

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G03G 15/09

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95103569. X

[45] 授权公告日 2001 年 4 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1064143C

[22] 申请日 1995.3.25 [24] 颁证日 2001.2.10

[21] 申请号 95103569. X

[30] 优先权

[32] 1994.3.25 [33] JP [31] 055910/1994

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 弹塚俊光

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

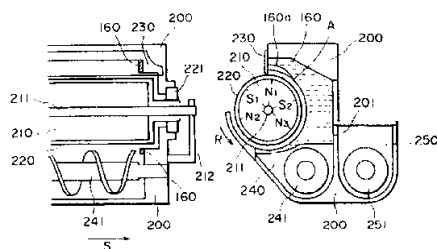
代理人 马江立

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 显影装置

[57] 摘要

一种显影装置,它包括:盛装具有磁性颗粒的显影剂的容器;设在容器开口中 载带显影剂的可转动的显影剂载件;设在显影件载件内的磁体;设在载带件一端部并承受磁体的磁力的磁性件,其中磁性件相对于显影剂载件沿其周边保持有间隙;用于调节显影剂载件上显影剂的调节件;其中,磁性件对显影剂的磁场约束力,沿着载带件的周向,朝着调节件的一调节部分减弱。



ISSN 1008-4274

权利要求书

1. 一种显影装置，它包括：
 - 一个用于盛装具有磁性颗粒的显影剂的显影剂容器（200）；
 - 一个用于载带所述显影剂的可转动的显影剂载带件（220），它设置在所述显影剂容器（200）的一个开口中；
 - 一个位于所述显影剂载件中的磁体（210）；
 - 一个磁性件（260），它设置在所述显影剂载带件（220）的一个端部，承受所述磁体的磁力；其特征是：
 - 所述磁性件（260）相对于所述显影剂载带件（220），沿着所述显影剂载带件（220）的周边，保持一间隙；
 - 一个用于调节所述显影剂载带件（220）上的显影剂的调节件（230）；其中，由所述磁性件（260）产生的对于所述显影剂的磁场约束力，沿着所述显影剂载带件（220）的周向，朝着所述调节件（230）的一个调节部分减弱。
2. 根据权利要求1的显影装置，其特征是，所述磁场约束力除了在所述调节部分附近以外基本为恒定。
3. 根据权利要求1的显影装置，其特征是，所述显影剂载带件（220）和所述磁性件（260）间的所述间隙，沿着周向，朝着所述调节件（230）的调节部分加宽。
4. 根据权利要求3的显影装置，其特征是，所述间隙除了在所述调节部分附近以外基本为恒定。
5. 根据权利要求3的显影装置，其特征是，在所述磁体（210）

的一个对着位于所述调节部分附近的一个具有宽间隙的部分的区域中，磁通密度不为零。

6. 根据权利要求 1 的显影装置，其特征是，所述磁性件 (260) 是由铁制成的。

7. 根据权利要求 6 的显影装置，其特征是，所述铁上镀有镍。

8. 根据权利要求 1 的显影装置，其特征是，在所述显影剂载带件 (220) 和所述磁性件 (260) 之间，所述磁体 (210) 的磁力形成一个由所述磁性颗粒构成的可有效地防止显影剂泄漏的刷。

9. 根据权利要求 1 的显影装置，其特征是，还包括一个沿所述显影剂载带件 (220) 的轴向且设置在所述磁性件外测的辅助密封件 (900)。

10. 根据权利要求 9 的显影装置，其特征是，所述辅助密封件包括一个磁性体。

11. 根据权利要求 1 的显影装置，其特征是，所述磁体 (210) 沿着所述显影剂载带件 (220) 的轴向延伸，所述磁体 (210) 产生使显影剂载带件 (210) 供显影用的所述显影剂的磁力。

12. 根据权利要求 11 的显影装置，其特征是，所述磁性件 (260) 沿所述显影剂载带件 (220) 的轴向设置在所述磁体 (210) 的一个端部的内侧。

13. 根据权利要求 1 的显影装置，其特征是，所述显影剂含有非磁性色粉。

14. 根据权利要求 3 的显影装置，其特征是，所述磁体 (210) 在一个对着位于所述调节部分附近的具有宽间隙的部分的区域中具有一个磁极。

说明书

显影装置

本发明涉及一种显影装置，它用于在静电摄影或静电记录式成象设备中的载象件上显影静电图象。

至今为止，在显影装置中，广泛采用位于显影套筒端部的密封件来防止显影剂泄漏。

在美国专利第 5177536 号公开的密封方法中，一个密封件设置在对着显影套筒的轴向端部，并与套筒保持一间隙，以便利用磁场约束力。

图 2 示出了显影装置的一个例子，它利用磁场约束力来防止显影剂从端部泄漏。

图 2(a) 为正截面图，图 2(b) 为侧截面图。

在图 2 中，标号 200 表示一个显影剂容器，磁辊 210 的轴 211 则由固定件 212 固定到显影剂容器 200 上。

因此，磁辊 210 相对于显影剂容器 200 是静止的。此外，标号 220 表示一个非磁性材料显影套筒，它容纳上述磁辊 210，它由轴承 221 支承，可相对于显影剂容器 200 转动。

如图 2 所示，磁辊 210 具有已磁化的 5 个磁极 (S_1 极, S_2 极, N_1

极, N_2 极, N_3 极), 含有非磁性色粉和磁性载体的双组分显影剂由于 N_3 极(吸取极)的作用而吸取到显影套筒 220 的外表面上。被吸取的显影剂随着显影套筒 220 沿图 2 中箭头 R 的方向的转动而传送到 S_2 极(传送极), 然后在 N_1 极(切割极)和刮板 230 的作用下, 以薄层的形式涂覆在显影套筒 220 的外表面上, 刮板 230 作为调节显影剂层厚度的调节装置。以薄层形式涂覆的显影剂使一个未示出的潜象载体上形成潜象显影, 该潜象载体靠近 S_1 极(显影极)对面的位置。

非磁性色粉由于显影作用而消耗, 色粉含量下降。这样的显影剂被传送到 N_2 极(吸收极), 然后利用由于 N_3 极和 N_2 极构成的磁场的排斥功能, 而使其不从 N_2 极向 N_3 极传送。超过 N_2 极载带极限的部分显影剂则在重力作用下落入显影剂容器 200 内的第一搅拌室 240 中。在第一搅拌室 240 中设置有第一螺杆 241。从显影套筒 220 落下的显影剂和未被 N_3 极(吸取极)吸取的剩余显影剂, 一边在螺杆的转动下受到搅动, 一边沿图 2 中箭头 S 的方向被传送。

由第一螺杆 241 传送到第一搅拌室 240 端部的显影剂, 通过位于一隔板壁 201 端部的开口传送到第二搅拌室 250。利用一未示出的色粉含量探测装置和一色粉供给装置, 提供适量的非磁性色粉, 然后色粉随着第二螺杆 251 的转动, 一边被搅拌, 一边被传送, 并通过位于隔板壁 201 另一端部的开口送回到第一搅拌室, 以便利用其反复的显影作用。

为了防止循环的显影剂在显影套筒 220 轴向两相对端部附近发生泄漏,设置了一磁性件 260。下面参见图 3 和 4,对利用磁性件 260 防止显影剂泄漏的机理进行说明。为了简单起见,图 3 和图 4 中与图 2 中具有相应功能的部件采用与图 2 相同的标号,故而不再赘述。

如图 3 中磁力线所示,当设置了磁性件 260 时,在磁性件 260 和磁辊 210 之间产生强烈的磁场约束力,使得显影剂在磁场约束力的作用下沿着磁力线被约束在磁性件 260 和显影套筒 220 之间,如图 4 所示。即使显影套筒 220 转动,显影剂也不随其转动而运动。显影剂本身由强烈的磁场约束力约束,在磁性件 260 和显影套筒 220 之间形成一个壁,从而防止了显影剂在显影套筒 220 轴向相对端部附近从显影剂容器 200 中泄漏。

然而,当为了尽可能满足近来提出的减小成象设备尺寸的要求而缩短显影套筒 220 的轴向长度时,磁辊 210 的轴向长度也要尽可能缩短,这样就会导致下列问题。

现参见图 5 和 6,对这些问题进行说明。为简单起见,图 5 和 6 中与图 2 中相同的标号指示具有相应功能的部件,并且不对这些部件再做详细说明。

如图 5 和 6 所示,当磁辊 210 的轴向长度缩短时,磁性件 260 的位置必须靠近磁辊 210 的端部。这是因为,当磁性件 260 也同时沿轴向偏离时,则涂覆在显影套筒 220 上的显影剂薄层中的显影剂的

轴向宽度就会减小,其结果是,就不能在使用这种显影装置的成象设备的说明书所规定的最大轴向宽度的整个影象面积上进行显影。

而另一方面,当磁性件 260 的位置更靠近磁辊 210 的端部时(如图 5 所示),磁辊 210 和磁性件 260 间形成的磁力线变得更稀疏和宽广,磁辊 210 端部的磁通密度比非端部位置的磁通密度要小。此外,磁辊 210 的磁通密度在轴向内侧较大,因此,磁力线被轴向向内拉到图 5 所示的状态。这样,在显影套筒 220 和磁性件 260 之间形成的显影剂壁的形狀就变成图 6 所示的样子。

当在刮板附近形成图 6 所示的显影剂壁时,显影套筒 220 上要被覆盖上显影剂薄层的端部就会被沿轴向远伸的显影剂壁所阻挡,使得显影剂在显影套筒上的轴向覆盖宽度变窄。因此,就不能在具有轴向最大宽度的整个影象面积上进行显影。

本发明的目的是提供一种显影装置,它能在显影剂载件的整个显影宽度上提供厚度均匀的显影剂层。

本发明的另一个目的是提供一种显影剂载带件的轴向长度缩短的显影装置。

根据本发明的一个方面,提供了一种显影装置,它包括:一个用于盛装具有磁性颗粒的显影剂的显影剂容器;一个用于载带显影剂的可转动的显影剂载件,它设置在显影剂容器的一个开口中;一个位于显影剂载带件中的磁体;一个磁性件,它设置在显影剂载带件的一个端部,承受所述磁体的磁力;其中,磁性件相对于显影剂载件,沿着

显影剂载带件的周边,保持一间隙;一个用于调节显影剂载件上的显影剂的调节件;其中,由磁性件产生的对显影剂的磁场约束力,沿着显影剂载件的周向,朝着调节件的一个调节部分而减弱。

通过阅读下面结合附图对本发明的优选实施例的说明,可以更清楚地了解本发明的上述和其它目的、特征和优点。

图 1(a)是根据本发明的一个实施例的显影装置的正剖面图。

图 1(b)是图 1(a)所示装置的侧剖面图。

图 2(a)是作为本发明背景技术的显影装置的正剖面图。

图 2(b)是图 2(a)所示装置的侧剖面图。

图 3 和图 4 表示了防止显影剂泄漏的措施。

图 5 和图 6 表示了本发明所要解决的任务。

图 7 和图 8 表示了本发明实施例的效果。

图 9(a)是根据本发明的另一个实施例的显影装置的正剖面图。

图 9(b)是图 9(a)所示装置的侧剖面图。

图 10 是本发明又一实施例的显影装置的部分剖面图。

下面结合附图对本发明的实施例进行说明。

在附图中,与图 2 中相同的标号指示具有相应功能的部件,并且为简单起见,不对这些部件再做详细说明。

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的显影装置的剖面图。

磁性件 160 包括一铁磁性件,如铁、钴、镍,设置在对着显影套筒 220 的轴向端部,并与显影套筒的表面保持一间隙。显影套筒 220

由象铝、SUS(符合日本工业标准的不锈钢,下同)这样的非磁性金属制成,用作为载带显影剂的显影剂载件。显影剂包括磁性载体和非磁性色粉。磁性件 160 延伸到显影套筒 220 的大约半个周向表面上。

在轴向,磁性件 160 位于磁辊 210 端面的内侧。磁辊 210 产生用于载带显影剂的磁力。磁辊 210 产生的磁力被集中,并且利用磁场约束力与图 4 类似地形成磁性载体的磁刷,以防显影剂泄漏。

此外,在此实施例中,磁性件 160 包括一磁力减弱部分 160a,该部分距其相邻的显影套筒 220 的表面沿显影剂载带件的周向有大间隙。磁性件 160 还包括一个用作为显影剂调节件的刮板 230,它用于调节显影剂载件上的显影剂的数量,它由象 SUS、铝这样的非磁性金属制成。

为了满足减小使用本显影装置的成象设备的尺寸的要求,显影套筒 220 和磁辊 210 的轴向长度缩短了,因此,磁性件 160 的位置更靠近磁辊 210 的端部。

图 7 和图 8 示出了磁性件 160 和靠近刮板 230 的磁辊 210 之间的磁力线,以及在这种结构下由磁性件 160 和显影套筒 220 间的显影剂构成的壁。

图 7 和图 8 中与图 1 中相同的标号指示具有相应功能的部件,并且为简单起见不对这些部件再做详细说明。如图 8 所示,通过降低磁场约束力,使得靠近刮板的显影剂壁变窄,而且几乎不能将显影剂

沿轴向约束在磁性件 160 的内侧。因此,能保证覆盖在显影套筒 220 上的显影剂薄层的轴向宽度,这样,就可对使用本显影装置的成象设备中的具有最大轴向宽度的整个影象区进行显影。

上述显影剂壁自身的显影剂阻挡效果被减弱了,由耐久试验表明,在显影装置的寿命期内,没有出现由于显影剂泄漏造成的显影套筒 220 转动负载增加的问题。

试验条件如下:

显影套筒直径:24.5mm

显影套筒的转动频率:186rpm

磁辊在磁性件部分的切割极磁通密度:360G

磁辊在磁性件部分的切割极半峰宽度:50°

磁辊在磁性件以外部分的切割极磁通密度:650G

磁辊在磁性件以外部分的切割极半峰宽度:50°

磁性件和显影套筒在刮板接触部分的间隙:6mm

磁性件和显影套筒在非刮板附近的间隙:1.5mm

磁性载体的平均颗粒尺寸:50 微米

磁性载体的最大磁化:60emu/g

磁性材料:铁(镀镍)

显影装置的寿命:60000 张(A4 尺寸影象输出)。

从图 1 中 A 点起,磁性件 160 和显影套筒 220 间的间隙开始加宽。相对于显影套筒 220 的圆周运动方向,A 点位于 N_1 极和 S_2 极

之间磁通密度为零的那个点的下游。

磁辊在对着磁力减弱部分 160a 的部位具有磁极 N_1 ，特别是，磁辊上对着磁力减弱部分 160a 的部位的磁通密度不为零。

因此，即使靠近磁性件处的磁力减弱，也能达到高度防止显影剂泄漏的效果。

图 9 示意表示了本发明第二实施例的结构。图 9 中与图 1 中相同的标号表示具有相应功能的部件，并且为了简单起见，不再对这些部件做详细说明。

在图 9 中，标号 900 表示一个沿轴向设置在磁性件 160 外侧的磁体。磁体 900 上对着显影套筒 220 的一侧磁化成 S 极，其相对侧则磁化成 N 极。朝向磁辊 210 中心的磁通密度分量为 200G，并且呈弧形。

利用这个磁体可以约束住已经穿过由磁辊 210 和磁性件 160 所形成的显影剂壁的极少量的显影剂，由此可使本实施例的显影装置的寿命延长到大约 4 倍于第一实施例的显影装置的寿命，并且具有与第一实施例类似的效果。

第二实施例的耐久试验条件与第一实施例的相同。

下面说明本发明的第三实施例。

在第一和第二实施例中，本发明被应用于使用含有非磁性色粉和磁性载体的双组分显影剂的显影装置中。但本发明并不仅限于这种使用双组分显影剂的显影装置，它也能有效地用于那种使用磁性

单组分色粉的显影装置中。

然而，一般来说，磁性单组分色粉的平均颗粒尺寸小于磁性载体，例如，基本上为 10 微米，因此，在此实施例中，显影套筒和磁性件端部间的间隙，在靠近刮板处为 2mm，在其它部位为 0.5mm。

图 10 示意地表示了这个实施例中主要部件的结构。

在图 10 中，标号 21 表示磁辊，22 表示显影套筒，23 表示刮板，16 表示磁性件，其它结构则与图 1 所示的相同，对此不再说明。

如前所述，根据本发明，为了满足减小成象设备尺寸的要求，根据显影套筒的轴向长度而尽可能地缩短磁辊的轴向长度。即使如此，由用于防止显影剂沿轴向向外泄漏的磁性件形成的显影剂壁的宽度也要尽可能地缩小。因此，就能在成象设备的轴向最大影象的整个宽度上进行显影。

虽然上面已经结合所公开的结构对本发明做了说明，但本发明并不仅限于这些细节，本申请应包括属于本发明目的或权利要求的范围内的各种变型或修改。

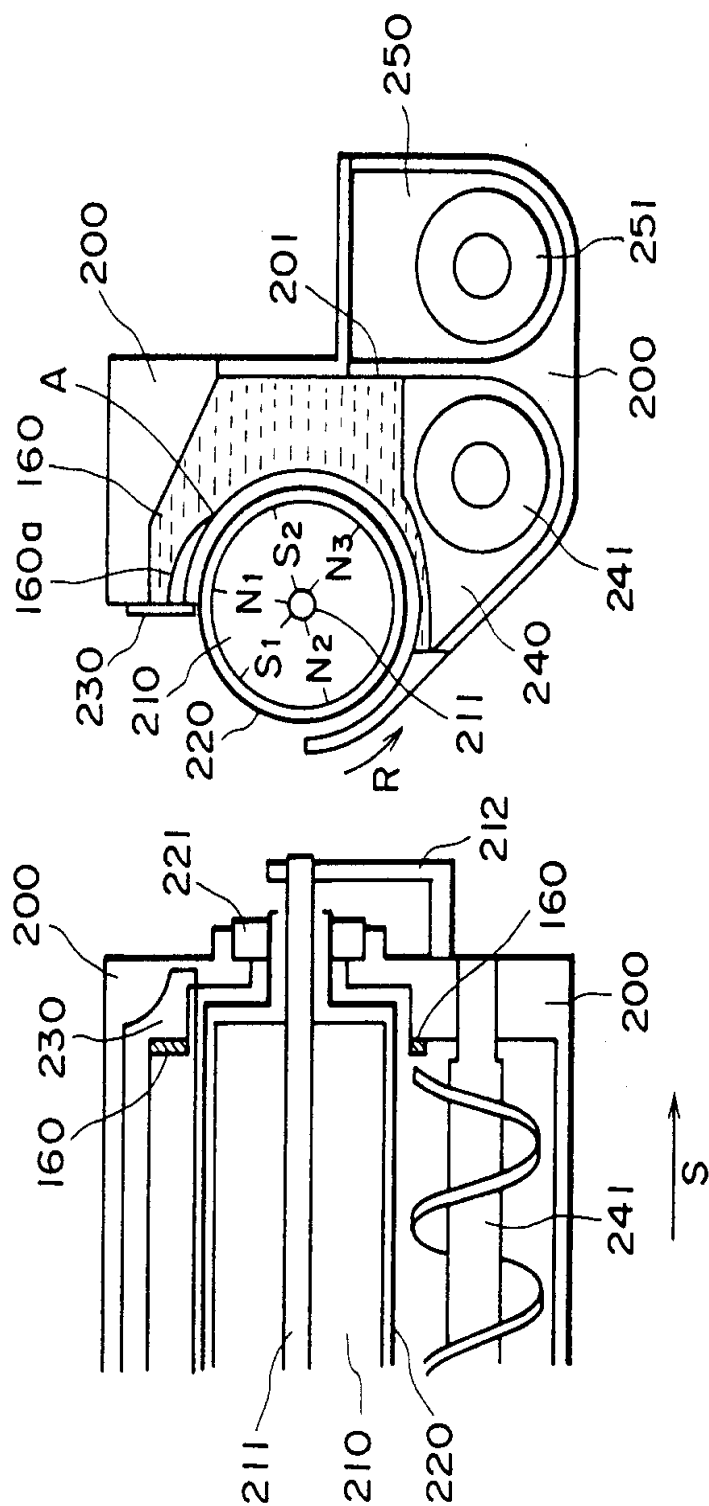


图 1(a)

图 1(b)

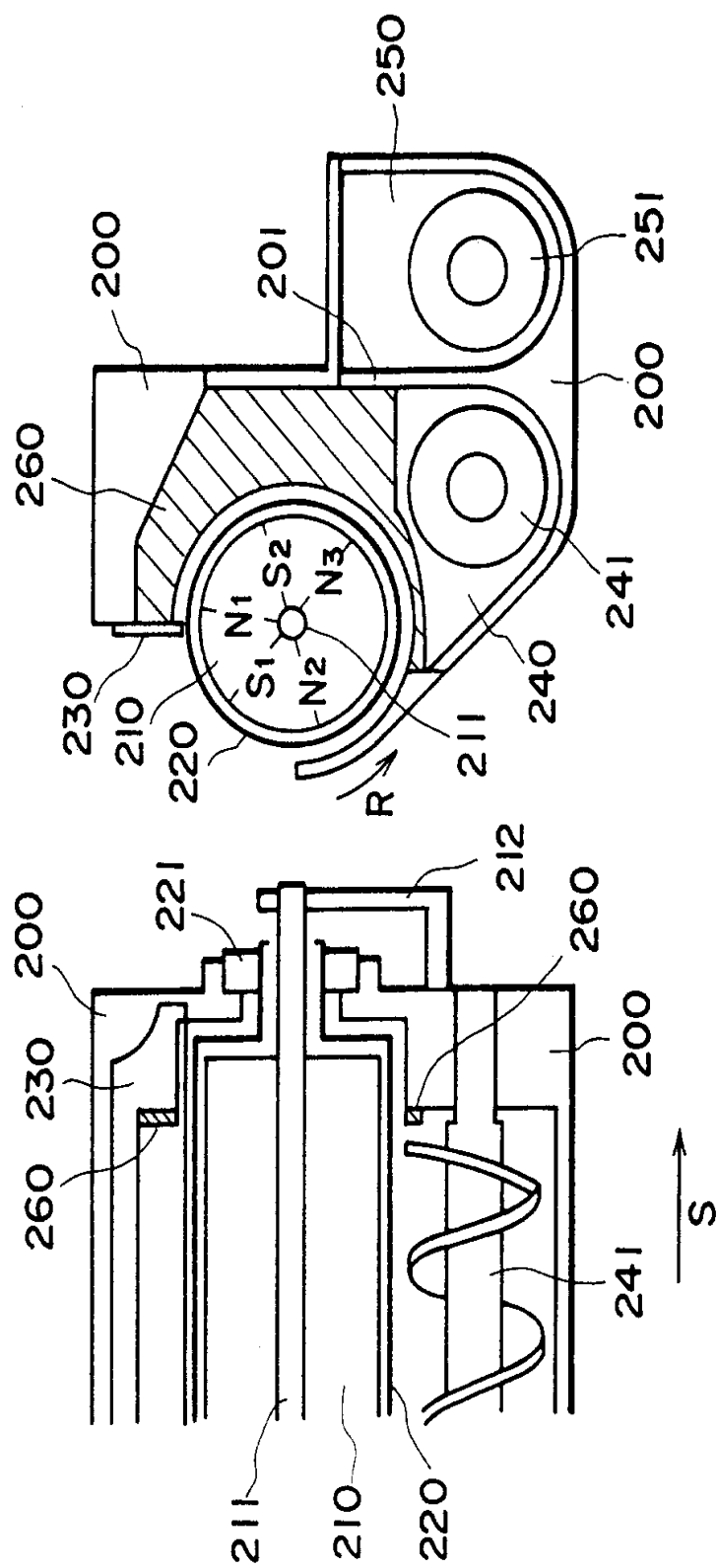


图 2(b)

图 2(a)

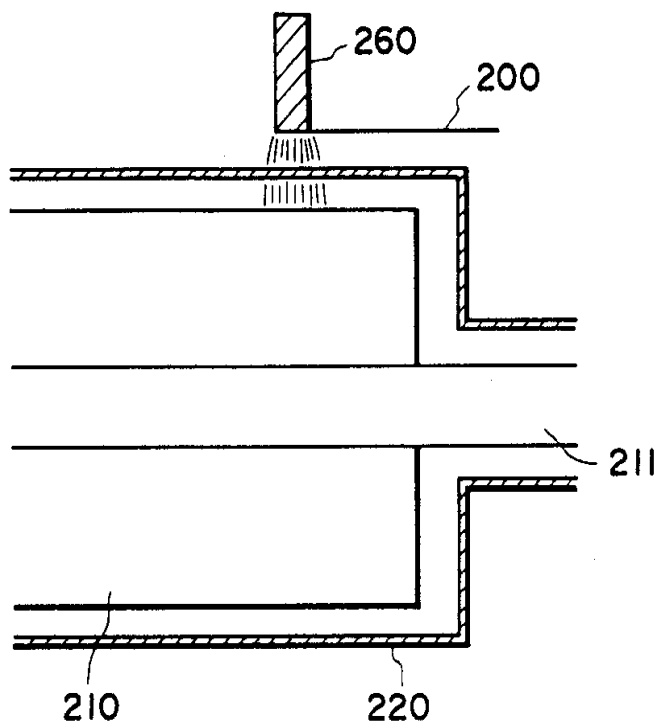


图 3

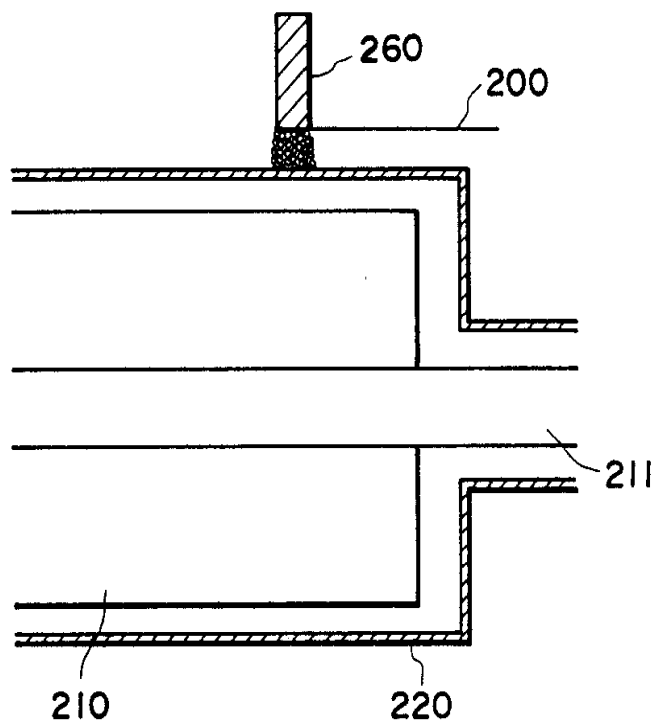


图 4

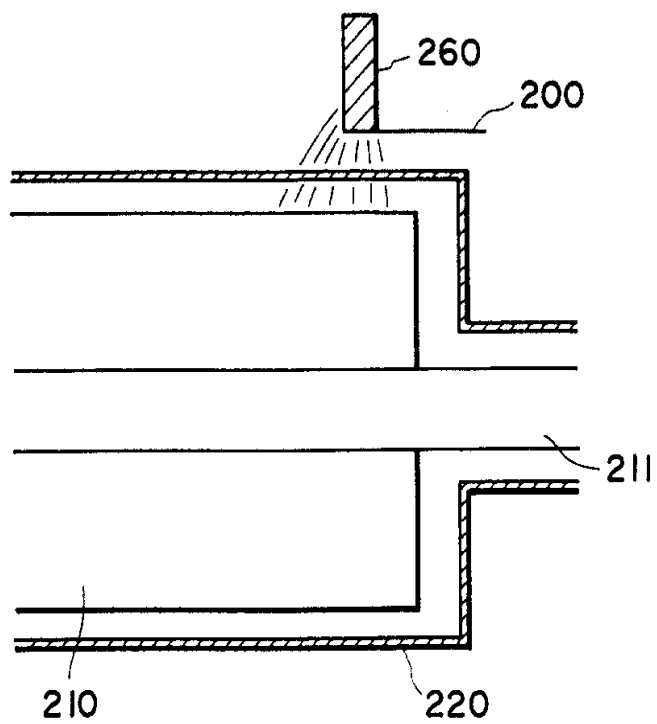


图 5

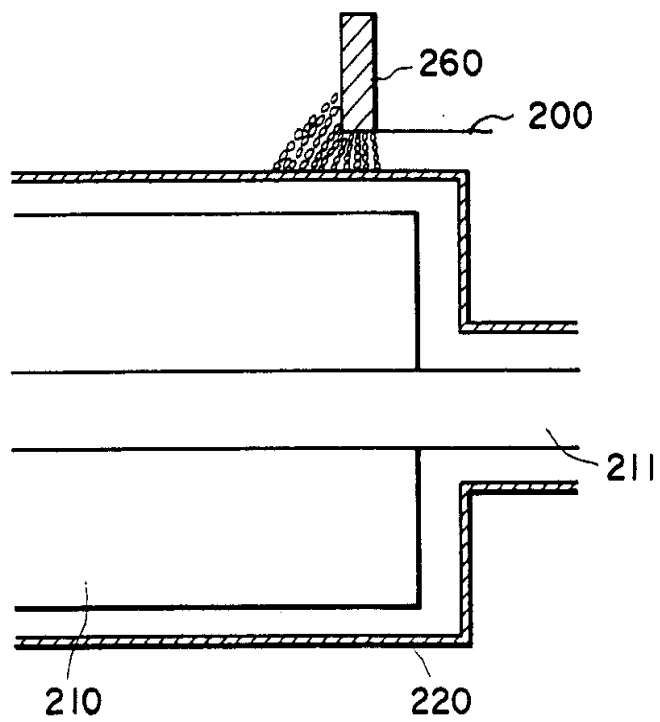


图 6

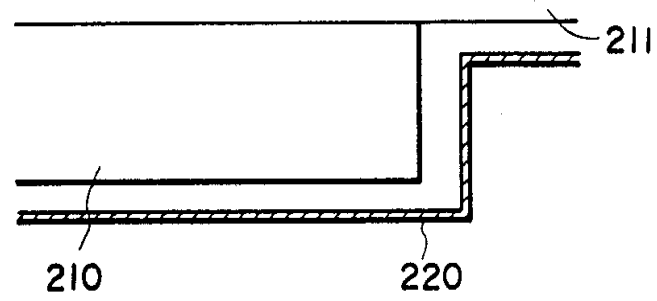
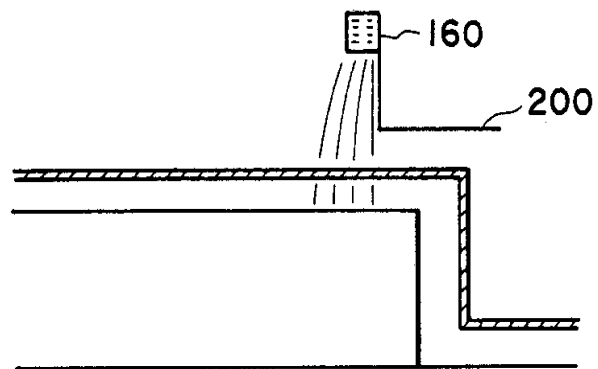


图 7

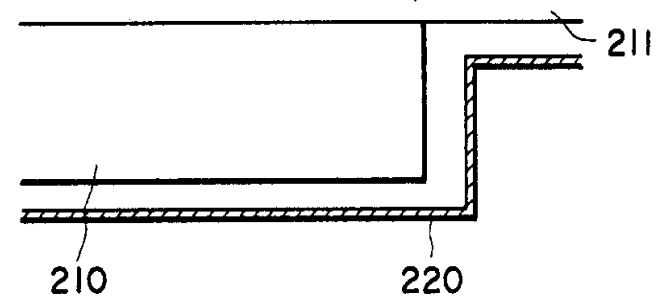
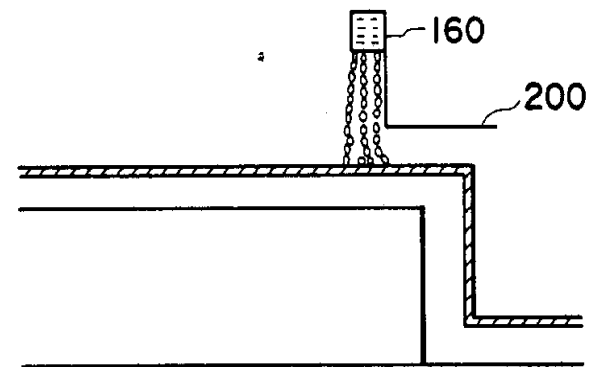


图 8

