的永久变形，从而降低密封性能。如果它大于这个范围，则与之相反，密封性能降低，并且所需要的转矩加大。

法兰 14 设有一环形肋 14e，其形状为扁平环的密封垫 30 的内径部分与其接触。肋 14e 用于下述目的：

这就是说，肋 14e 把密封垫 30 夹在中间，以防止密封垫 30 由搅动构件 15 转动，此外，它能有效地防止羊毛毡的纤维进入调色剂补充容器 12 中。当搅动桨叶 15b 插入容器 12 时，可以防止密封垫 30 产生毛毡。此外，它能有效地将搅动桨叶 15b 导入孔 14b 中。另外，当将处理盒 C 丢下时，齿轮 15a2 就贴靠在肋 14e 上，由此防止搅动构件 15 进入容器 12 中，从而防止结合部分的脱离。如图 9 所示，在肋 14e 与齿轮 15a2 之间形成一空间 31，该空间的功能是用作一在容器 12 中搅动的调色剂颗粒的缓冲器。也就是说，当调色剂颗粒受到剪切力时，它们逃到该空间中，从而使剪切力得以减小，由此防止产生结块的颗粒(粗颗粒)。

通过把密封垫 30 夹在容器 12 的法兰和搅动构件 15 的齿轮 15a2 之间，就可以可靠地防止调色剂在它们之间泄漏。通过合适地选择密封垫 30 的压缩比，就可以防止搅动构件 15 的转矩不正常地加大。因此，可以增加搅动构件 15 的转速，从而加大调色剂供给功率，以提高成像速度。

此外，法兰 14 与齿轮 15a2 之间的接合部分(卡爪 14d 与环形肋

15a3)位于密封垫 30 的外部，因而可以防止漏出的调色剂到达接合部分。因此，可以防止由于接合部分之间的摩擦而结块的粗颗粒的产生。因而可以事先防止由粗颗粒产生的白色条纹和黑点。

下面将描述图 9 所示的各个部分的最佳尺寸。孔 14b 与搅动构件 15 之间的间隔 L1 为 0.3—3mm，最好是 0.3—1.5mm，进一步地说，最好是 0.5mm 左右，这样，即使其偏心，搅动杆 15 也不会与孔的内部接触，而且孔的直径可以成为最小。

卡爪 14d 的接合长度 L2 最好为 0.3—3mm，进一步地说，最好是 0.7—2mm，更进一步地说，最好是 1.2mm，这样，在易于接合的同时，可保证接合可靠。

肋 14e 的端部和齿轮 15a2 之间的间隙 L3 最好为 0.3—1mm，进一步地说，最好是 0.3—0.7mm，更进一步地说，最好是 0.5mm 左右，这样，就可以防止密封垫的纤维进入容器 12，并且齿轮 15a2 不会与肋 14e 相蹭。

压缩后的密封垫 30 的厚度 L4 最好是 1—5mm，进一步地说，最好是 2—3mm，更进一步地说，最好是 2.5mm，这样，可以具备足够的密封性能，并且不会产生粗的调色剂颗粒。

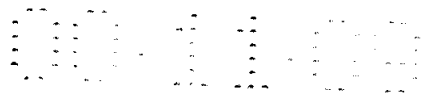
通过适当地选择密封垫 30、法兰和搅动构件 15 的尺寸，就可容易地达到上述尺寸。特别是在本实施例中，齿轮 15a2 是整体地做在搅动构件 15 的搅动轴 15a 上的，因此很容易选择上述尺寸。与采用分开的构件的情况相比，可以减少零件和制造步骤的数目。

(调色剂盒在显影装置上的安装)

如图 10 所示，调色剂盒 C 插入显影装置 5 的盒座 5e 上。如图 2 所示，显影装置 5 设有一盒座 5e，用于接纳与显影剂室 5a 相邻的调色剂盒 C。座 5e 和显影剂室 5a 通过一开口 5f 彼此相通。连通部分装有一光闸 20，用以打开和关闭开口 5f。光闸 20 随着调色剂盒 C 的安装与拆卸而转动。

下面将描述光闸 20 的结构和调色剂盒的安装过程。

(光闸)



当调色剂盒 C 未装在座 5e 上时或当如图 11A 所示的调色剂盒 C 正处于安装或拆卸位置(状态)并以其开口 12a 处于上部位置时,光闸构件 20 关闭开口 5f,以使调色剂能从显影剂室 5a 倒流至座 5e。在处于这种关闭位置时,光闸 20 受到装在盒座 5e 的内顶表面上的弹簧 29 的限制,因而它不能取出。在这种状态下,光闸构件 20 夹在突起 14a1 和 14a2 之间。

当调色剂盒 C 从安装和拆卸位置转到使用位置时,光闸 20 由突起 14a 推动,从而转动,如图 11B 所示的那样打开开口 5f,以使调色剂能从调色剂盒 C 供入显影剂室 5a 中。

图 12 表示调色剂盒 C 与光闸 20 之间的关系。如图 12 所示,光闸 20 沿着容器 12 的周边在半圆柱形表面上设有一开口 20a。开口 20a 的形状和尺寸通常与容器 12 的开口 12a 的相同,或是光闸构件 20 的开口 20a 要略大一些。光闸构件 20 是用 SUS 或类似的板冲压出来并弯成的。在开口 20a 的内表面的四周装有一密封件 20b,以防止调色剂泄漏(图 11)。密封件 20b 最好是诸如聚酯、聚氨酯泡沫塑料及其类似物的弹性材料。当调色剂盒 C 插入座 5e 时,密封 20b 与调色剂盒 C 的外表面接触,以防止调色剂在光闸 20 和调色剂盒 C 之间泄漏。如图 11 所示,在显影剂室 5a 的开口 5f 的周边与光闸 20 之间设置了类似的密封 21,从而防止了调色剂在其间的泄漏。

#### (调色剂盒的安装工艺过程)

下面将描述操作者将调色剂盒 C 安装到显影装置 5 上的工艺过程。参考图 13,打开复印机的侧盖 22(图 13A),取下已经用完的调色剂盒 C,然后,将新的调色剂盒 C 装在显影装置 5 的盒座 5e 上,并以其调色剂排放口 12a 朝上(图 13B)。接着,去掉排放口 12a 的密封件 12c(图 13C),并将调色剂盒 C 转动大约 90 度,使排放口 12a 与显影装置 5 的开口 5f 对准(图 13D)。此时,将调色剂盒 C 锁住,以致使其不能与搅动构件 15 一起旋转。此后,关上侧盖 22,这样就完成了调色剂盒 C 的安装(图 13E)。

当要取下调色剂盒 C 时,操作杠杆 17e,以松开锁紧(图 13F),然

后进行相反的操作，从而将其从显影装置 5 上取下。

根据上述工艺过程，下面将描述当操作者将调色剂盒 C 装到显影装置 5 上时，各个部分的功能。

当将调色剂盒 C 插入盒座 5e 时，如图 14a 和 14b 所示，在与法兰 14 的突起 14a1 和 14a2 相对应的位置上形成两个凹槽 23a 和 23c，因而防止了调色剂盒 C 插入除非它们对齐。法兰 13 上做有突起 13a1 和 13a2。但是，它们的角度位置与突起 14a1 和 14a2 是对齐的，相对应的突起 13a1 和 13a2 具有相同的形状，或是将突起 13a1 和 13a2 做得小一些，因而法兰的突起 13a1 和 13a2 就可自动地插入凹槽 23a 和 23b。根据调色剂盒 C 的种类(根据调色剂材料的不同，所用的显影装置是不同的)，将凹槽 23a 和突起 14a1 的形状做得不一样，就可以防止调色剂盒 C 的错误安装。

法兰的突起 14a1 和 14a2 有不同的尺寸，它们不沿直径方向相对，因此，调色剂盒 C 的插入角只限定为一个。在将调色剂盒 C 插入时，要控制开口 12a，使其朝上，这样，就可以避免调色剂在安装或拆卸调色剂盒 C 时溅洒出来。当取下已经用完的调色剂盒 C 时，其中剩余的少量调色剂可能会溅洒出来，但这可以有效地得到防止。

如图 14A 所示，盒座 5e 的内表面设有一平行于盒子的插入方向的导轨 24，法兰的突起 14a1 沿着它导向。因此，当操作者未将调色剂盒 C 插至预定位置时，就不允许调色剂盒 C 沿安装方向(图 14B 的箭头)转动。如图 14A 所示，导轨 24 在盒座 5e 的后部和入口部分处停止。因此，当调色剂盒 C 充分地插至预定位置时，法兰的突起 13a1 就与导轨 24 不成一直线，而法兰 13 的突起 13a2 也不与凹槽 23b 对准，因而允许调色剂盒 C 沿安装方向转动。

如图 14A 所示，在盒座 5e 的盒子插入端，形成一爪 25。当操作者将调色剂盒 C 充分地插入盒座 5e 时，如图 15A 所示，杠杆 17c 由于弹性而变形，这样，锁紧的突起 17c1 就越过爪 25。因此，即使当操作者撕下在端部 12c1 封住开口 12a 的密封件 12c 时，锁紧突起 17c1 仍与爪 25 接合，从而防止调色剂盒 C 与密封件 12c 一起被从盒座 5e



上取下。

当调色剂盒 C 完全地插入时，开口 12a 与光闸的开口 20a 就如图 12 所示的那样彼此连通，法兰的突起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 用来在其中的光闸 20 的四个角与光闸构件 20 的端部接合。由此，光闸构件就可随着调色剂盒 C 的转动而一体地转动。

然后，剥落开口 12a 的密封件 12c。此时，由于调色剂盒 C 已完全地由盒座 5e 接纳，故而可以防止调色剂的溅散或泄漏。特别地为了避免调色剂沿调色剂盒的纵向不均匀分布，传统上要摇动或滚动调色剂盒。在这种情况下，容器 12 中的调色剂含有足够的空气，因而调色剂的表观密度较低，而调色剂的流动性较高，调色剂的溅散作用显然是有利的。

在通过撕去密封件 12c 而打开调色剂盒 C 以后，操作者就转动调色剂盒 C，以使调色剂排放口 12a 朝向一预定的方向。在本实施例中，显影装置 5 的开口 5f 处于调色剂盒 C 的某个横向部分处，因此，开口 12a 基本上是朝向水平的。由于光闸 20 如前所述的被法兰的突起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 夹在中间，当调色剂盒 C 随把手 17b 转动时，光闸 20 也作为一整体地转动。此时，在调色剂盒 C 的外周边表面和光闸构件 20 之间，以及在显影剂室 5a 和光闸 20 之间，由密封件 20b 和 21 保持紧密的接触。

如图 14A 所示，当调色剂盒 C 转动时，法兰 13 的突起 13a2 与盒座 5e 的阶梯部分 26 接合，因而即使在转动的中途企图取下调色剂盒 C 时，突起 13a2 也受到阶梯 26 的限制，由此不允许将其取下。

下面将描述本实施例中的调色剂盒的法兰突起与调色剂排放口 12a 之间的关系。如果法兰突起处于与调色剂排放口 12a 的纵向延伸部分错开的任何位置，就允许光闸 20 转动，而不管它是否仅设在法兰 13 和 14 中的一个上。但是，至少有一个法兰突起是设置在调色剂盒 C 的每个纵向端部上的，因而与打开或关闭光闸 20 有关的力均匀地分布在光闸构件 20 和调色剂盒 C 的相对端部，这样，就防止了调色剂盒 C 的变形，以使光闸 20 平滑地打开或关闭。此外，用于移动光闸 20、



从而由靠侧表面与光闸 20 的接合打开开口 5f 的突起 13a1 和 14a1 以及用于移动光闸 20 以关闭开口 5f 的突起 13a2 和 14a2 是彼此分开的部分，因而可以减少作用在突起上的载荷。

此外，如本实施例那样，用于分别地执行打开与关闭功能的两个突起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 位于调色剂盒 C 的纵向端部处的相对位置上，并且在其间有一开口 12a 的延伸部分。这是比较可取的。特别是，光闸 20 由用于打开的突起 13a1 和 14a1 与用于关闭的突起 13a2 和 14a2 夹在中间。

突起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 可以熔接或粘接在调色剂补充容器 12 上，或者可以与容器 12 模铸成一体。但是，根据强度和成本的观点，它们最好整体地模铸在法兰 13 和 14 上。

法兰突起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 的与调色剂排放口 12a 相邻的端部与光闸 20 接合，以便使它们在打开与关闭光闸时承受最大的作用力。为此在离开容器 12 的圆柱体中心的方向上的元件以及朝向中心的元件都做得尽可能地小。因此，法兰突起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 的与调色剂排放口 12a 相邻的端部都基本上与圆柱体在该处的外周向切线垂直。

将突起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 的高度最好做成使之从容器 12 的外表面突出大约 2—10mm，以保证与光闸 20 的接合，并使光闸 29 能打开和关闭。进一步地说，最好突出 4—6mm。如果突出量小于 2mm，接合度就太小，其可能的结果将是光闸 20 的接合部分在打开或关闭光闸 20 时搭在突起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 上。如果突出量大于 10mm，盒座 5e 就变得很笨重。

下面将描述调色剂排放口 12a 与突起 13a1 和 13a2(第一突起)以及突起 14a1 和 14a2(第二突起)之间在开口 12a 位于其间时的周向位置关系。如图 16 所示，在容器 12 的圆柱体中心与沿调色剂排放口 12a 纵向的中心 C1 的联线和圆柱体中心与邻接调色剂排放口的突起 13a1 和 14a1 的端部的连线之间形成的夹角是  $\theta_1$ ，而在圆柱体中心与调色剂排放口 12a 的纵向中心 C1 的联线和邻接调色剂排放口 12a 的突起

13a2 和 14a2 的端部与圆柱体的中心的连线之间的夹角是  $\theta_2$ 。角  $\theta_1$  最好是 20—90 度左右，进一步地说，最好是 30—50 度左右，更进一步地说，最好是 40—50 度左右。角  $\theta_2$  最好是 70—160 度左右，进一步地说，最好是 105—130 度左右，更进一步地说，最好是 110—120 度左右。在本实施例中，角  $\theta_1$  是  $45 \pm 1$  度，角  $\theta_2$  是  $115 \pm 1$  度。

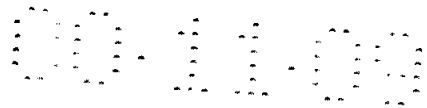
如果角  $\theta_1$  小于 20 度，而角  $\theta_2$  小于 70 度，则突起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 靠近刚性较差的调色剂容器 12 的开口 12a，因此，在光闸的打开和关闭操作中，调色剂排放口 12a 易于变形。此外，用于密封 20b 的空间受到限制，如果角  $\theta_1$  大于 90 度，或  $\theta_2$  大于 160 度，则光闸 20 的周向长度就变长，其结果将是，用于打开和关闭光闸 20 所需的操作力变大。

在本实施例中，如上所述，用于打开光闸的突起 13a1 和 14a1 与用于关闭光闸的突起 13a2 和 14a2 均设置在调色剂补充容器 12 的纵向相对端上。如果突起只设置在容器 12 的一个纵向端上，则彼此相对并以调色剂排放口 12a 位于其间的突起的位置要做成使圆柱体的中心与开口 12a 的纵向中心的联线和圆柱体的中心与邻接调色剂排放口 12a 的突起侧端的连线之间形成一在 20—160 度左右之间的角，其理由如上所述。

当插入盒座 5e 的调色剂盒沿安装方向转动时，用于关闭光闸的法兰突起 13a1 和 14a1 与光闸 20 接合，以使盒 C 与光闸 20 成一体地转动。如图 14A 所示，当法兰突起 13a2 和 14a2 抵靠盒座 5e 的阶梯 27 时，转动就受到限制。此时，容器 12 的开口 12a 和光闸 20 的开口 20a 基本上朝向水平，因而它们与显影装置 5 的开口 5f 连通(图 11B)。

当调色剂容器 12 按此方式转至停止位置时，可移动的杠杆 17c 就如图 15B 和 15C 所示的那样弹性变形，从而使锁紧突起 17c1 越过盒座 5e 的爪 25 的端部 25a，以与端部自动地接合。由此，即使盒 C 沿顺时针方向转动，也可以因为突起 17c1 与爪端之间的接合而防止转动。

为了促进突起 17c1 在盒 C 沿安装方向转动时越过端部 25a 移动，



形成一倾斜的表面 17c2。因此，即使杠杆 17c 不受压，当盒 C 沿安装方向转动时，锁紧突起 17c1 也贴靠在爪的端部 25a 上，而杠杆 17c 沿着倾斜表面 17c2 弹性变形，从而使锁紧突起 17c1 越过端部 25a。在这以后，可移动的杠杆 17c 弹性变形，其结果将是自动的锁紧。根据这个咔嚓声，操作者可以感觉到调色剂盒 C 已可靠地安装好。

如图 14A 所示，通过调色剂盒 C 的安装，搅动构件 15 的齿轮 15a2 与主组件的驱动齿轮 28 啮合，以实现旋转。

(调色剂供给操作)

在上述的方法中，调色剂盒 C 装在显影装置 5 上，以进行成像操作。下面将描述在成像操作中，从调色剂盒 C 供给调色剂。

在成像操作过程中，将驱动力传递至搅动构件 15，构件 15 沿图 11B 中的顺时针方向以例如 10.2rpm 的转速旋转。这样，调色剂补充容器 12 中的调色剂就由搅动桨叶 15b 充分而均匀地搅动。此外，它还适当地进行电充电。将调色剂通过显影剂排放口 12a、光闸开口 20a 和显影装置的开口 5f 送往显影装置 5 的显影剂室 5a。此时，调色剂排放口 12a 基本上朝向水平，因此防止了将大量未被搅动的和未带电的调色剂同时供入显影装置 5。随着由于显影操作而引起的调色剂补充容器 12 中的调色剂的减少，由搅动构件 15 产生的调色剂供给力足够强大，因此，显影剂室 5a 中的调色剂量可保持在一恒定的水平。

这是因为，搅动桨叶 15b 是用弹性材料制成的，其旋转半径略大于调色剂容器的圆柱体的半径，因而其端部从调色剂排放口 12a 略往外伸出。更特别地是，桨叶 15b 由于与容器 12 的内壁表面的摩擦而略有变形，但是在调色剂排放口 12a 处，它弹性恢复，将调色剂抛入显影装置 5 中。当容器 12 中的调色剂量大时，由于所存在的大量调色剂具有阻力的作用，因而调色剂的弹性抛掷并不强烈，所以可以防止由于显影装置 5 中的调色剂过量而产生的调色剂结块和由结块而引起的不正确的成像。此外，由于搅动杆 15b 变形，防止了增加所需的转矩。另一方面，与容器 12 中的调色剂量的减少相适应，桨叶 15b 的恢复作用变得平稳，从而提供了较高的调色剂供料功率。

为此，容器 12 中剩下的未用调色剂量非常少。由于桨叶 15b 与容器的内壁滑动接触，故而使调色剂的粗颗粒的产生得以防止。

如上所述，搅动桨叶 15b 在旋转时与调色剂补充容器 12 的内壁滑动接触，可以认为，调色剂盒 C 是通过搅动构件 15 的旋转而转动的。但是，在此实施例中，锁紧突起 17c1 紧靠在盒座 5e 的爪 25 上(图 15B 和图 15C)，调色剂盒 C 此时并未转动，因而可以以稳定的方式保持调色剂排放口 12a 的位置(特别是底缘处的角度位置)，从而使调色剂供给量和图像质量得以稳定。

当安装盒 C 时并且当容器 12 的圆柱体中心的水平方向是 0 度时，最好使调色剂排放口 12a 的底缘在  $\pm 10$  度之内。进一步地说，最好是  $\pm 5$  度。在本实施例中，该角度是  $-3.6$  度。

(调色剂盒从显影装置上的拆下)

当盒 C 从显影装置 5 上拆下时，操作者把把手 17 的杠杆 17c 从图 15b 和 15c 所示的使用位置朝着把持部分 17b 下降，以松开锁紧突起 17c1 和爪 25 的端部 25a 之间的接合。然后使盒 C 沿顺时针方向朝着安装和拆卸的位置(状态)转动，从而使开口 12b 返回顶部。此后，将调色剂盒 C 拉出盒座 5e。此时，调色剂盒 C 不会被拉出，除非它转到与调色剂盒 C 的安装情况相反、开口 12a 朝上的程度。

调色剂盒 C 从安装和拆卸位置转到使用位置时的转向与调色剂盒 C 从使用位置转至安装和拆卸位置时的转向是相反的。当调色剂盒 C 从使用位置转至安装和拆卸位置时，突起 13a2 和 14a2 移动到用光闸构件关闭开口 5f 的位置上。

在调色剂盒 C 的安装、使用和拆卸的整个过程中，调色剂补充容器 12 的外表面与光闸 20 紧密接触，因而可以保持密封。因此，当从显影装置 5 上取下调色剂盒时，调色剂不会沉积在已经用完的调色剂盒 C 的外周边表面上，因而操作者的手或衣着不会被调色剂污染。因此，易于处理已经用完的调色剂盒 C。如上所述，搅动构件 15 的调色剂供给力是大的，因而在已经用完的盒 C 中的调色剂残留量是很小的，因此，在处理已经用完的调色剂盒 C 时，可以防止调色剂的溅洒或类似

情况。

(重复使用的工艺过程)

本实施例中所用的调色剂盒 C 是按上述方式用于成像的。在调色剂用完以后，它可以通过重复使用的工艺过程而再次使用，这将在下面进行描述。

(1)从法兰 13 上取下把手 17。

这可以靠操作者的操作来完成，以便使把手 17 的接合卡爪 17a2 脱离法兰 13 的接合凹槽 13e 中。但是，当把手 17 拉直时，抗拉强度约为 30kgf，因此，最好使用一定的工具或设备。

(2)从法兰 13 上取下盖子 16。

这也可以手动完成。但是，可以使用钳子或其它合适的工具。不过，当准备重复使用盖子 16 时，最好用手或其它合适的工具取下盖子，以免损伤盖子 16。

(3)清洁调色剂补充容器 12 的外表面和内表面。

作为清洁方法，可以用空气吹或用真空吸，以后再棉纱头擦干净调色剂。当准备重复使用把手 17 与盖子 16 时，它们也要经过清洁，但可以省去容器 12 的内表面的清洁。

(4)用密封件 12c 密封调色剂补充容器 12 的调色剂排放口 12a。

密封件 12c 在调色剂盒 C 开始使用之后已经取下，并且通常都被抛弃，因此，在已经用完之后回收的调色剂盒 C 并不备有密封件 12c。因此，要用粘接剂或热熔化胶将新的密封件 12c 装上，以封住调色剂排放口 12a。可以采用使用易撕粘接层的热密封。

(5)检查容器 12 的密封性能。

在将法兰 14 的孔 14a 塞住的同时，通过调色剂填充口 13b 输送空气。在这样做的时候，要探查是否漏气(漏气试验)以检查容器 12 的密封性能。这种密封检查可以省去，同时在这种情况下，也可以在填充调色剂之后检查调色剂泄漏。

(6)检查搅动构件 15 所需的转矩。

在此步骤中，要检查搅动构件 15 所需的转矩是否过大。这一检查

可以省去。

(7)通过填充口 13b 填充调色剂,并将盖子 16 压在填充口 13b 中。

调色剂填充可手工地进行。但是,最好采用图 8 所示的螺旋推料填充器。填充后的调色剂量最好与原有的那个的情况相同。但是,它也可以增加或减少。

从重复使用百分比的观点来看,盖子 16 最好重复使用。但是,盖子 16 也可以是新的。此时,如果它足以气密地塞住填充口 13b,则盖子也可能同原有的那个不一样。

(8)清洁容器 12 的外表面。

清洁方法与(3)的相似,并且在用空气吹或用真空吸之后进行,用棉纱头或类似物擦干净。这个步骤可以省去。

(9)检查调色剂泄漏。

它的完成在于检查调色剂是否从容器 12 中泄漏。这一步骤可以省去。

(10)安装把手 17。

将拆下的把手 17 压入法兰 13 中,以使构件 17 的接合卡爪 17a2 接合入法兰 13 的接合凹槽 13e 中,从而使把手 17 装在法兰 13 上。如果接合卡爪 17a2 在取下把手 17 时损坏,则可以使用一个新的把手 17。

通过回收已经用过的盒子 并重新填充调色剂,就可以重复使用调色剂盒 C,这样就可以节约资源和能量,并可以减少废弃物的产生。

(另一实施例)

下面将描述另一实施例。对于具有相应功能的元件,采用了与前述实施例相同的参考标号。

(调色剂盒的另一实施例)

下面将按搅动构件、调色剂补充容器、把手和重复使用工艺过程这样一个次序进行描述。

(搅动构件的另一实施例)

在图 17 的实施例中,主桨叶部分 15b1 和辅桨叶部分 15b2 都相



对于搅动构件 15 的旋转方向向下游弯折。在这种情况下，桨叶的端部倾斜地接近调色剂，因此可以减少搅动构件 15 所需的转矩。

搅动构件 15 采用这种构形以后，当桨叶端接近调色剂排放口 12a 并且调色剂被桨叶回弹抛掷时，抛掷调色剂的力的水平分量增加，因而不仅是将调色剂从容器 12 的底部挖向调色剂排放口 12a 的力加大，而且将调色剂从调色剂排放口 12a 供往显影装置 5 的力也加大。

在其显影剂室 5a 和盒座 5e 基本上水平并平行的紧凑的显影装置中，搅动桨叶 15b 的形状是起作用的。如果桨叶 15b 按此方式弯曲，则与第一实施例相比，搅动桨叶的端部与调色剂供应室的内壁之间的接触角相对较小，且调色剂的粗颗粒的产生得以减少。

当搅动桨叶 15b 按此方式弯曲时，从减少所需的转矩并增加调色剂供给力的观点来看，弯曲角最好约为 0—90 度，进一步地说，最好约为 20—90 度，更进一步地说，最好是 40—90 度。此外，桨叶的弯曲部分最好位于桨叶离开回转轴线的总长度的 50—95% 左右的地方，进一步地说，最好是 60—90% 左右，更进一步地说，最好是 70—80% 左右的地方。

搅动桨叶 15b 的结构可以做成如图 18 所示的那样。在图 18 的实施例中，在主桨叶 15b1 的孔 15b4 之间形成多个调色剂通过窗口 15b6。由此，当搅动构件 15 在成像操作过程中旋转时，调色剂不仅通过孔 15b4，而且也通过窗口 15b6，从而可以减小搅动构件 15 所需的转矩。通过适当地选择窗口 15b6 的尺寸，就可以调节主桨叶部分 15b1 的刚度，从而使调色剂可以通过排料口 12a 以适当的力量抛掷。

(调色剂补充容器的另一实施例)

下面将描述容器 12 的另一实施例。在第一实施例中，调色剂排放口 12a 是矩形的(图 4)。在图 19 的实施例中，与把手 17 相邻的矩形的角(在本实施例中，当盒 C 装在显影装置 5 上时，是底角)12a1 带斜度，以提供一个比开口部分更窄的部分。

当在将调色剂盒 C 安装到显影装置 5 上之后形成图像时，较大量的调色剂就通过与把手 17 相邻的角排放。通过按上述方式减少角部处

的宽度，调色剂就在开口 12 的整个区域上更均匀地排放，并可以防止调色剂泄漏。

在上述第一实施例中，在安装或拆卸调色剂盒 C 时，光闸 20 与盒 C 成一体地旋转。为此，法兰 13 和 14 分别地设有突起 13a1 和 13a2，以及 14a1 和 14a2，用以与光闸 20 的一端接合。如图 20 所示，突起 13a1 和 13a2，以及 14a1 和 14a2 可以设置在容器 12 的纵向端部处，而不是设置在法兰 13 和 14 上。

另一种方式是，法兰 13 和 14 中的至少一个可以与容器 12 做成一个整体。在此情况下，如图 21 所示，具有填充口 13b 的法兰最好是整体地做出的，这样就可以防止倾斜的芯部或金属芯。至于在这种情况下下的模铸机，最好采用超高速和高压的注塑成形机，并且作为可取的水平，喷射压力约为  $500-1500\text{kgf/cm}^2$ ，树脂的加注时间约为 0.005—0.02 秒。

突起 13a1、13a2、14a1 和 14a2 要求与形成于调色剂补充容器 12 上的调色剂排放口 12a 有一预定的角度关系(图 17)，因此，当调色剂容器 12 是用注塑法制出时，上述的整体成形可用于不费力地使定位更加精确。

(把手的另一实施例)

把手的结构可以做成如图 22 所示的那样。在此实施例中，把手 17 设有一“H”形的肋 17d，在将其安装在接合部分 17a 的预定位置上，即调色剂容器 12 上时，其位置与具有调色剂排放口 12a 的一侧相对。

采用这种结构，当使用插到盒座 5e 上的办法并且随着如图 12B 所示的转动将调色剂盒 C 装在显影装置 5 上时，把手 17 的 H 形肋 17d 与盒座 5e 的内表面接触，从而将调色剂盒 C 推向图 12B 的左侧。由此，容器 13 与形成于开口 5f 上的密封 21 更加紧密地接触，从而使通过排放口 12a 排出的调色剂不会漏入盒座 5e 中，而是可靠地供往显影剂室。

(重复使用的另一实施例)



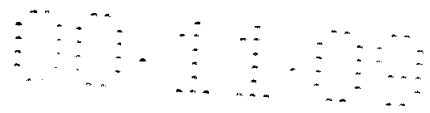
(采用处理盒的另一实施例)

在第一个实施例中，构成成像站的光敏鼓 2 和/或显影装置 5 等都装在设备的主组件中，而用于补充调色剂的调色剂盒 C 可以单独地分开安装。用于防止调色剂在调色剂盒 C 的法兰 14 的孔 14b 和作为用于搅动构件 15 的驱动传递部分的齿轮 15a2 之间泄漏的密封结构 (图 10) 也同样可用于处理盒。

作为组件，举例来说，处理盒包括一光敏鼓、一充电装置、一显影装置和一清洁装置。举例来说，如图 23 所示，转动一具有光敏层的光敏鼓 32，并使其表面通过由充电辊 33 (充电装置) 均匀地施加电压而带电。光敏鼓 32 通过一曝光站 34 受到来自读图器的图像光的照射，从而形成一潜像。潜像又由显影装置 35 显像。显影装置 35 由搅动构件 35b 供给调色剂，并且转动在其中含有一固定的磁铁 35c 的显影套筒 35d。由于显影刮板 35e 的作用，在显影套筒 35d 的表面上形成一层具有摩擦电荷的调色剂层。将调色剂按照潜像传送到光敏鼓 32 上，这样就形成可见图像的调色剂图像。向主组件中的转印装置供以其极性与调色剂相反的电压，从而将调色剂图像转印到记录材料 9 上。此后，用一清洁刮板 36b 将残留在光敏鼓 32 上的残余调色剂刮下，并由接收纸 36b 接收。将被接收的调色剂收集在残余调色剂容器 36c 中。这样，就从光敏鼓 32 上去掉残余的调色剂。在与调色剂容器 37a 连接的箱体中含有诸如光敏鼓 32 这样的偏压部分，调色剂容器 37a，显影架 37b 和清洁容器 37c 由此构成一个盒子。此盒子可拆卸地安装在成像设备主组件中的盒座上。

处理盒 B 同样包含调色剂补充容器 35a 和光敏鼓 32 等。因此，调色剂补充就得以简化。此外，光敏鼓 32 等的维护也得以简化。

在处理盒 B 中，搅动构件 35b 在其搅动轴 35b1 的端部有一做成一体的联接齿轮 35b3。搅动轴 35b1 上装有与第一实施例中的相似的搅动桨叶 35b2。搅动轴可旋转地支承在调色剂补充容器 35a 上，用以通过调色剂排放口 35a1 将调色剂输出容器。搅动构件 35b 的齿轮 35b3 与容器 35a 之间的密封结构做成与在第一实施例中结合图 10 所描述的



相同，这样可以具有与第一实施例相似的效果。

在用作搅动构件 35b 的驱动传递部分的齿轮 35b3 和调色剂补充容器 35a 之间有一扁平环形的密封垫，它作为密封件受到压缩（例如，按压缩比 4—40% 受压缩的羊毛毡）。齿轮 35b3 与调色剂容器 35a 之间的接合部分（例如容器 35a 的卡爪的接合部分和在齿轮 35b3 上用于与之接合的部分）在调色剂容器的外面，越过密封垫，这样，调色剂就不会在成像操作过程中漏入接合部分，并且可以预先防止产生粗的调色剂颗粒。

搅动构件的结构可以做成如图 24A 所示的那样，也可以在结构上做有一弹性构件。这就是说，搅动构件 38 包括一用于搅动调色剂的弯折的杆形构件 38a 和一作为驱动传递构件的齿轮 38b，它们是彼此分开的构件。在安装搅动构件 38 时，将杆状构件 38a 穿过调色剂排放口 35a1 插入，而另一端则插入容器 35a 的凹槽 35a2 中。接着，穿过容器 35 中的孔 35a3 将齿轮 38b 插入，并且将齿轮安装在杆 38a 的另一端上。搅动构件 38 可转动地装在容器 35a 上。此时，为了防止调色剂在容器 35a 的孔 35a3 和齿轮 38b 之间泄漏，在其间插入扁平环形的羊毛毡密封垫 39 作为密封件，其压缩比为 4—40%。

如图 24B 所示，齿轮 38b 与调色剂补充容器 35 之间的接合部分在爪 35a4 的一端设有一锁紧卡爪 35a5，其形状为一装在调色剂容器 35a 上的环。当将齿轮 38b 压入爪 35a4 时，齿轮 38b 与接合卡爪 35a5 接合，以致使密封垫 39 受压缩，并防止齿轮 38b 沿转轴移动。

由于接合部分在调色剂容器的外部，越过密封垫 39，故而防止了容器 35 中的调色剂在成像过程中漏入接合部分，并可预先防止产生粗的调色剂颗粒。

在图 24 所示的结构中，密封垫 39 的功能为密封齿轮 38b 的两个表面，因而有高的密封性能，从而可靠地防止了调色剂的泄漏。

上述处理盒包括一电摄影光敏构件或类似载像构件这样的构件，以及至少一个处理装置。因此，处理盒可以包括一载像构件和充电装置；载像构件和显影装置；一载像构件和清洁装置；一载像构件和两

个或更多的处理装置。

更特别地是，处理盒可以包含充电装置，显影装置或清洁装置，同时还有电摄影光敏构件。它可以包含充电装置、显影装置和清洁装置中的至少一个以及一个电摄影光敏构件。作为另外一个例子，在盒子中可以至少包含显影装置和电摄影光敏构件。这样构成的盒子可拆卸地安装在成像设备的主组件上。

(成像设备的另一个实施例)。

作为显影方法，已知可用的有双组份磁刷显影法，瀑布显影法，触着显影法，云雾显影法或其类似方法。

在其上由显影装置 5 形成调色剂图像的载像构件并不限于第一实施例中的光敏鼓。举例来说，它可以是例如非晶硅、非晶硒、氧化锌、氧化钛或有机光电导体 (OPC) 等这样的光电导体。光敏构件的形状可以是一个鼓、带或薄板。通常，广泛地使用的是鼓或带。在鼓形的情况下，它包括一用铝合金或其类似物制造的铝圆柱体和蒸镀或涂镀到它上面的光电导体。

作为充电装置的结构，在第一个实施例中采用了一种所谓的充电法，但是也可以采用另外一种充电系统，其中有一用例如铝这样的金属在其四周的三侧铠装的钨丝，并对钨丝供以高压，使由此产生的正离子或负离子朝光敏鼓的表面移动，以使鼓的表面均匀地充电。

作为充电装置，除去上述的辊型外，还可以采用刮板型(充电刮板)、垫型、块型、杆型、丝型等等。

作为从光敏鼓上清除残余调色剂的清洁方法，刮板、毛刷、磁刷等都可以使用。

在上述的第一个实施例中，作为例子的采用显影装置 5 的成像设备曾经是一台复印机。但是，如果将调色剂用于成像，则本发明可用于另一种机器，更具体一些，它可以是一台激光束打印机、发光二极管(LED)打印机、传真机；等等。

(试验 1)

采用第一实施例中的调色剂盒 C，在形状为圆柱体的调色剂补充

容器 12 中装入图 5 所示的搅动构件 15，圆柱体的内长度为 322.5mm，内半径为 55mm。在填充以 380g 的单组分调色剂后，将调色剂盒装在图 2 所示的显影装置 5 中，并进行成像试验。搅动构件 15 的转速为 10.2rpm。采用一 5.24% 的 A4 尺寸的原稿，并按间歇耐久性试验的模式连续进行成像操作，同时测量显影剂室 5a 中的调色剂量和容器 12 中的调色剂量。

至于显影装置中来自显影剂室 5a 中的空间的调色剂量，大约 100g 左右是合适的量。在成像的初始阶段，显影剂室 5a 是空的，因此，有大量的调色剂从容器 12 供入显影剂室 5a 中，于是，显影剂室 5a 中的调色剂量增加得比较快，但是在达到 100g 时，调色剂量饱和并保持在恒定的水平上。

随着成像操作的继续，容器 12 中的调色剂量减少，但是显影剂室 5a 中的调色剂量则保持在 100g 左右。当容器 12 中的调色剂用完时，显影剂室 5a 中的调色剂量开始减少。当显影剂室中的调色剂量变为 70g 或更少时，显影剂室中的调色剂量检测装置就开始工作，而当调色剂量达到 70g 时，就出现要求更换容器 12 的显示。在这之前，大约有 7000 张纸经过了成像操作。

至于显影剂室 5a 中的调色剂量，即使原稿是一个实心黑的图像原稿，70g 也足以产生良好的图像。即使换成新的调色剂盒 C，以供应新的调色剂，也不会产生由于自污染而引起的反向充电，使图像模糊。

容器 12 在完成成像操作以后的剩余调色剂量结果是很低的，只有 3—5g。

用 A4 尺寸、25% 的原稿进行类似的试验，在处理了大约 1500 张纸时，调色剂量检测装置就工作。此时，容器 12 中的剩余调色剂量为 5—10g。

剩余调色剂量与污染之间的关系为，它要取决于容器 12 的形状，特别地是，调色剂排放口 12a 的尺寸。但是，如前一实施例所述的那样，当开口 12a 小到 7mm 时，如果剩余量小于 10g 左右，则调色剂在处理性操作过程中几乎不会泄漏或溅洒。

### (试验 2)

在试验 2 中, 在具有与试验 1 相同的结构的调色剂容器 12 中填充以 380g 的调色剂。搅动构件 15 以 10.2rpm 的速度连续转动 10 个小时, 而不打开调色剂排放口 12a。

10 个小时的连续旋转相当于处理 7000 张纸。此时, 测量所需的转矩。它在初始阶段减小, 以后就维持在恒定的水平上而不增加。

在转动了 10 个小时以后, 将调色剂从容器 12 中取出, 并用 150 的网目 ( $100\mu\text{m}$ ) 过滤, 已经证实, 在过滤器上没有留下粗的调色剂颗粒。调色剂颗粒的加权平均尺寸为  $7.6\mu\text{m}$ 。

### (试验 3)

用实施例 1 的调色剂补充容器 12 进行类似的试验, 但是采用了图 25 中所示的传统搅动构件。搅动构件 50 包括一转轴 51, 一调色剂供给桨叶 53 和—在其间的弹性支承构件 52。形成一沿径向延伸的缝隙 54。调色剂供应桨叶 53 的回转半径与圆柱体 55 的内半径相同。

在 A4 尺寸的 4%原稿的情况下, 调色剂量检测装置在处理了 6300 张纸以后开始工作, 并且调色剂补充容器中的调色剂剩余量为 10—20g。

在 A4 尺寸的 15%的原稿的情况下, 在容器中剩下 20—35g 调色剂。按照这个量, 即使容器倾斜, 调色剂的溅洒也很少。

此后, 将搅动构件的转速增加到 31.2rpm。调色剂的剩余量减少, 但是在与上述试验 2 相似的试验中, 有少量的粗的调色剂颗粒 (大于  $100\mu\text{m}$ ) 留在过滤器上。

如上所述, 根据本发明, 将已经用完的盒子回收, 从盒子上取下把手和盖子, 并将调色剂排放口封住。此后, 填充调色剂, 并装上盖子和把手。这样, 调色剂盒就可以再度使用。搅动构件等可以再度使用, 从而达到资源节约和能量节约。

此外, 在重新制造调色剂盒时, 可以通过调色剂补充容器中的调色剂排放口供应调色剂, 而不必取下把手或盖子, 这样, 就更容易重复使用调色剂盒。

在重新制造调色剂盒时，要清洁调色剂补充容器或检查转动搅动构件所需的转矩，从而可以重新做出具有与新盒子相同的性能的调色剂盒。

在参考此处所公开的结构描述本发明时，并不限于所提出的细节，同时本应用旨在包括那些可能包括在改进目的或下列权利要求范围内的改进或变更。

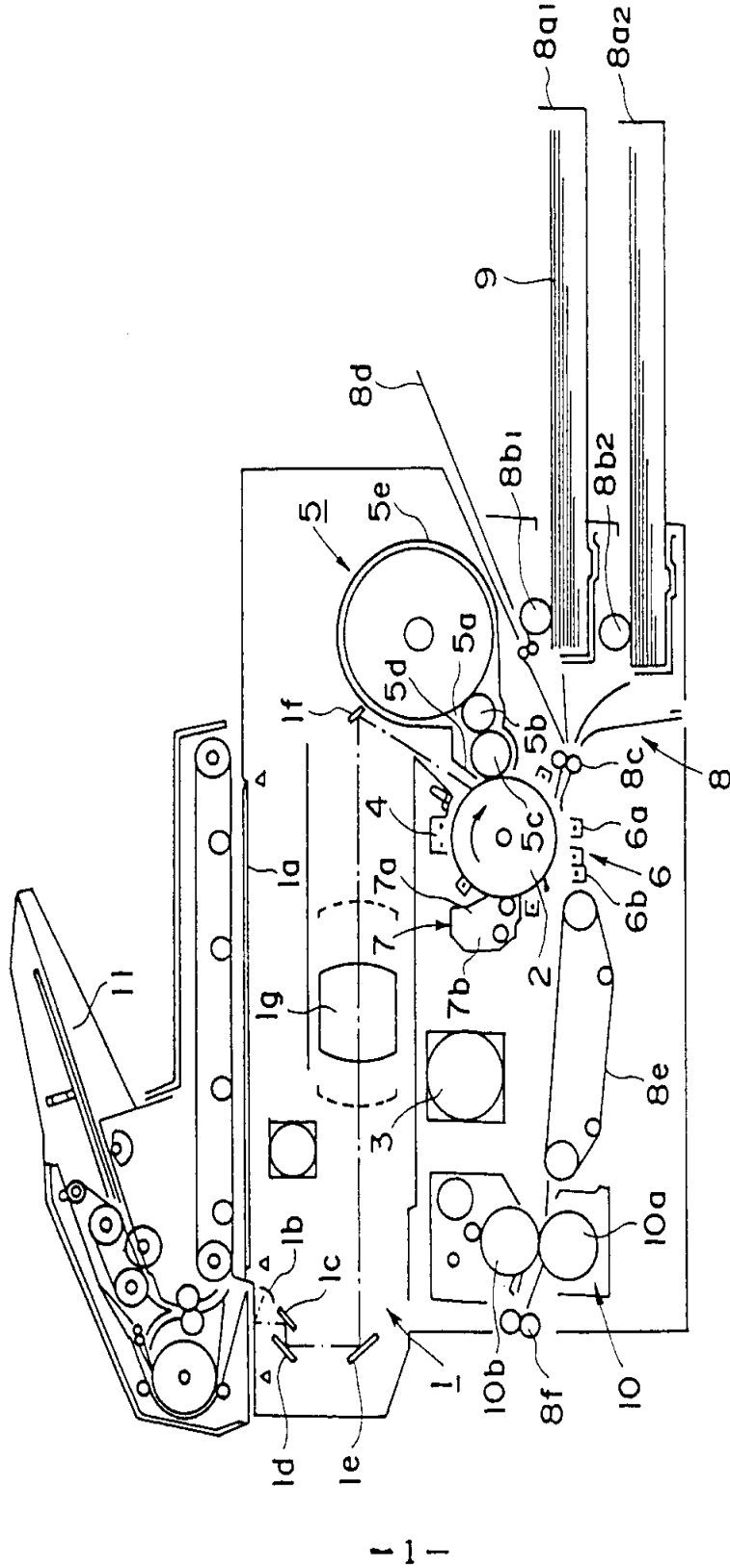


图 1

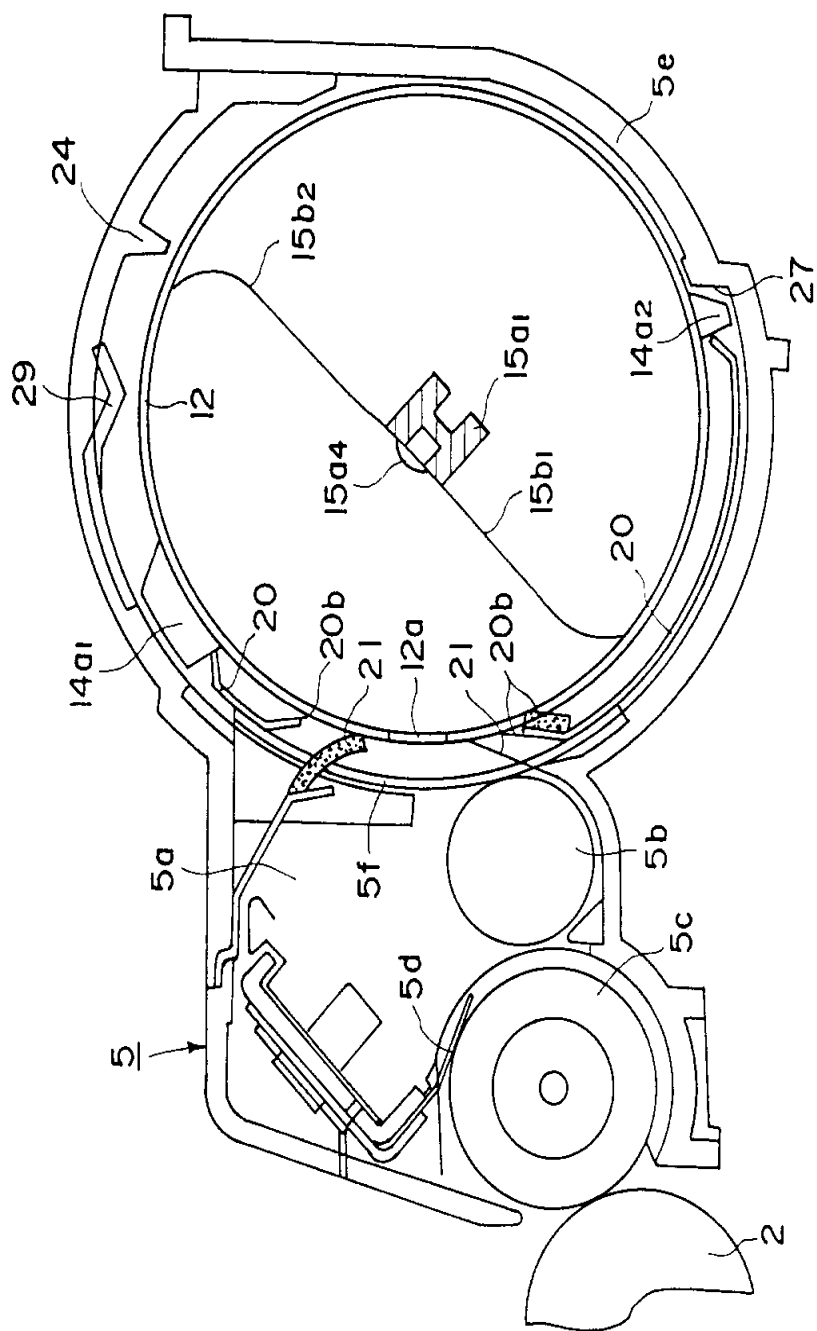


图 2

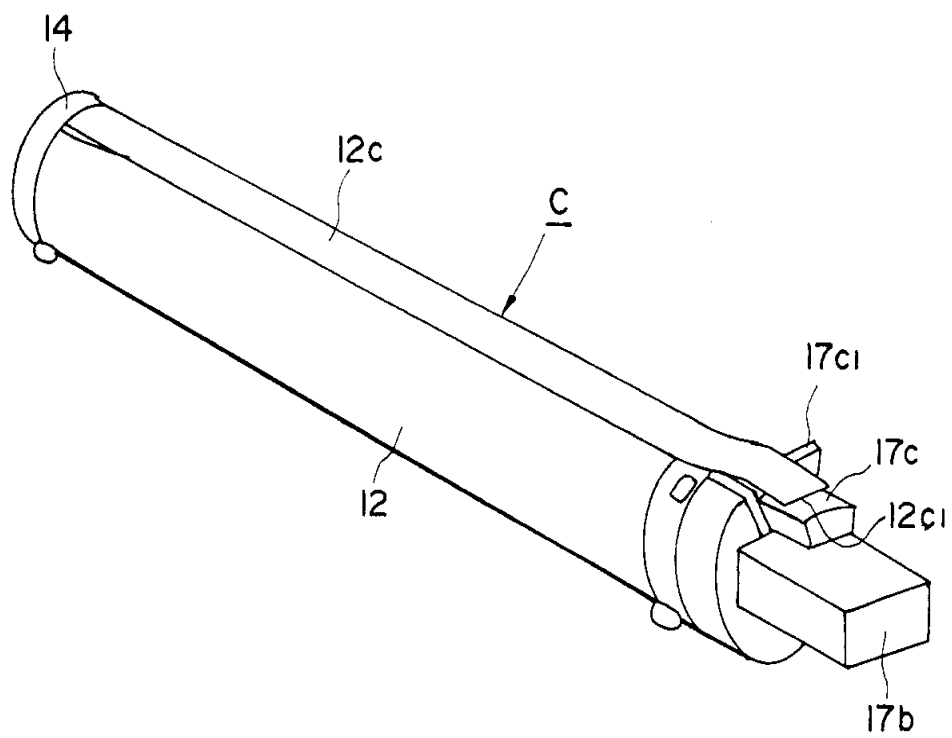
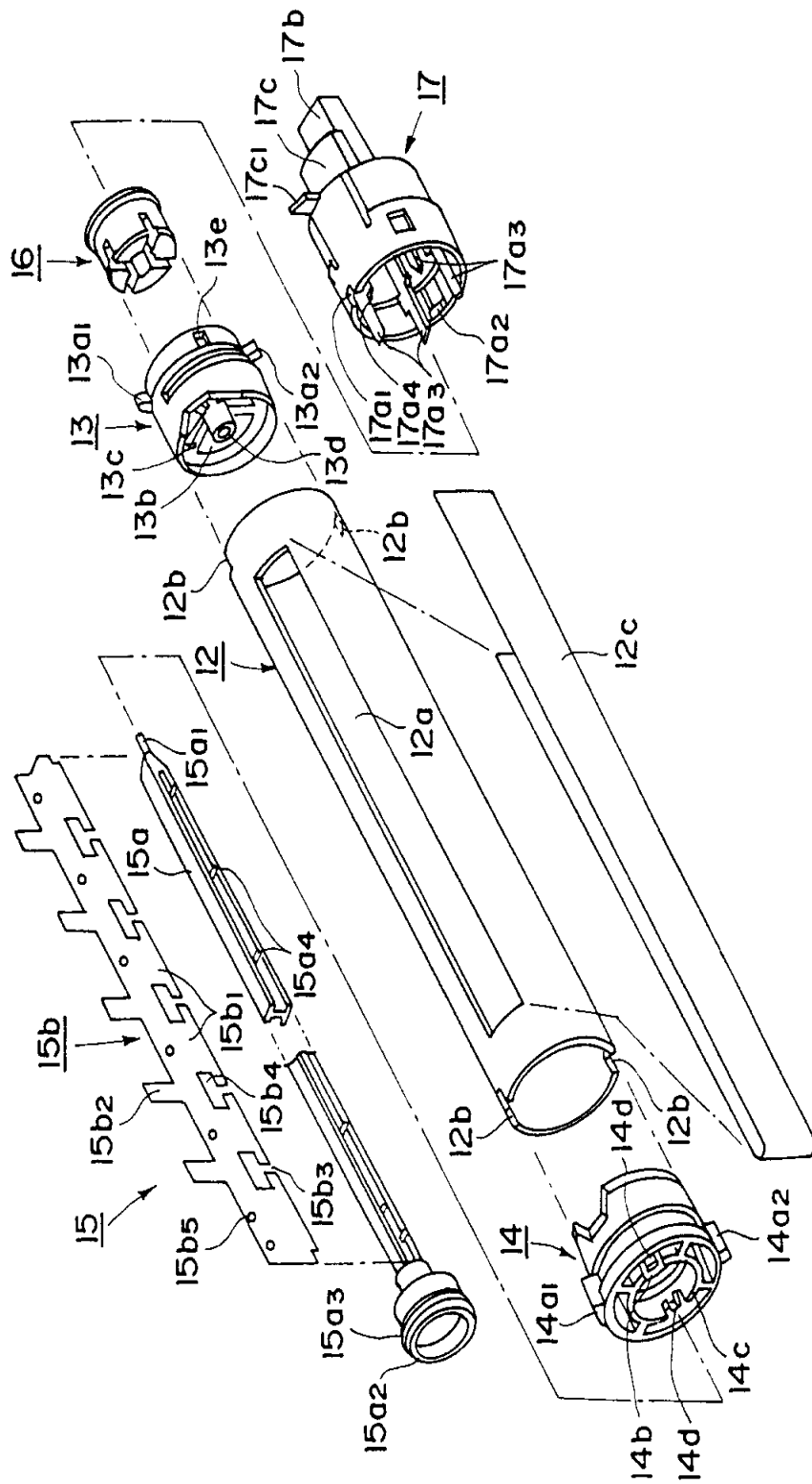


图 3



1 4 1

图 4

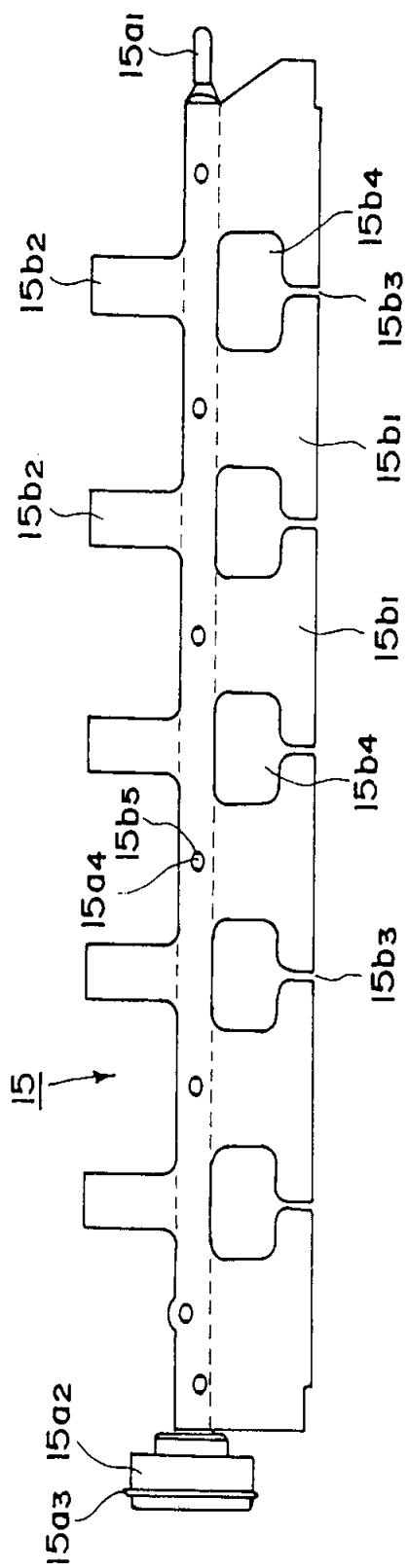


图 5

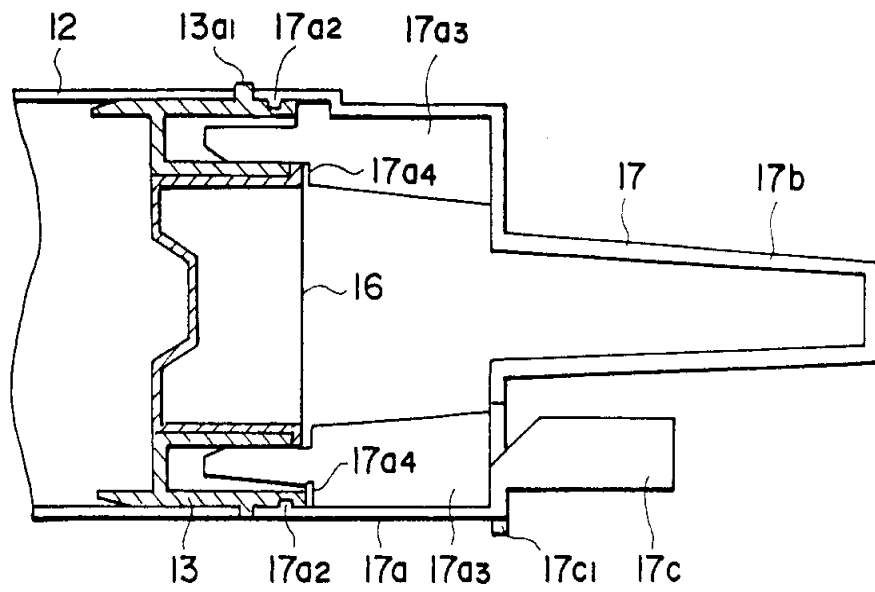


图 6

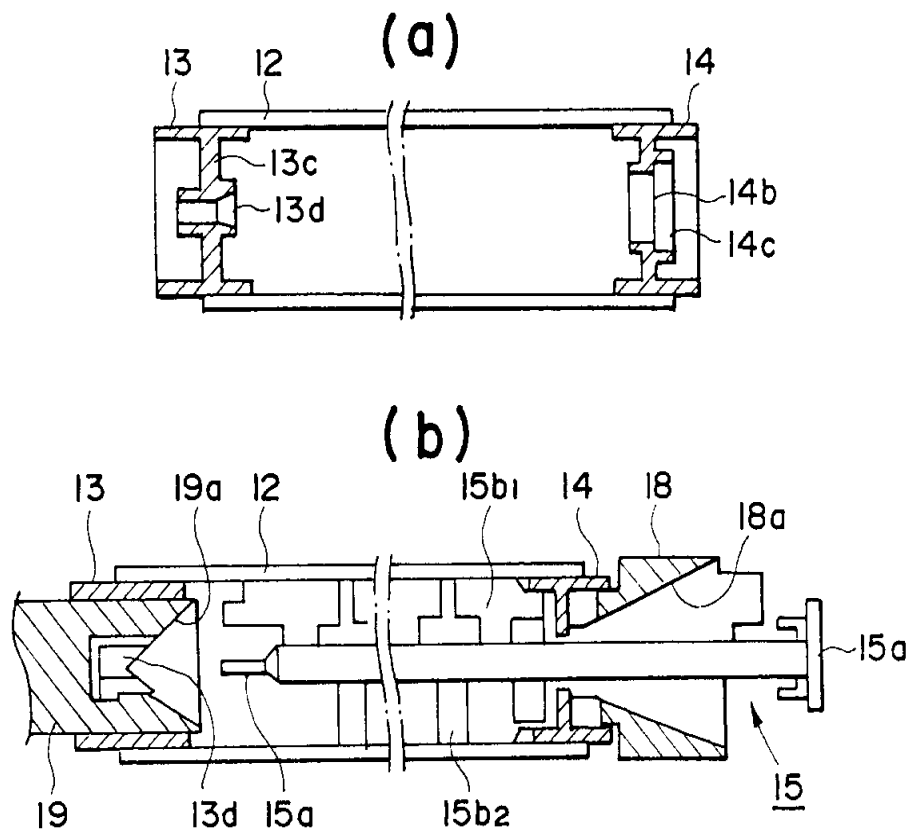


图 7

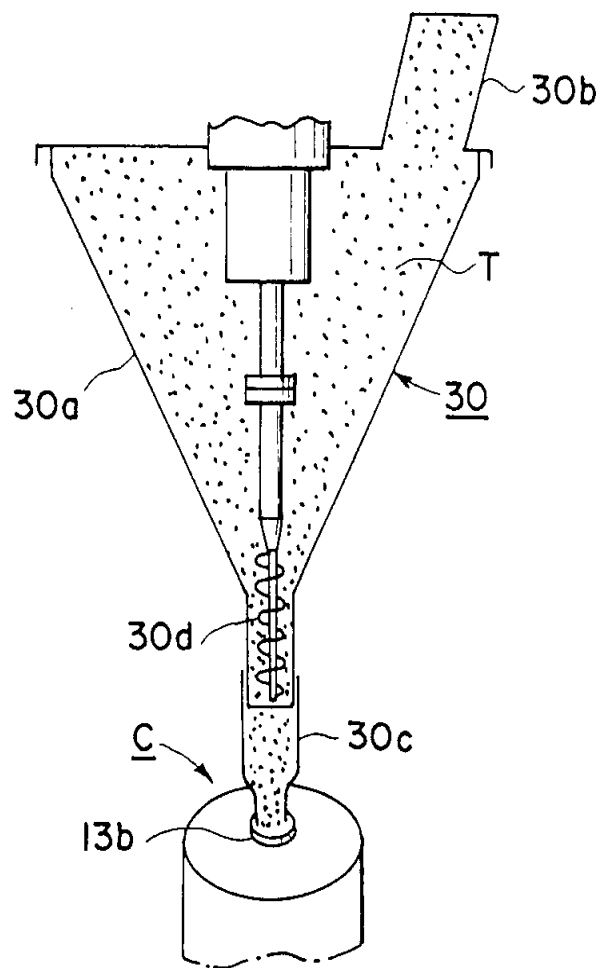


图 8

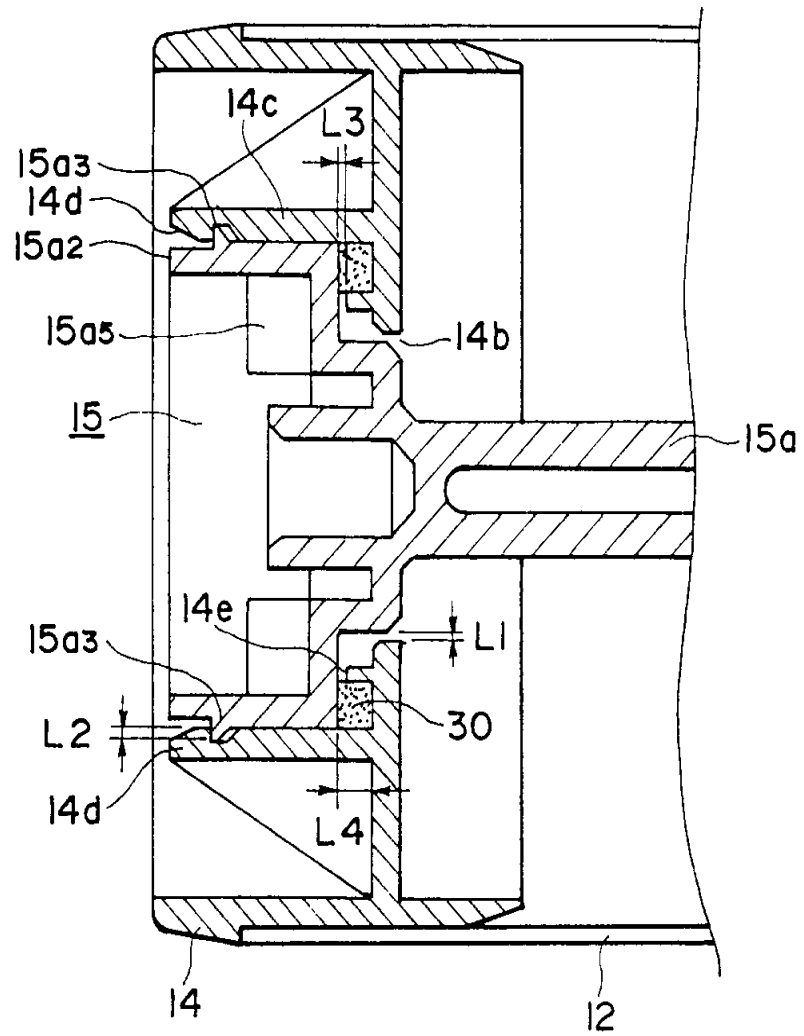


图 9

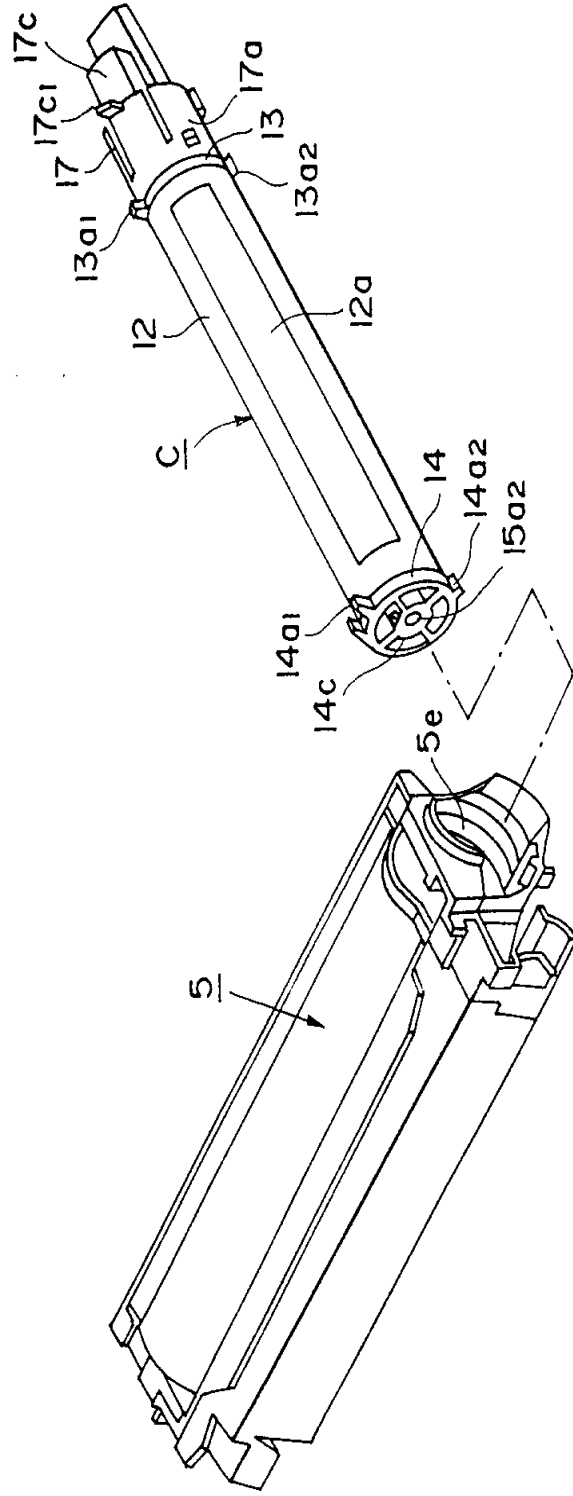
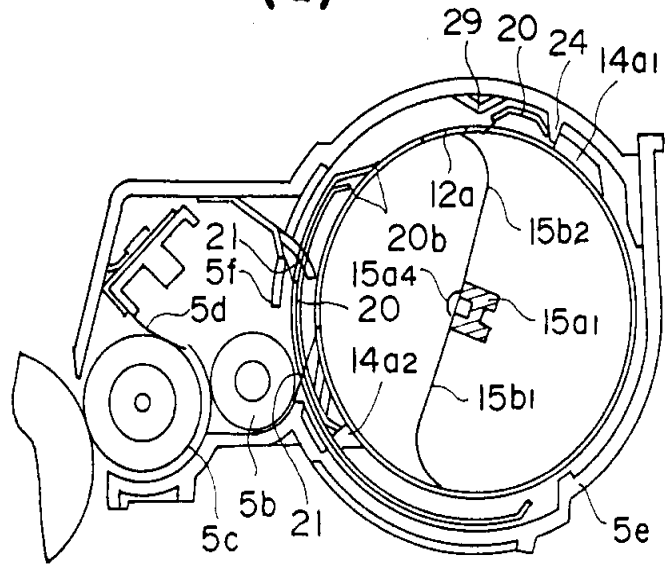


图 10

(a)



(b)

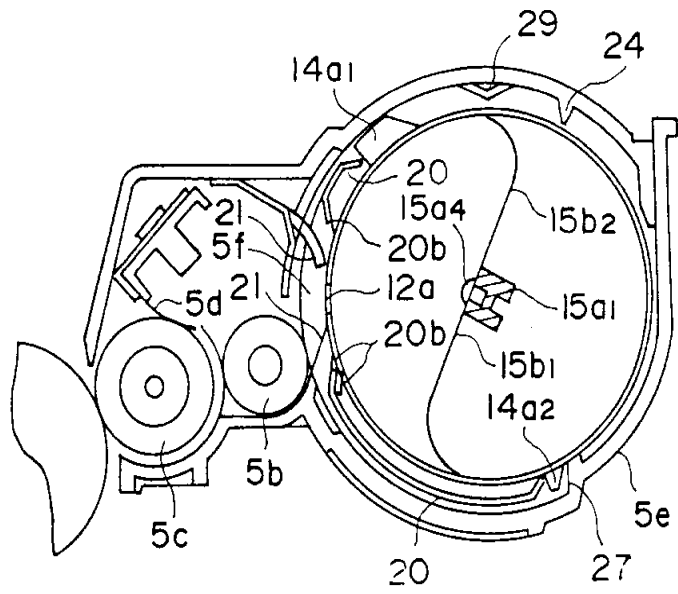


图 11

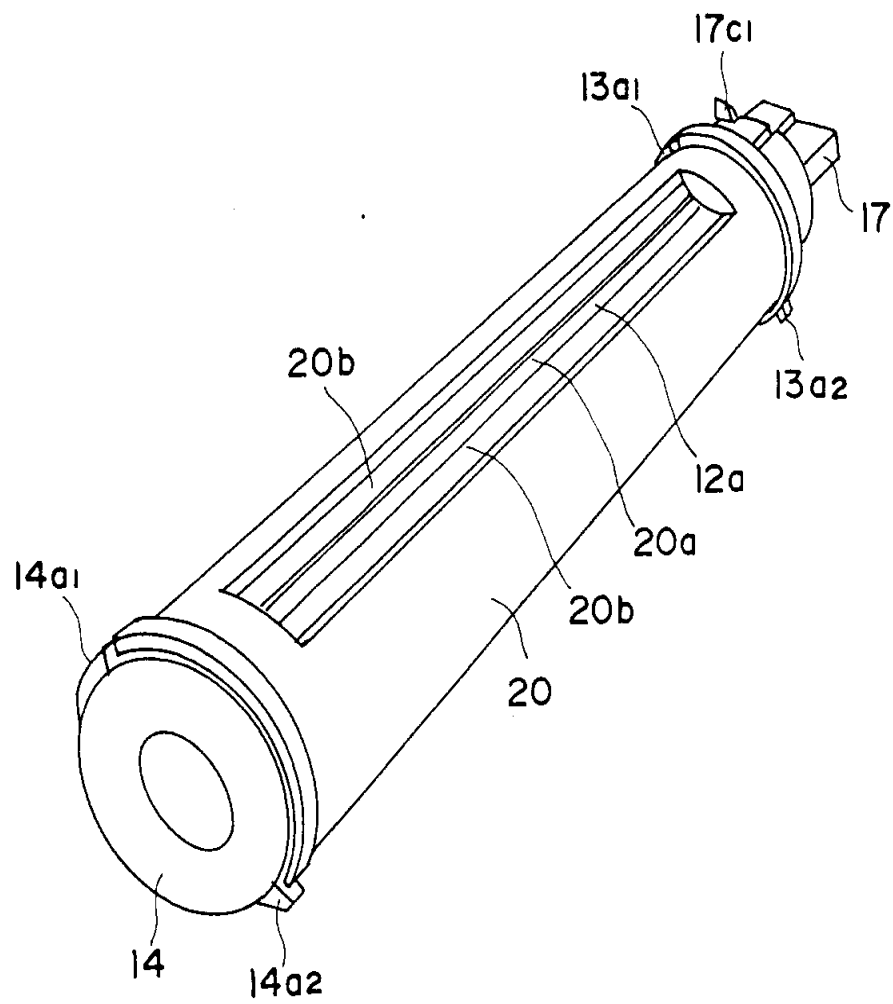
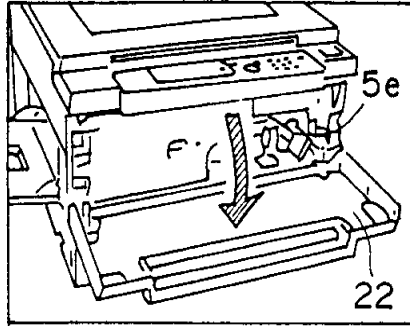
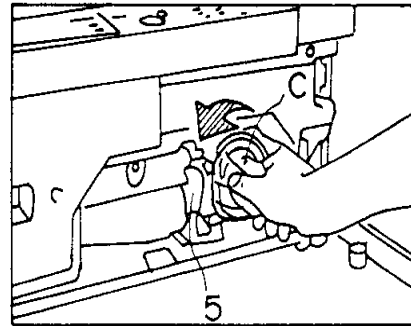


图 12

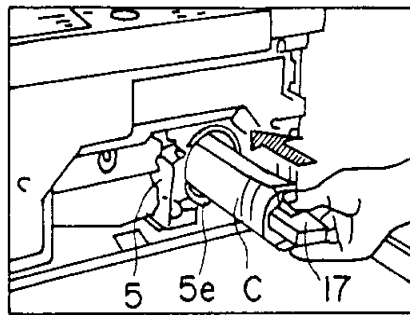
(a)



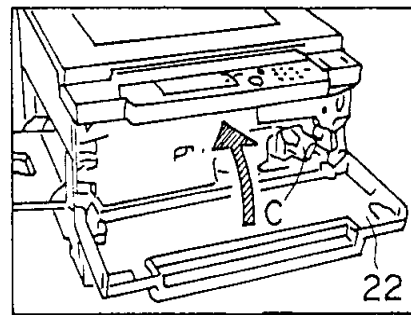
(d)



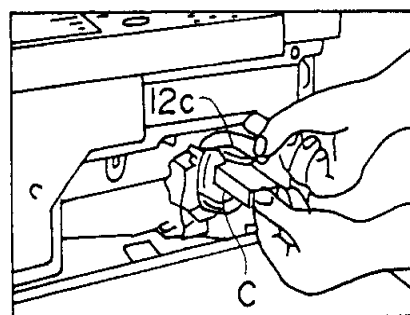
(b)



(e)



(c)



(f)

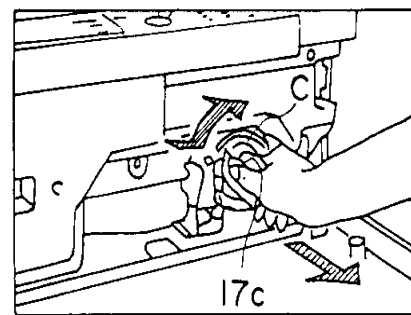


图 13



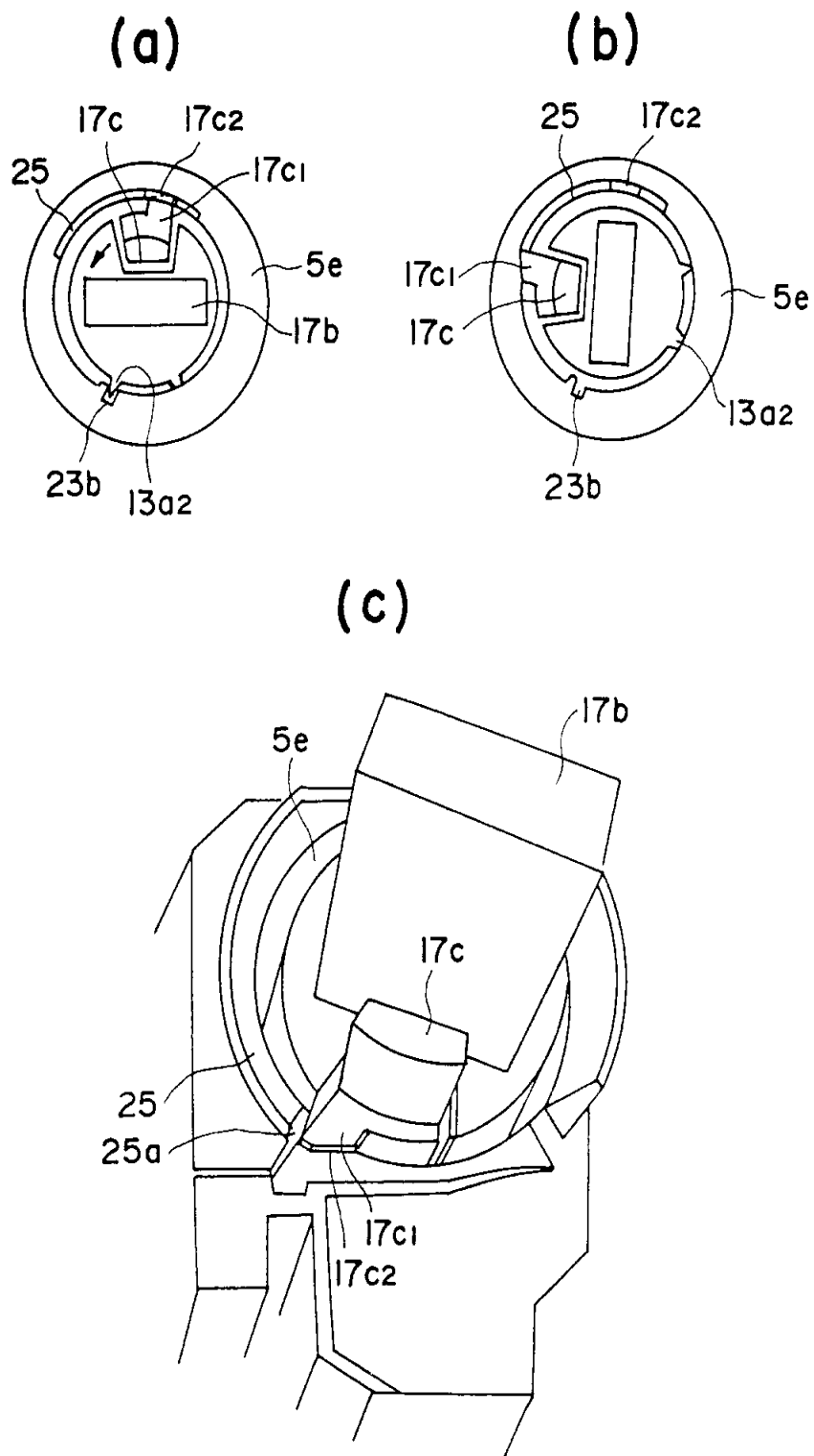
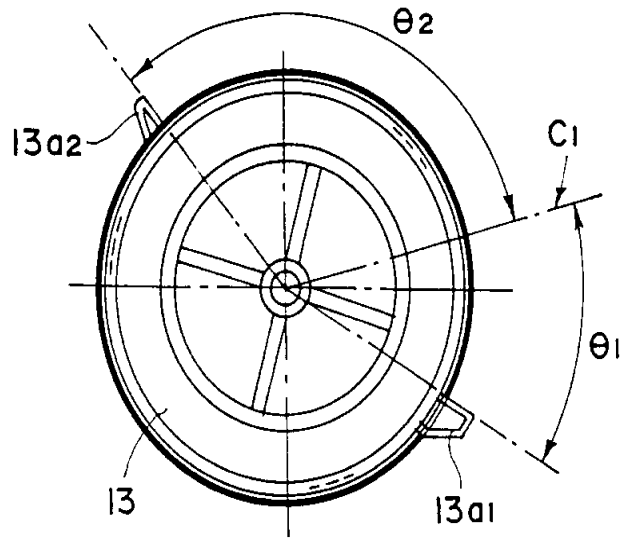


图 15

(a)



(b)

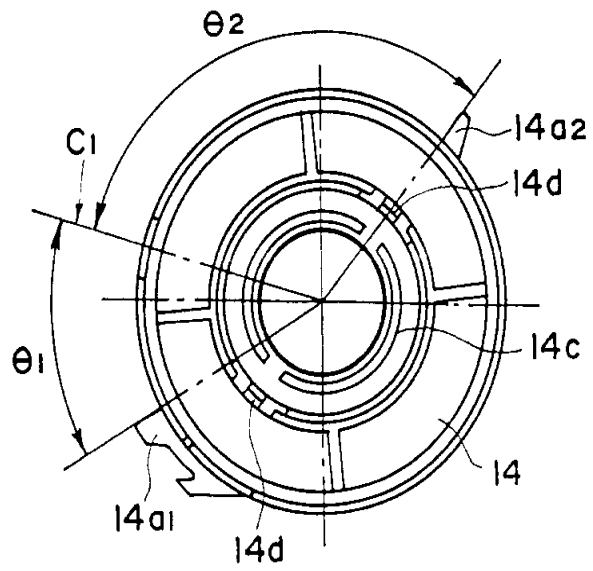


图 16

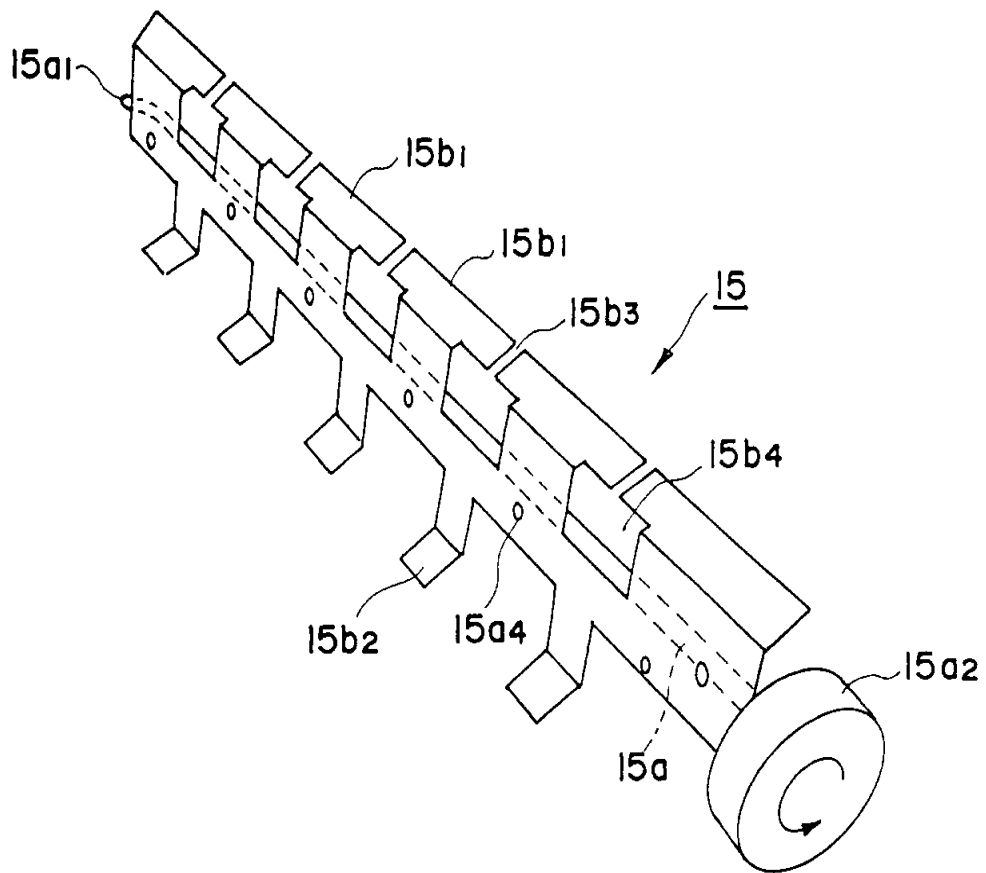


图 17

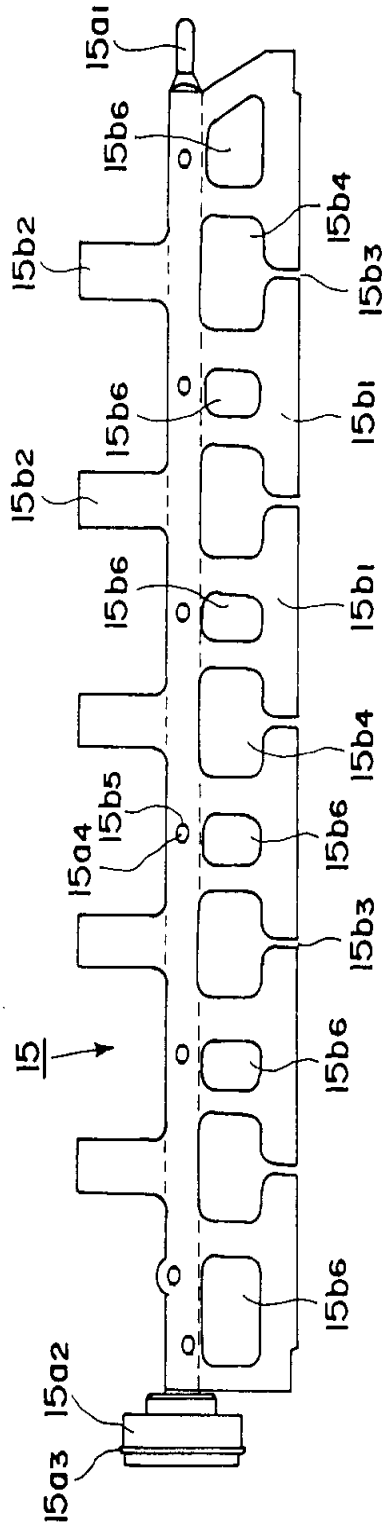


图 18

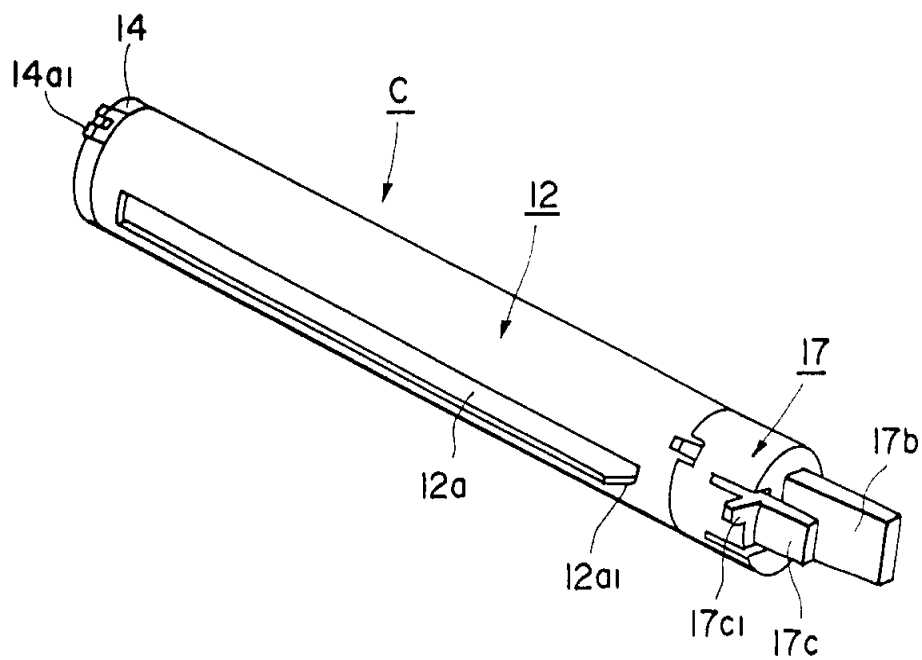


图 19

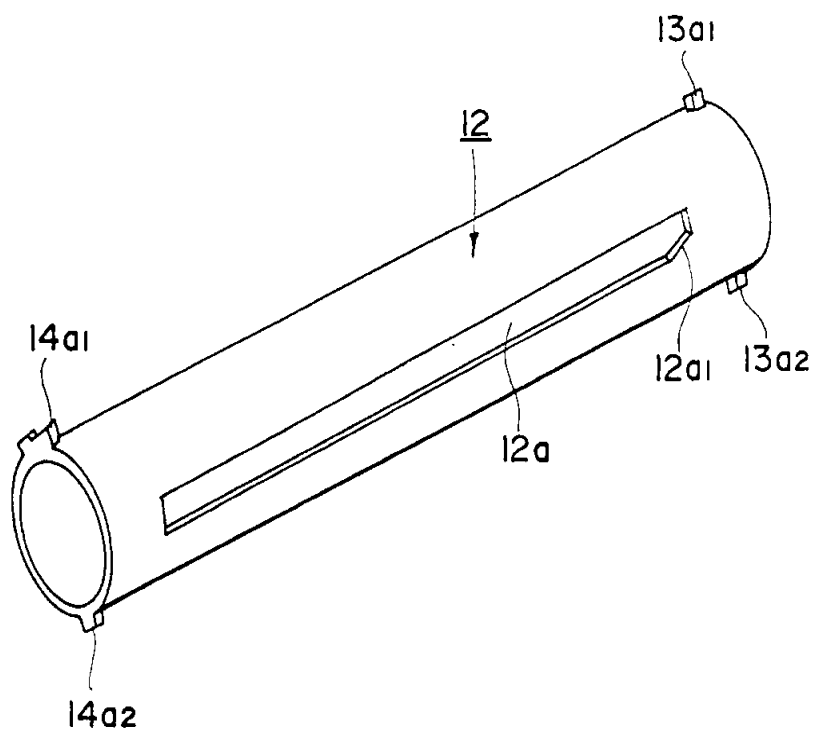


图 20

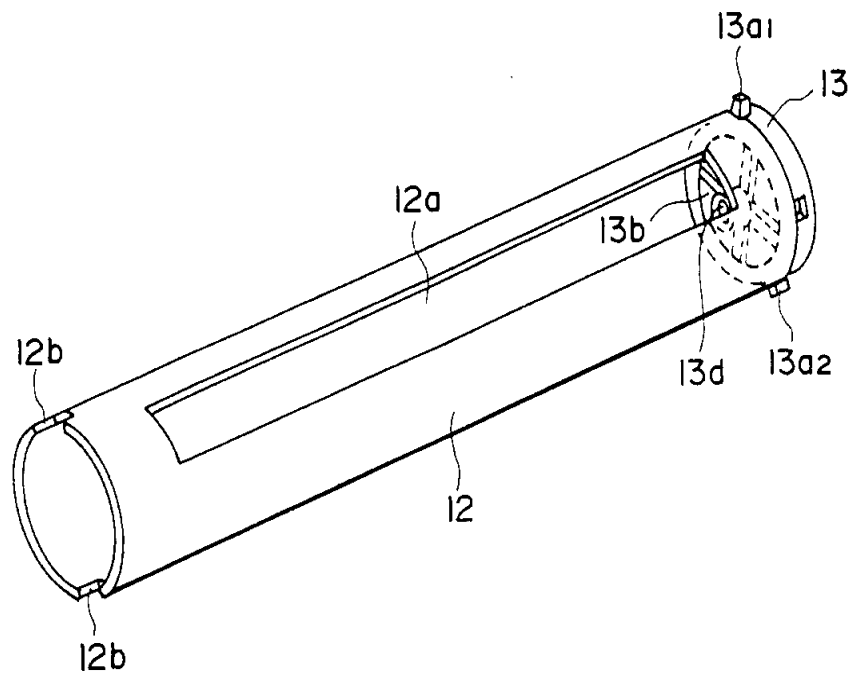


图 21

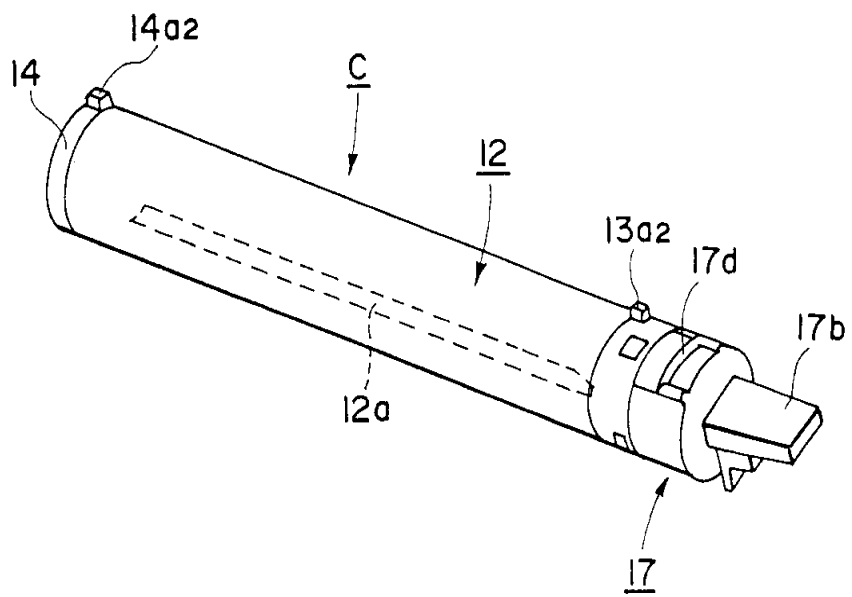


图 22

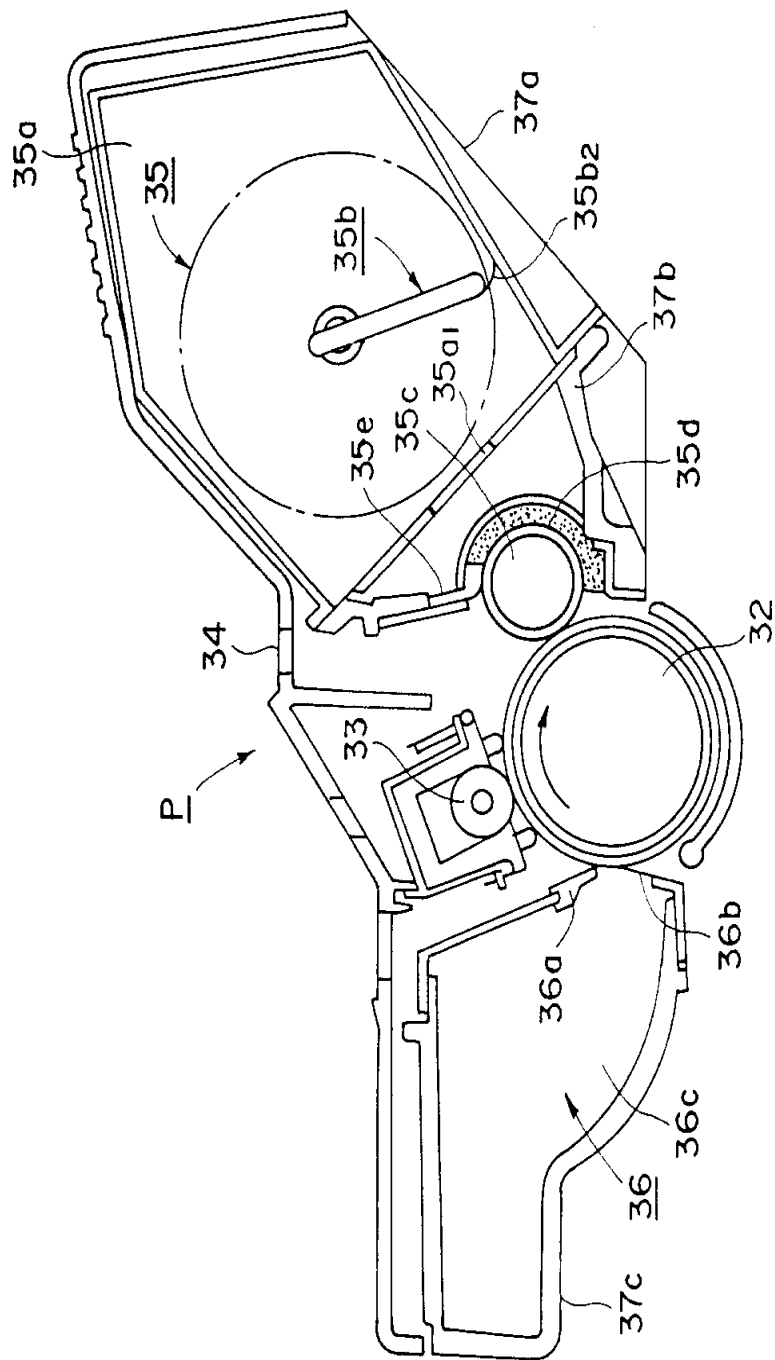


图 23

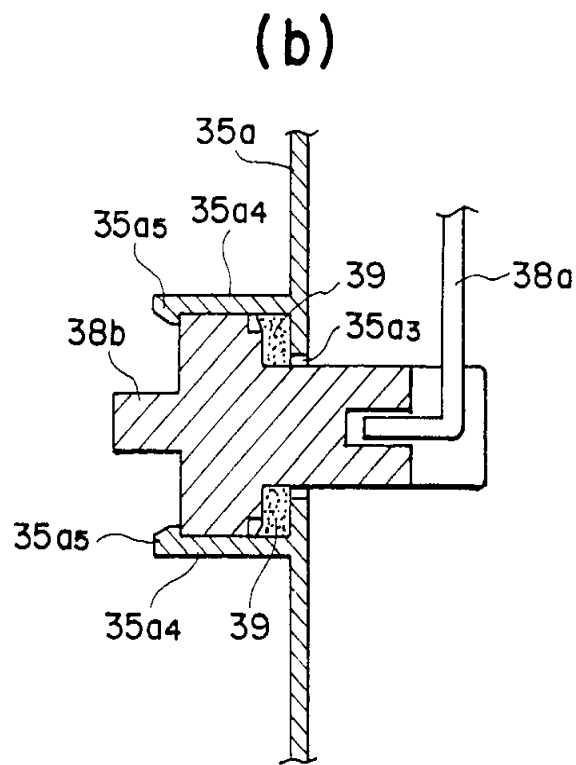
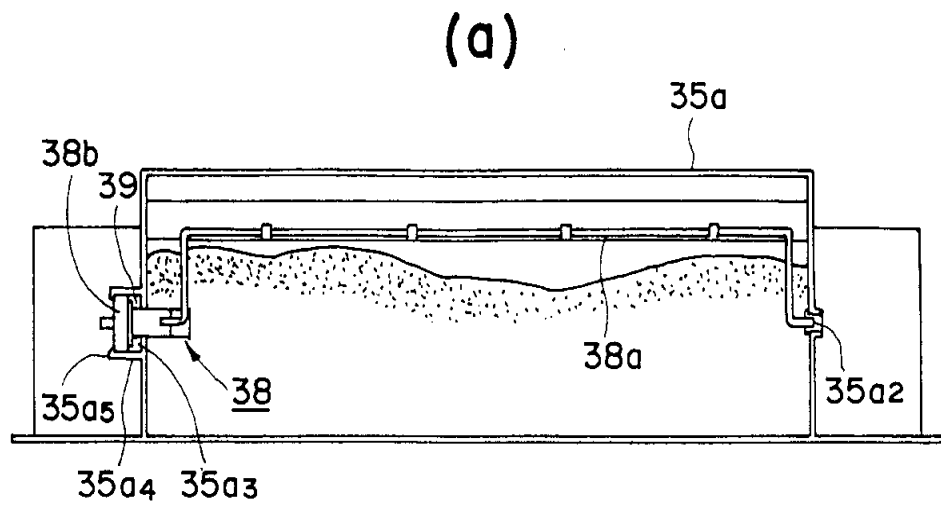


图 24

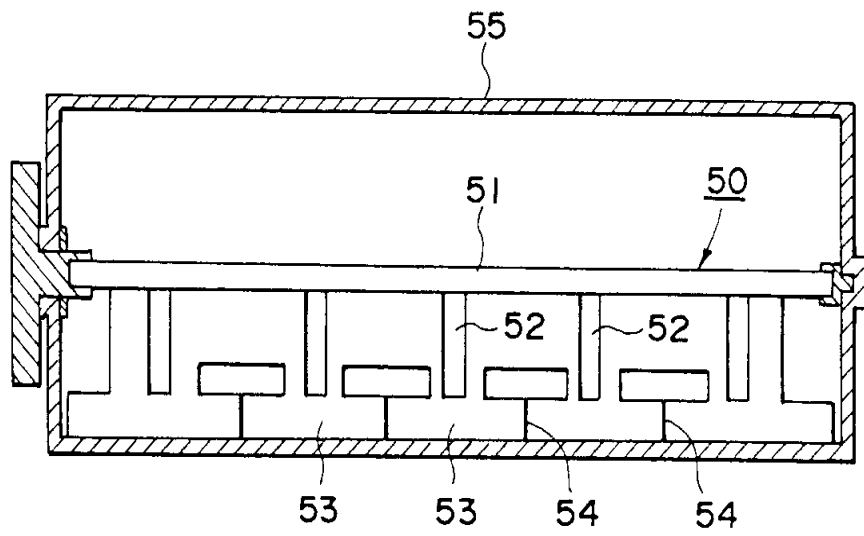


图 25