[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G03G 21/18
G03G 15/08

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99125437.6

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1129820C

[22] 申请日 1999.10.9 [21] 申请号 99125437.6

[30] 优先权

[32] 1998.10.9 [33] JP [31] 303344/1998

[71] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 唐镰俊之 坂田志朗 松本英树 横井昭佳

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

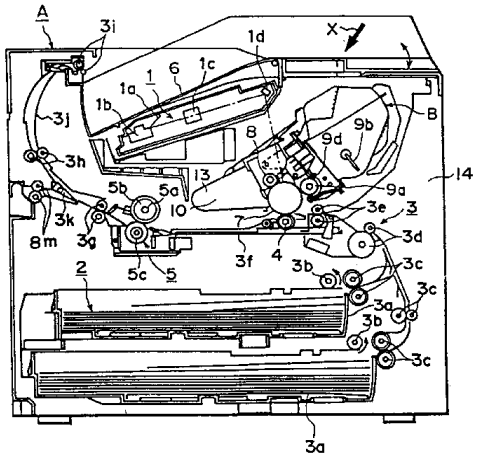
代理人 马 浩

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 14 页

[54] 发明名称 电摄影成象设备、处理盒、显影装置和测量器件

[57] 摘要

电摄影成象设备上的处理盒，包括：(a)电摄影光敏元件；(b)可以作用于所说电摄影光敏元件上的处理装置；(c)由输入侧和输出侧电极构成的测量电极部件；(d)由输入侧和输出侧电极构成的参考电极部件；(e)电连接到所说测量电极部件的所说输出侧电极上的所说测量电极部件的输出触点；(f)电连接到所说参考电极部件的所说输出侧电极上的所说参考电极部件的输出触点；和(g)电连接到所说测量电极部件和所说参考电极部件的所说输入侧电极上的共用输入触点。



ISSN1008-4274

1. 一种处理盒（B），能够可拆卸地安装到电摄影成象设备（A）上一个工作位置中 ，所述处理盒包括:

一个电摄影光敏部件（7）;

显影装置（10），可对所述电摄影光敏部件操作，以借助于显影剂材料显影其上的潜象;

一个显影剂容器（11A），用于容纳所述显影剂材料;

一个测量电极部件（20A），具有输入和输出电极（23，24）带有至少一个并列部分，所述测量电极部件（20A）被设置在所述显影剂容器（11A）内这样一个位置，使得其能够当处理盒（B）在其工作位置时与显影剂容器内的显影剂材料接触;

一个参考电极部件（20B），具有输入和输出电极（23，24）带有至少一个并列部分，所述参考电极部件（20B）被设置在这样一个位置，使得其能够当处理盒（B）在其工作位置时不与显影剂容器内的显影剂材料接触;

一个第一输出触点（31A），与所述测量电极部件（20A）的所述输出电极（24）电连接;

一个第二输出触点（31B），与所述参考电极部件（20B）的所述输出电极（24）电连接; 以及

一个输入触点（30C），与所述测量电极部件（20A）和所述参考电极部件（20B）的所述输入电极（23）电连接;

其中所述测量电极部件（20A）和所述参考电极部件（20B）形成在一个柔性衬底（22）上。

2. 根据权利要求1的处理盒，包括一个壁（21）部分地限定显影剂容器（11A），其中柔性衬底（22）是折叠的，从而将测量电极（20A）定位在显影剂容器（11A）内对着壁（21）的一个面，并且将参考电极（20B）定位在显影剂容器外侧。

3. 根据权利要求1的处理盒，其中测量电极（20A）和参考电极（20B）被定位在显影剂容器的壁（21）的同一侧。

4.根据权利要求1至3任何之一的处理盒，其中测量电极（20A）和参考电极（20B）在没有显影剂材料时具有基本相同的电容。

5.根据权利要求4的处理盒，其中参考电极（20B）的面积小于测量电极（20A）的面积。

6.根据权利要求4的处理盒，其中参考电极和测量电极（20B，20A）具有基本相同的图案宽度、长度、间隙和相对面积。

7.一种显影装置，用于电摄影成象设备中，并且包括一个显影剂容器（11A）用于容纳显影剂材料，显影剂材料用于显影电摄影光敏部件（7）上的潜象，以及一个传感器元件（20A，20B），用于检测所述显影剂容器中的显影剂材料的量，该传感器元件包括：

一个测量电极部件（20A），具有输入和输出电极（23，24）带有至少一个并列部分，所述测量电极部件（20A）被设置在所述显影剂容器（11A）内这样一个位置，使得其能够与显影剂容器内的显影剂材料接触；

一个参考电极部件（20B），具有输入和输出电极（23，24）带有至少一个并列部分，所述参考电极部件（20B）被设置在这样一个位置，使得其能够与显影剂容器内的显影剂材料接触；

一个第一输出触点（31A），与所述测量电极部件（20A）的所述输出电极（24）电连接；

一个第二输出触点（31B），与所述参考电极部件（20B）的所述输出电极（24）电连接；以及

一个输入触点（30C），与所述测量电极部件（20A）和 所述参考电极部件（20B）的所述输入电极（23）电连接；

其中所述测量电极部件（20A）和所述参考电极部件（20B）形成在一个柔性衬底（22）上。

8.根据权利要求7的显影装置，包括一个壁（21）部分地限定显影剂容器（11A），其中柔性衬底（22）是折叠的，从而将测量电极（20A）定位在显影剂容器（11A）内对着壁（21）的一个面，并且将参考电极（20B）定位在显影剂容器外侧。

9.根据权利要求7的显影装置，其中测量电极（20A）和参考电极（20B）

被定位在显影剂容器的壁（21）的同一侧。

10.根据权利要求9的显影装置，其中测量电极部件（20A）和参考电极部件（20B）在没有显影剂材料时具有基本相同的电容。

11.根据权利要求10的显影装置，它是一个能够可拆卸地安装到电摄影成象设备上的处理盒。

12.一种传感器元件，随处理盒使用以检测显影剂材料的剩余量，该处理盒能够可拆卸地安装到电摄影成象设备的主组件上，所述处理盒包括一个电摄影光敏部件（7）和显影装置用于用显影剂材料显影形成在所述光敏部件上的静电潜象，所述传感器元件包括：

一个电绝缘片材料的柔性衬底；

一个测量电极部件（20A），具有输入和输出电极（23，24）带有至少一个并列部分，并形成在所述衬底的一面上；

一个参考电极部件（20B），具有输入和输出电极（23，24）带有至少一个并列部分，并形成在所述衬底的所述一面上；

一个第一输出触点（31A），与所述测量电极部件（20A）的所述输出电极（24）电连接；

一个第二输出触点（31B），与所述参考电极部件（20B）的所述输出电极（24）电连接；以及

一个输入触点（30C），与所述测量电极部件（20A）和所述参考电极部件（20B）的所述输入电极（23）电连接。

13.根据权利要求12的传感器元件，其中测量电极部件（20A）和参考电极部件（20B）具有基本相同的电容。

14.根据权利要求12或13的传感器元件，其中参考电极（20B）的面积小于测量电极（20A）的面积。

15.根据权利要求12或13的传感器元件，其中参考电极和测量电极（20A，20B）具有基本相同的图案宽度、长度、间隙和相对面积。

电摄影成象设备、处理盒、显影装置和测量器件

本发明涉及一种电摄影成象设备、处理盒、显影装置和测量器件。

在此，电摄影成象设置包括电摄影复印机、电摄影打印机，例如LED打印机或激光束打印机、传真型电摄影打印机、字符型电摄影打印机等。

处理盒是一种包含电摄影光敏元件和至少一个处理装置的整体形式的盒，其中所说的处理装置是一个充电装置、一个显影装置或一个清洁装置，或者处理盒是一种包含电摄影光敏元件和至少一个作为处理装置之显影装置的整体形式的盒，所说处理盒以可拆卸的形式装到电摄影成象设备的主要组件上。

目前广泛应用的在采用电摄影成象过程的图象形成设备中使用的处理盒是一种包含电摄影光敏元件和可作用在电摄影光敏元件上的处理装置的整体形式处理盒，所述处理盒以可拆卸的形式安装到电摄影成象设备的主要组件上。这种处理盒的优点在于用户可以进行有效的维护操作。因此，这种处理盒被广泛应用于电摄影成象设备中。

就具有这种处理盒的电摄影成象设备而言，用户可以更换处理盒，所以理想的是设置一个告知用户显影剂消耗量的装置。

到目前为止，将两个电极棒设置在显影装置的显影容器中并且检测电极棒之间的静电电容变化以得出显影剂的量的技术是公知的。

日本的HEI－5－100571号专利申请公报中公开了一种显影剂检测电极部件，其包括两个以预定间隙设在同一表面上的平行电极，用此来代替两个电极棒，其中将显影剂检测电极部件放置在显影剂容器的下表面上。显影剂检测电极部件通过检测设在表面上的平行电极之间的静电电容变化而得出显影剂的剩余量。

所以，本发明的主要目的是提供一种实际上可以实时测出显影剂剩余量的电摄影成象设备、处理盒、显影装置和显影剂。

本发明的另一个目的是提供一种实际上借助于显影剂的消耗量实时检测显影剂容纳区域中显影剂剩余量的电摄影成象设备、处理盒和显影装置。

本发明的再一个目的是提供一种通过电极之间的静电电容检测显影剂的剩余量并补偿因环境变化而导致的测量误差以便将检测误差减小到最低限度的电摄影成象设备、处理盒和显影装置。本发明的再一个目的是提供一种用于根据显影剂容纳区域中的显影剂消耗量实时检测显影剂量的测量器件。

本发明的再一个目的是提供一种能够利用电极之间静电电容的变化检测显影剂剩余量的测量器件，其中因环境变化而引起的测量误差决定着是否能够用较小的测量误差来完成显影剂量的检测。

本发明的再一个目的是提供一种能够提高显影剂量的检测精度和减少其接触部分的部件数量从而降低成本的处理盒、显影装置和电摄影成象设备。

本发明的再一个目的是提供一种提高了装配操作性的处理盒、显影装置和电摄影成象设备。

本发明的再一个目的是提供一种能够用少量部件制成的测量器件。

本发明的再一个目的是提供一种提高了显影装置和处理盒的装配操作性的测量器件。

按照本发明的一个方面，其提供一种以可拆卸形式安装到电摄影成象装置上的处理盒，所说处理盒包括（a）电摄影光敏元件；（b）可以作用于所说电摄影光敏元件上的处理装置；（c）具有输入侧和输出侧电极的测量电极部件，所说输入侧和输出侧电极具有至少一个并列部分，所说测量电极部件设置在与显影剂相接触的位置上；（d）具有输入侧和输出侧电极的参考电极部件，所说输入侧和输出侧电极具有至少一个并列部分，所说参考电极部件设置在不与显影剂接触的位置上；（e）电连接到所说测量电极部件的所说输出侧电极上的所说测量电极部件的输出触点；（f）电连接到所说参考电极部件的所说输出侧电极上的所说参考电极部件的输出触点；和（g）电连接到所说测量电极部件和所说参考电极部件的所说输入侧电极上的共用输入触点。按照本发明的另一方面，其提供一种用于检测显影剂量的测量器件，该器件包括：（a）具有输入侧和输出侧电极的测量电极部件，所说输入侧和输出侧电极具有至少一个并列部分；（b）具有输入侧和输出侧电极的参考电极部件，所说输入侧和输出侧电极具有至少一个并列部分；（c）电连接到所说测量电极部件的所说输出侧电极上的所说测量电极部件的输出触点；（d）电连接到所说参考电极部件的所说输出侧电极上的所说参考电极部件的输出触点；和（e）电连接到

所说测量电极部件和所说参考电极部件的所说输入侧电极上的共用输入触点。

通过以下结合附图对本发明优选实施例所作的说明将使本发明的这些和其它目的、特征及优点变得更加清晰。

图 1 表示按照本发明的一个实施例所述电摄影成象设备的主要结构。

图 2 是按照本发明的一个实施例所述电摄影成象设备的外观透视图。

图 3 是按照本发明的一个实施例所述处理盒的纵向剖面图。

图 4 是按照本发明的一个实施例所述从底面观察时看到的处理盒外观透视图。

图 5 是表示安装处理盒用的设备主要组件的安装部分的外观透视图。

图 6 是表示描述量检测装置的显影剂容器的透视图。

图 7 是按照本发明的一个实施例所述测量电极部件和参考电极部件的前视图。

图 8 是按照本发明另一个实施例所述测量电极部件和参考电极部件的前视图。

图 9 是解释显影剂量检测原理的曲线图。

图 10 是解释按照本发明的一个实施例所述显影剂量检测原理的曲线图。

图 11 表示按照本发明的一个实施例所述显影剂量检测装置中的一个显影剂量检测电路。

图 12 表示测量电极部件和参考电极部件的结构。

图 13 是按照本发明的一个实施例所述带有显影剂量检测装置的显影剂容器的透视图。

图 14 与图 13 相类似，是表示带有参考电极的显影剂容器的显影剂容器透视图。

图 15 表示的是测量电极部件和参考电极部件触点间的连接。

图 16 表示的是设在处理盒中的三个触点。

图 17 表示的是按照现有规格的实施例所述显影剂量的显示器。

图 18 表示按照本发明的一个实施例所述显影剂量显示器的另一个实例。

图 19 表示按照本发明的一个实施例所述显影剂量显示器的另一个实例。

下面将参照附图描述本发明实施例所述的处理盒和电摄影成象设备。

首先参照图 1－3 描述按照本发明一个实施例所述的电摄影成象设备，其中处理盒以可拆卸方式安装在该电摄影成象设备上。在这个实施例中，电摄影成象设备是电摄影型激光束打印机 A，其中通过电摄影成象过程使图象形成在记录纸、OHP 片或织物等记录材料上。

激光束打印机 A 包括电摄影光敏元件，即光敏鼓 7。光敏鼓 7 通过充电辊 8（充电装置）进行充电，并在激光束下露光，所述激光束根据来自光学装置 1 的图象信息进行调制，而所述光学装置 1 包含激光二极管 1a、多角镜 1b、透镜 1c 和反射镜 1d，由此可根据图象信息在光敏鼓上形成潜象。通过显影装置 9 将潜象显影成可见图象，即调色剂图象。

显影装置 9 包括设有显影辊 9a（显影剂载体）的显影剂腔 9A，其中通过显影剂输送部件 9b 的转动将靠近显影剂腔 9A 设置的显影剂容器 11A（容纳显影剂区域）中的显影剂输出到显影剂腔 9A 中的显影辊 9a。显影剂腔 9A 设有一个靠近显影辊 9a 的显影剂搅拌部件 9e 以便使显影腔中的显影剂循环流动。显影辊 9a 中包含一个固定的磁铁 9c 以便通过显影辊 9a 的转动来输送显影剂，显影剂通过与显影刮片 9d 摩擦产生的摩擦电而充电，并且形成在具有预定厚度的显影剂层上，将该显影剂层送到光敏鼓 7 的显影区上。送到显影区上的显影剂被转印到光敏鼓 7 的潜象上从而形成调色剂图象。显影辊 9a 与显影偏压电路电相连，在偏压电路上通常施加显影偏电压，该显影偏电压的形式是用 DC 电压施加偏压的 AC 电压。

另一方面，将纸张输送盒 3a 中的记录材料 2 送出并通过拾取辊 3b，一对输送辊 3c、3d，一对图象重合辊以与调色剂图象信息同步的方式把记录材料送到图象转印位置。在转印位置上设有一个转印辊 4（转印装置），其作用是通过施加电压把调色剂图象从光敏鼓 7 转印到记录材料 2 上。

现在沿着输送轨道 3f 将其上转印了调色剂图象的记录材料 2 送到定影装置 5。定影装置 5 包括驱动辊 5c 和定影辊 5b，定影辊 5b 带有加热器 5a 以便对通过它的记录材料 2 加压和加热从而使调色剂图象在记录材料 2 上定影。

然后通过多对排放辊 3g、3h、3i 输送记录材料并沿相反的路径 3j 将其卸到排放盘 6。排放盘 6 设置在设备即激光束打印机 A 的主要组件 14 的上侧。在不使用相反路径 3j 的情况下，可以使用倾斜的挡板 3K 并借助于一对排放辊来排出记录材料 2。在该实施例中，3g、3h、3i，一对输送辊 3c、3d，一对图象

重合辊，输送轨道3f，和一对排放辊3m构成了纸张输送装置。

转印辊4将调色剂图象转印到记录材料2上之后，由清洁装置10清洁光敏鼓7从而除去保留在光敏鼓7上的显影剂以便为下一个成象处理操作作好准备。清洁装置10通过与光敏鼓7接触设置的弹性刮片将留下的显影剂从光敏鼓7上刮下，并将其收集到残留显影剂容器10b中。

根据这一实施例，处理盒B包括一个显影单元，显影单元由包含容纳显影剂的显影容器11A的显影剂支架11和显影剂输送件9b，以及支撑显影装置9例如显影辊9a和显影刮片9d的显影装置支架12构成，处理盒B进一步包括用于支撑光敏鼓7、清洁装置10例如清洁刮板10a和充电辊8的清洁支架13。

由使用者将处理盒B以可拆卸方式安装到成象设备的主要组件14的盒安装装置上。在该实施例中，如图4和图5所示，盒安装装置包括处理盒B外表面上的导向装置13R（13L）和设备主要组件14上用于对导向装置13R（13L）进行导向的导向部分16R（16L）。

按照本发明的实施例，处理盒B上设有在显影剂容器11A中的显影剂消耗过程中用于基本上实时检测显影剂剩余量的显影剂量检测装置。

如图6所示，显影剂量检测装置包括用于检测显影剂量的测量电极部件20A，和用于根据检测到的环境温度和湿度产生参考信号的参考电极部件20B。

如图6所示，测量电极部件20A设置在显影装置9的显影剂容器11A的内表面上，或设置在与显影剂容器11A中的显影剂相接触且与显影剂的接触面积随显影剂的减少而变化的区域例如底部上。如图13和14所示，参考电极部件20B可以设置于在与测量电极部件20A处于同一侧并由间隔壁21隔开以便不与显影剂容器中的显影剂相接触的位置上。

如图7所示，测量电极部件20A包括一对导电部分（输入侧电极23和输出侧电极24），其在衬底22上以预定间隔彼此平行延伸。在该实施例中，电极23、24具有至少一对以预定间隔G平行并列设置的电极部分23a-23f、24a-24f，而且电极部分23a-23f、24a-24f分别与连接电极部分23g,24g相连接。因此，两个电极23和24呈带有彼此交错分支部分的梳齿样结构。然而，测量电极部件20的电极图形并不限于这些实例，例如，如图8中所示，电极23、24可以按恒定间隔的盘旋图形延伸。

测量电极部件20A通过检测平行电极23、24之间的静电电容来检测显影

剂容器 11A 中显影剂的剩余量（显影剂剩余部分）。由于显影剂的介电常数大于空气，因此，显影剂与测量电极部件 20A 的表面相接触后将增大电极 23、24 之间的静电电容。

因此，按照该实施例，测量电极部件 20A 能根据显影剂与测量电极部件 20A 的表面接触的面积并利用预定的标定曲线测出显影剂容器 11A 中的显影剂，而不必考虑显影剂容器 11A 的剖面结构或测量电极部件 20A 的结构。

通过在厚度为 0.4-1.6mm 的例如酚醛纸、环氧树脂玻璃等硬印刷电路板 22 上或是在厚度为 0.1mm 的聚酯、聚酰亚胺等树脂材料的柔性印刷电路板 22 上进行蚀刻或印刷形成铜或类似物的导电金属图形 23、24 便可以得到测量电极部件 20A 的电极图形 23、24。即，可以通过与制造普通印刷电路板和导线图形相同的方法来制造上述电极图形。因此，用与简单图形相同的价格可以容易地制造出如图 7 和图 8 中所示复杂的电极图形。

当使用图 7 或 8 中所示的复杂图形时，可以增加彼此相对的电极 23、24 所沿袭的长度，此外，通过使用蚀刻等图形形成方法，可以将电极 23、24 之间的间隙减小到约为几十微米，因此可以得到大的静电电容。通过增加静电电容的变化量可以提高测量精度。更确切地说，电极 23、24 的宽度为 0.1-0.5mm，厚度为 17.5-70μm，它们之间的间隙 G 为 0.1-0.5mm。形成金属图形的表面可以层叠上厚度为例如 12.5-125μm 的薄树脂膜。

如上所述，根据本发明所述的显影剂量检测装置，将测量电极部件 20A 设置在显影剂容器 11A 的内表面上或是设置在与显影剂接触的面积随显影剂的消耗而减小的内部底面上，而且通过测量电极部件 20A 的静电电容变化可以检测出显影剂容器中显影剂的总量，所述电容的变化显示了与显影剂接触面积的变化。

由于显影剂的介电常数大于空气，所以在显影剂与测量电极部件 20A 接触区域（有显影剂）的静电电容大于与显影剂不接触的区域（无显影剂）。因此，通过检测静电电容的变化可以测出显影剂容器 11A 中显影剂的量。

按照本发明，如图 6 所示的显影剂剩余量检测装置进一步包括与测量电极部件 20A 具有相同结构的参考电极部件 20B。

参考电极部件 20B 与测量电极部件 20A 具有相同结构。更确切地说，如图 7 所示，它包括一对以间隔 G 平行形成在衬底 22 上的电极（输入侧电极 23

（23a-23f）和输出侧电极24（24a-24f）），两个电极23、24可以交错，或是如图8所示呈盘旋的形状。可以用与印刷电路板和导线相同的生产过程来制作参考电极部件20B。按照该实施例，参考电极部件20B的静电电容随环境条件例如上述温度和湿度而变化，因此，它对测量电极部件20A起标定部件（参考电极或部件）的作用。

因此，按照本实施所述的显影剂量检测装置，将测量电极部件20A的输出信号与受环境条件影响的参考电极部件20B的输出信号进行比较。例如，将在预定状态下的参考电极部件20B的静电电容设定成与不存在显影剂时测量电极部件20A的静电电容相同，然后，用参考电极部件20B和测量电极部件20A的输出信号差表示存在显影剂时引起的静电电容的变化，从而提高了检测显影剂剩余量的精度。

下面将对显影剂量的检测原理进行更详地说明。用测量电极部件20A检测图形表面接触部分的静电电容估计以显影剂容器11A中的显影剂量，因此，输出信号受环境（湿度、温度等）变化的影响。

例如，当湿度较高时，意味着空气中的含水量较高，结果是使得与检测部件20A相接触的大气介电常数较高。因此，既使在显影剂的量相同的情况下，如果环境条件发生变化，测量电极部件20A的输出也会改变。此外，如果构成图形的衬底材料22吸湿，则介电常数实际上将随环境条件的变化而改变。

通过使用在环境条件变化时与测量电极部件20A显出相同变化的参考电极部件20B作为标定元件，也就是说通过使用与测量电极部件20A具有相同结构但不与显影剂接触的参考电极部件20B，并将参考电极部件20B置于与测量电极部件20A相同的条件下，那么在用测量电极部件20A和参考电极部件20B的输出信号差进行检测时，对显影剂的剩余部分的检测便可以不受环境条件变化影响。

如图9中的条形曲线所示，在最左边部分，由用于检测显影剂量的测量电极部件20A测得的静电电容表示与检测部件的表面相接触的显影剂的变化加上环境条件的变化。如图10最左边部分所示，如果同样置于高温和高湿的环境下，则不管实际上显影剂的量是否相同，由于静电电容随环境条件的变化而增大，所以静电电容将增大。

如图9和图10的中部所示，在此使用了对环境条件变化与测量电极部件（检测部件）20A具有相同响应的参考电极部件（标定电极）20B，取它们之间

的差值（曲线右侧），通过该差值可以得到仅表示显影剂量的静电电容。

下面将参照图 11 描述采用上述原理的显影剂量检测装置。图 11 表示一个显影剂检测电路的实例，更确切地说，表示图象形成设备中测量电极部件 20A 和参考电极部件 20B 之间的连接关系。

测量电极部件 20A 和参考电极部件 20B 按图中所示的方式相互连接，其中测量电极部件 20A 作为静电电容为 Ca 的检测部件，所述电容值随显影剂的量而变，而参考电极部件 20B 作为静电电容为 Cb 的标定电极，所述电容值随环境条件而变；更确切地说，通过触点 30C（主组件侧的触点 32C）将输入侧电极 23 与显影偏压电路 101（显影偏压提供装置）相连，并且借助于触点 30A（主组件侧触点 32A）和 30B（主组件侧触点 32B）将输出侧电极 24 与显影剂量检测电路 100 的控制电路 102 相连。参考电极部件 20B 使用的是通过显影偏压电路 101 提供的 AC（交流）电流 I1，并且确定用于检测显影剂余量的参考电压 V1。

如图 11 所示，在控制电路 102 上施加由电阻 R3、R4、电压降 V2 确定的电压 V3，电压降 V2 由电阻 R2 和 AC 电流 I1' 确定，电流 I1' 是由施加到参考电极部件 20B 上的体积 VR1 即阻抗部件从 AC 电流 I1 上分出的电流分支。

将施加到测量电极部件 20A 上的 AC（交流）电流 I2 输入到放大器，并以表示显影剂剩余量的检测值 V4（V1 - I2 × R5）的形式输出。电压输出信号是表示显影剂剩余量的检测值。

如上所述，按照该实施例所述的显影剂量检测装置，由于其采用了与测量电极部件 20A 一样随环境条件变化产生电容变化的参考电极部件 20B，所以可以消除或补偿因环境条件变化而引起的检测误差从而可以实现高精度的显影剂剩余量检测。

按照该实施例，如图 12 - 14 所示，作为标定部件的参考电极部件 20B 和测量电极部件 20A 具有相同结构并且都设置在显影剂容器 11A 中。借助这种结构，显影剂容器中既设置了测量电极部件 20A 又设置了参考电极部件 20B，因此可以去除或消除由于环境因素引起的变化，而且由于可以将测量电极部件 20A 和参考电极部件置于基本相同的环境条件下，所以可以提高测量精度。

此外，按照该实施例，如图 11 和 12 所示，处理盒 B 设有三个触点，即，检测和比较共用的输入侧触点 30C，检测和比较输出触点 30A 和 30B。借助这种结构，可以减少触点的数量。此外，通过使用共用的输入触点，可以使输入

脉冲一致，从而提高精度。

按照该实施例，根据图 13 和 14 可以认识到，测量电极部件 20A 和参考电极部件 20B 的电极 23、24 形成在一个可弯曲衬底 22 例如柔性印刷电路板的一个面上，而且在将其安装到显影剂容器中时可以将其折叠。在该实施例中，测量电极部件 20A 和参考电极部件 20B 具有相同的电极图形。因此，测量电极部件 20A 和参考电极部件 20B 的电极 23、24 的图形基本上具有相同的静电电容，而且其宽度、长度、间距和相对的面积也基本上相同。这样制成的参考电极部件 20B 基本上可以在衬底的中间处折起，而且将参考电极部件放置在使其在包含测量电极部件的显影剂容器 11A 中处于由间隔壁 21 隔开且不与显影剂相接触的位置上。

用与通常制作印刷电路板的步骤相同的方式来制作测量电极部件 20A 和参考电极部件 20B，因此，由于设备材料的吸湿率和/或介电常数和/或蚀刻条件的变化导致的电极图形的宽度及高度的变化会引起衬底的静电电容发生变化。按照该实施例，测量电极部件 20A 和参考电极部件 20B 形成在衬底的同一侧面上，所以一个衬底既是检测部件又是标定部件，因此降低了成本。而且，由于电极图形形成在相同材料上，所以能够将因基材特性差异引起的变化减小到最低限度。此外，由于图形形成在基材的同一侧上，所以可以消除图形形成过程中即蚀刻过程中的变化。此外，借助这种结构，可以按朝向显影剂容器顶部的方式设置蚀刻图形，从而既使是将显影剂容器充满到顶部时也能够检测显影剂。按照该实施例，如图 13 所示，在形成有测量电极部件 20A 和参考电极部件 20B 的衬底 22 上设置与测量电极部件 20A 的输出侧电极 24 电性相连的测量电极输出触点 31A、与参考电极部件 20B 的输出侧电极 24 电性相连的参考电极输出点 31B 以及与测量电极部件 20A 和参考电极部件 20B 的输入侧电极 23 相连的共用输入触点 31C。

如图 15 所示，将这三个触点 31A、31B、31C 固定到显影剂支架 11 的前壁部分 11a 上，所述显影剂支架 11 跨接与显影剂容器 11A 的显影装置支架 12（图 16）相对应的焊接部分；而且如图 16 和图 4 所示，三个触点 31A、31B、31C 从形成在固定于显影装置支架 12 一侧的侧面部件 12b 上的触点开口 12C 向内暴露，而且电性地连接到安装在侧面部件 12b 上的测量电极的输出触点 30A、参考电极的输出触点 30B 以及共用输入触点 30C 上。如图 5 所示，当将处理盒 B 安装到设备的主要组件 14 上时，处理盒的触点 30A、30B、30C 在设备的主

要组件 14 中与触点 32A、32B、32C 电连接，因此，使设置在处理盒 B 中的测量电极部件 20A 和参考电极部件 20B 如图 11 中所示与显影剂量测量电路 100 相连。

在上述实施例中，参考电极部件 20B 和测量电极部件 20A 的电极图形 23、24 基本上具有相同的静电电容、图形宽度、长度、间隙和相对的面积。然而，用于标定的参考电极部件 20B 的电极图形 23、24 的面积可以与测量电极部件 20A 的电极图形 23、24 的面积不同。在这种情况下，用预定的系数乘以参考电极部件 20B 的输出，并将相乘后的输出与测量电极部件 20A 的输出相比较。采用这样的结构，可以减小参考电极部件 20B 的尺寸从而减小检测部件占据的空间。可以在显影剂容器 11A 的同一个壁以及同一侧上将部件 20A 和 20B 旋转，而且禁止参考电极部件 20B 与显影剂相接触，在这种情况下，可以在有限的面积内增加检测部件 20A 图形面积的百分比，因此，可以提高静电电容的变化量和测量精度。

在以上的描述中，相同的结构或相同的尺寸并不意味着完全一致的结构或尺寸，而且并不排除那些因制造误差等因素导致的差异，只要能用有效精度进行检测即可。

如上所述，按照该实施例，显影剂容器 11A 设有用于基本上实时检测显影剂剩余量的测量电极部件 20A 和参考电极部件 20B，此外，显影装置 9 的显影剂腔 9A 还优选设置一个天线棒，即，使得图 3 中的电极棒 9h 沿显影辊 9a 的纵向并以与显影辊 9a 形成预定间隙的形式延伸预定长度。借助这种结构，可以通过检测显影辊 9a 和电极棒 9h 之间的静电电容变化来检测显影剂容器中显影剂的空出情况。

按照该实施例的成象装置，基本上可以实时检测出显影剂容器 11A 中显影剂的量，并根据检测结果显示显影剂的消耗量从而提醒使用者准备灌注处理盒和进而根据空出状态的显示来供给显影剂。

下面将根据显影剂量的显示方式进行描述。用如图 17 和 18 中所示的方式将由显影剂量检测装置提供的检测信息显示在终端设备例如用户的个人计算机的屏幕上。在图 17 和 18 中，指针 41 根据显影剂的量移动以便让使用者了解显影剂的量。

图 19 示出了一个变型例，其中电摄影成象设备的主要组件上设有根据显影剂的量发光或熄灭的 LED（43）或类似物的显示区。

按照本发明的一个方面，所说测量电极部件设置在显影剂容纳区域内，该区域用于容纳由作为所说处理装置的显影装置进行静电潜象显影用的显影剂，所说测量电极部件设置在与所说显影剂容纳区域中的显影剂相接触的位置上，而所说参考电极设置在不与所说显影剂容纳区域中的显影剂接触的位置上。

按照本发明的另一方面，所说测量电极部件和所说参考电极部件是通过在一个衬底的同一侧上形成电极图形制成的，优选的是当在所说测量电极部件和所说参考电极部件上施加电压时，它们产生基本上相同的静电电容。按照本发明的另一方面，所说测量电极部件中所说并列部分之相对部分的长度和它们之间的间隙基本上分别与所说参考电极部件相同。

按照本发明的另一方面，所说显影装置带有用于检测是否明显没有显影剂的电极棒。

如上所述，本发明具有以下优点：

（1）根据显影剂的消耗量能够基本上实时地检测出显影剂容纳区域中显影剂的剩余量。

（2）可以用使由环境条件变化引起的测量误差最小的方式进行（1）的检测。

（3）可以减少接触区域的部件数量，并因此降低生产成本。

（4）可以改善显影装置和/或处理盒的组装操作性。

在上述实施例中，对显影剂剩余量进行基本上实时检测的范围并不限于充满的范围，即，100%（满）－0%（空）的范围。剩余量的检测范围基本上可以由本领域的技术人员进行适当确定，例如该范围可以是100%－25%或30%－0%等。剩余量为0%实际上并不意味着根本不存在显影剂。剩余量为0%可能表示显影剂已减少到不能保证预定图象质量的范围。

如上所述，本发明可以实现基本上对显影剂的量进行实时检测。此外，本发明可以减少部件的数量。

尽管已经参照本文所公开的结构进行了描述，但其并不受该详细陈述的限制而且本申请意在覆盖那些为改进或在后附权利要求范围内而进行的更改或改变。

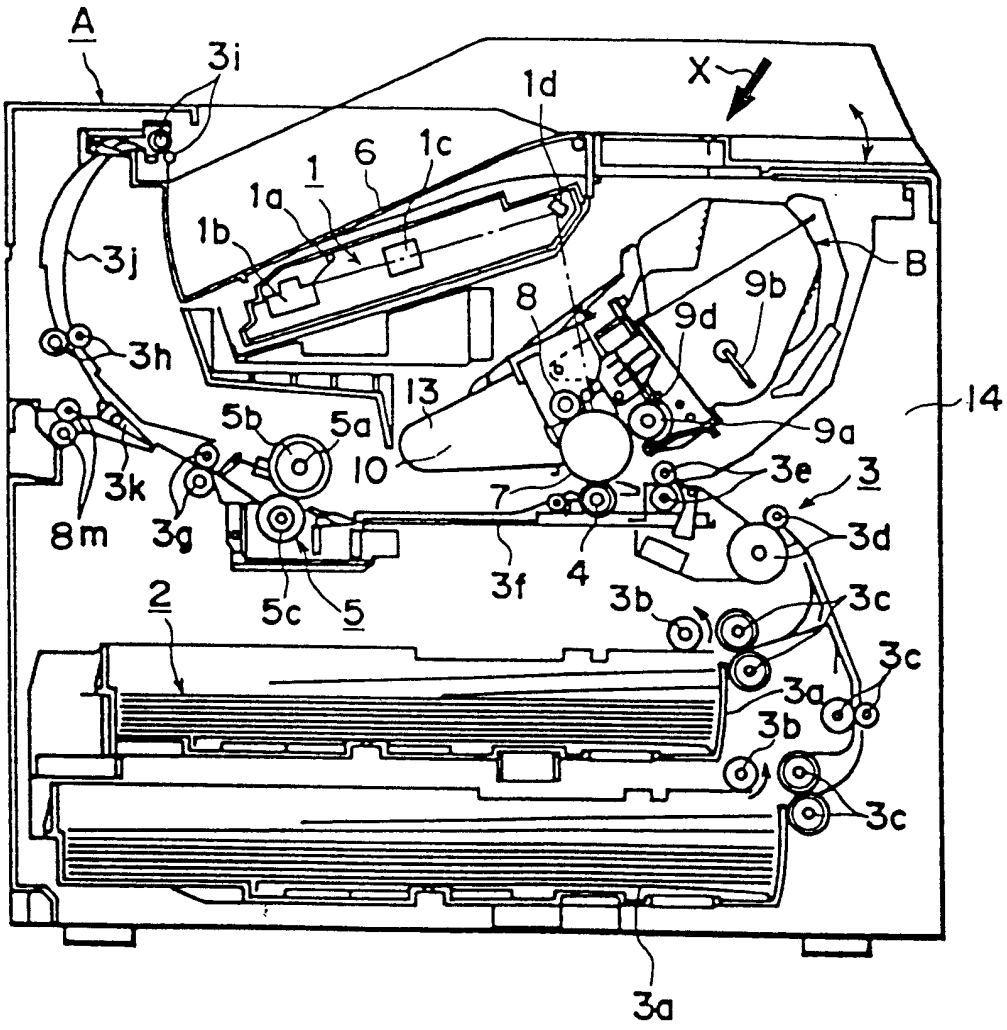

A
3i
1d
X
1
6
1c
1a
1b
3j
B
9b
8
9d
3h
13
14
5b
5a
9a
10
3e
3
3k
7
8m
3g
3d
4
3f
3b
3c
2
5c
5
3c
3a
3b
3c
3a

图 1

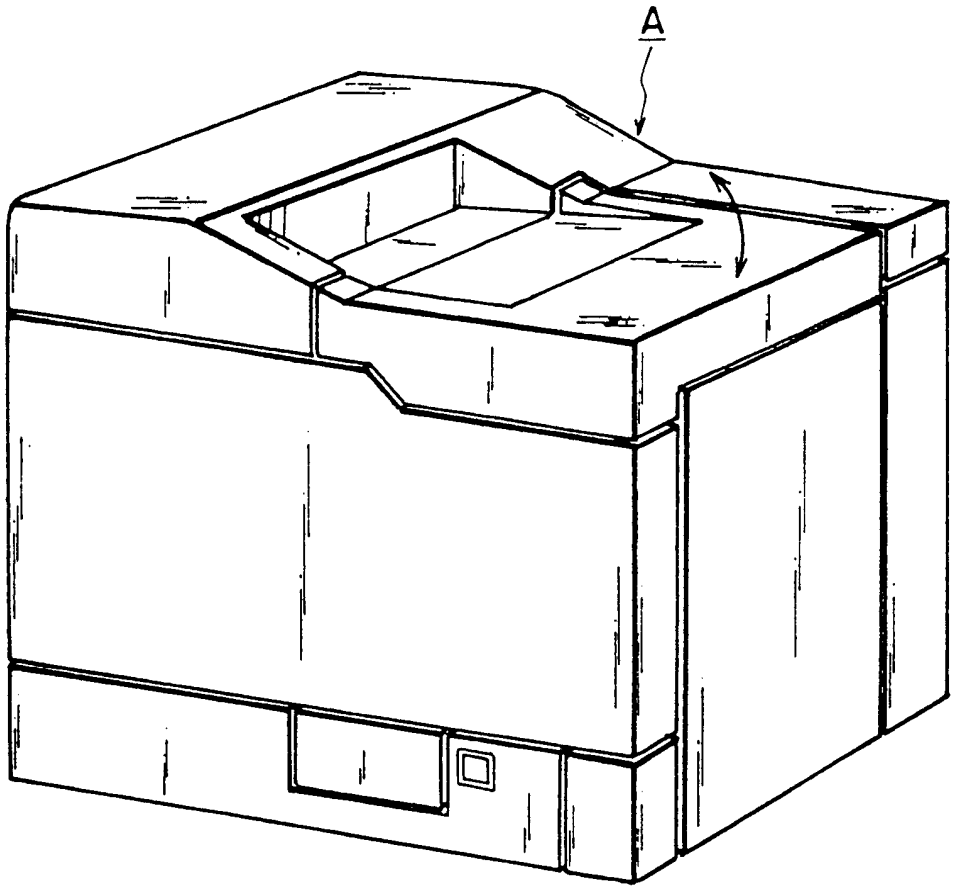


图 2

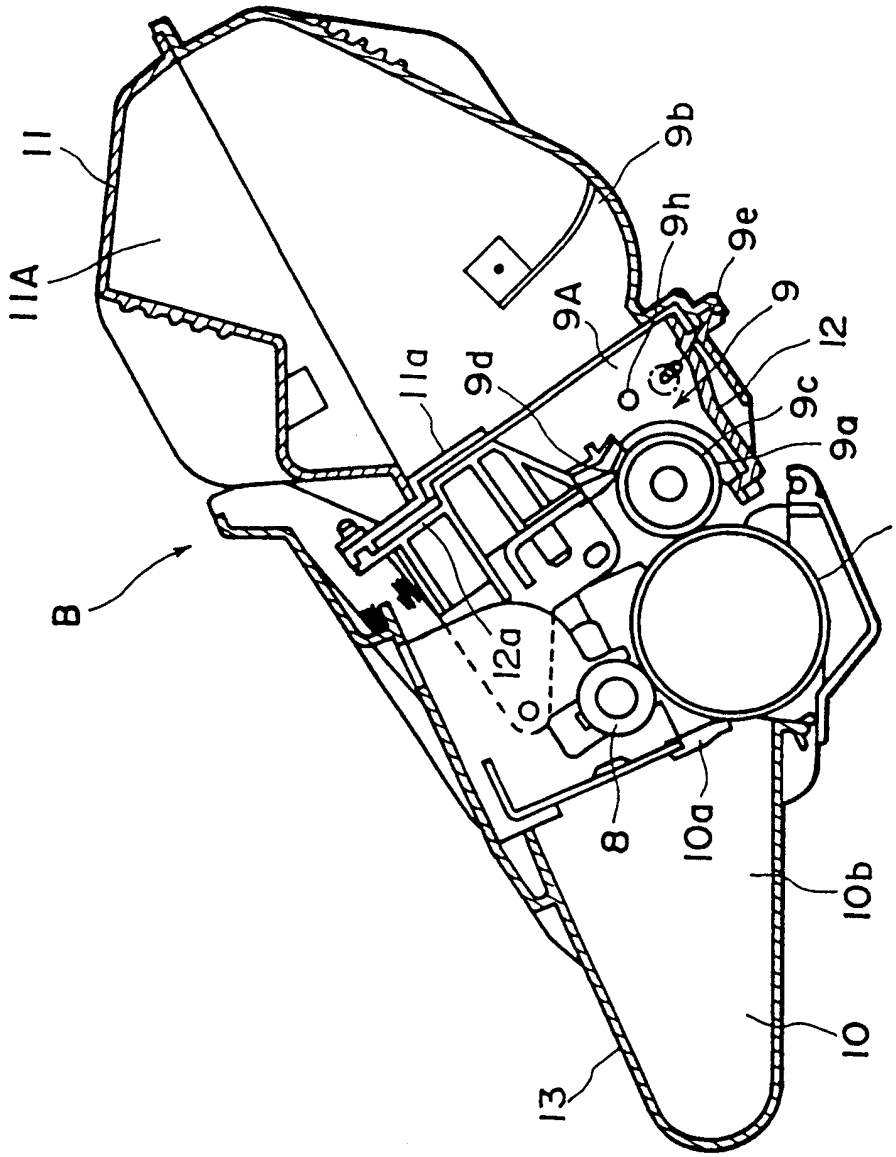


图 3

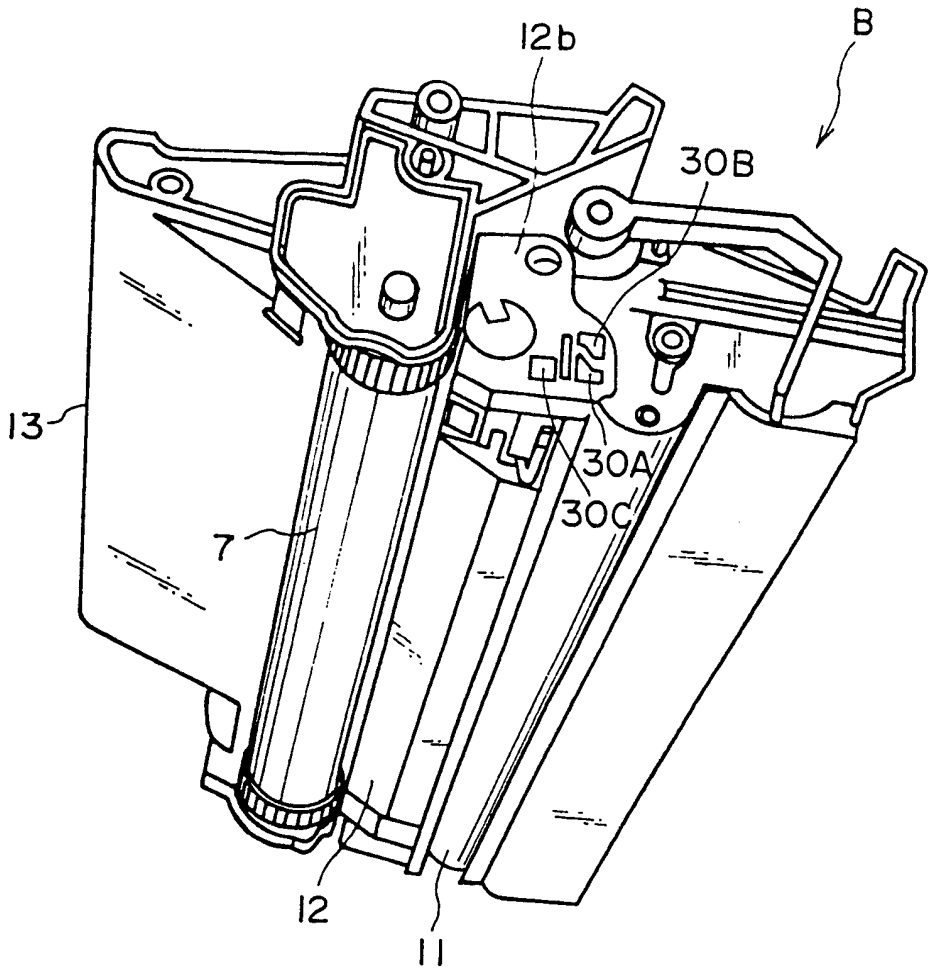


图 4

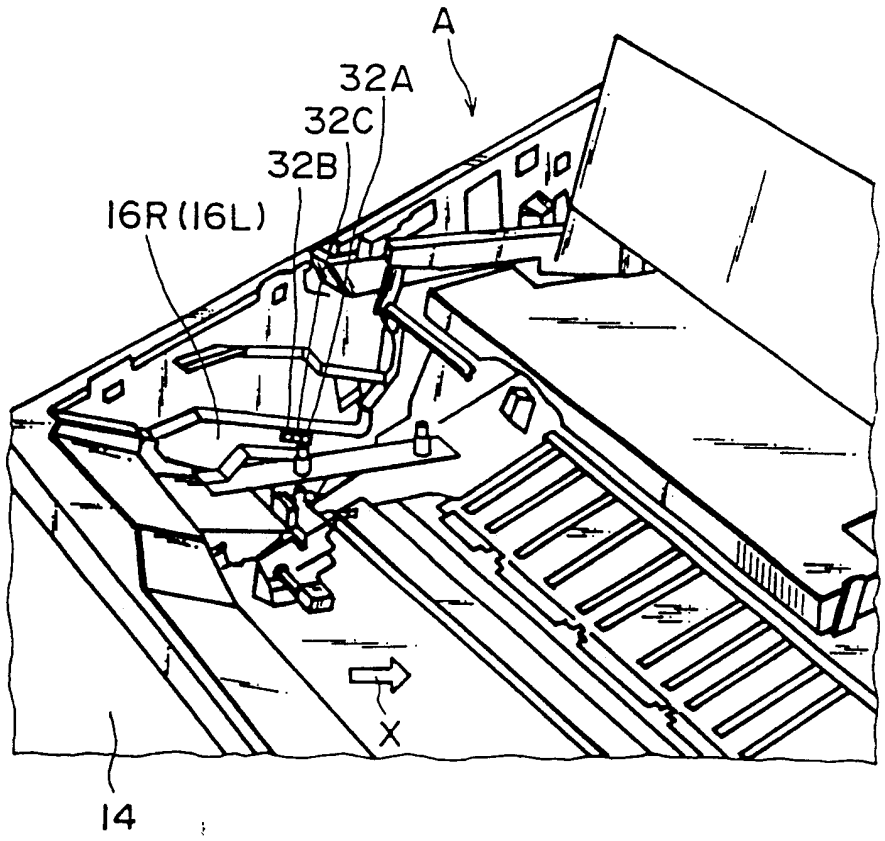


图 5

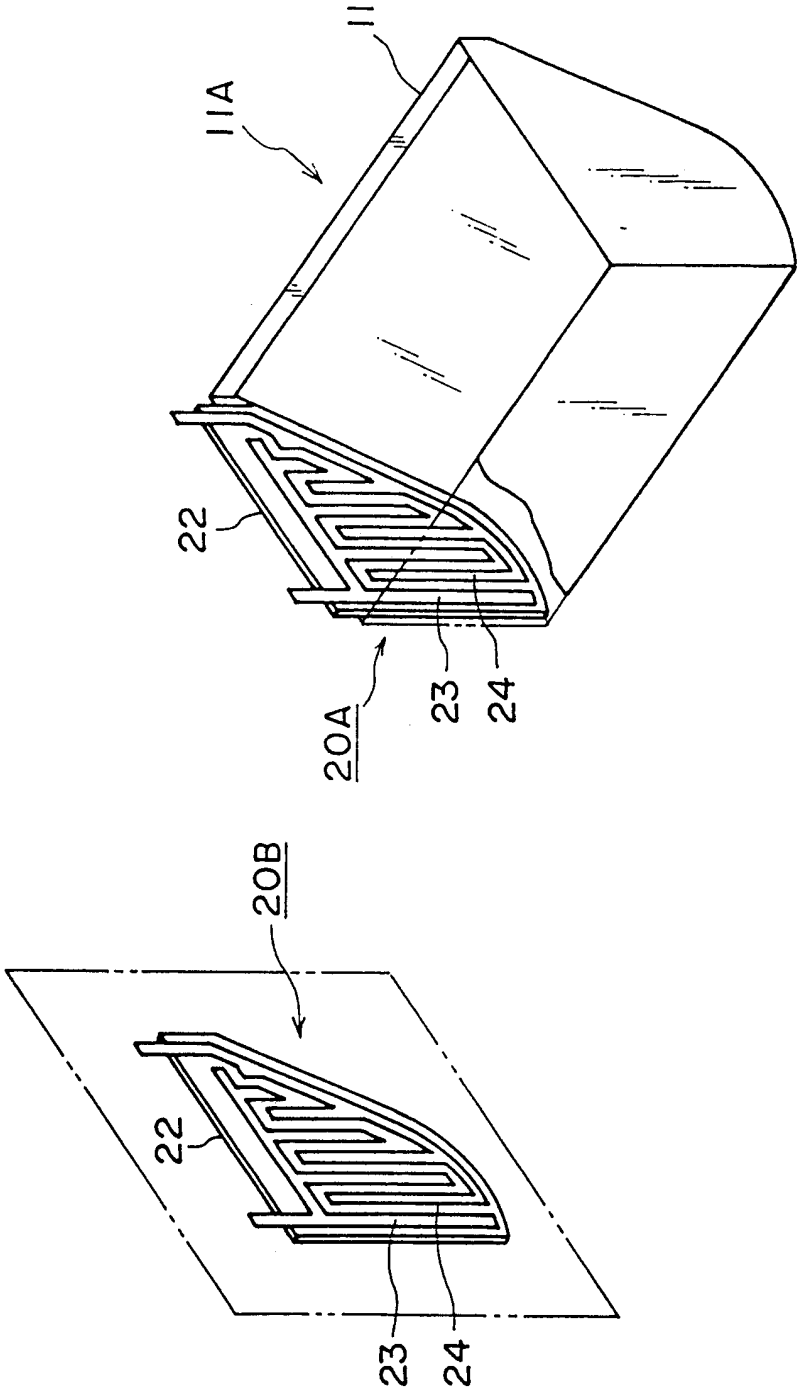


图 6

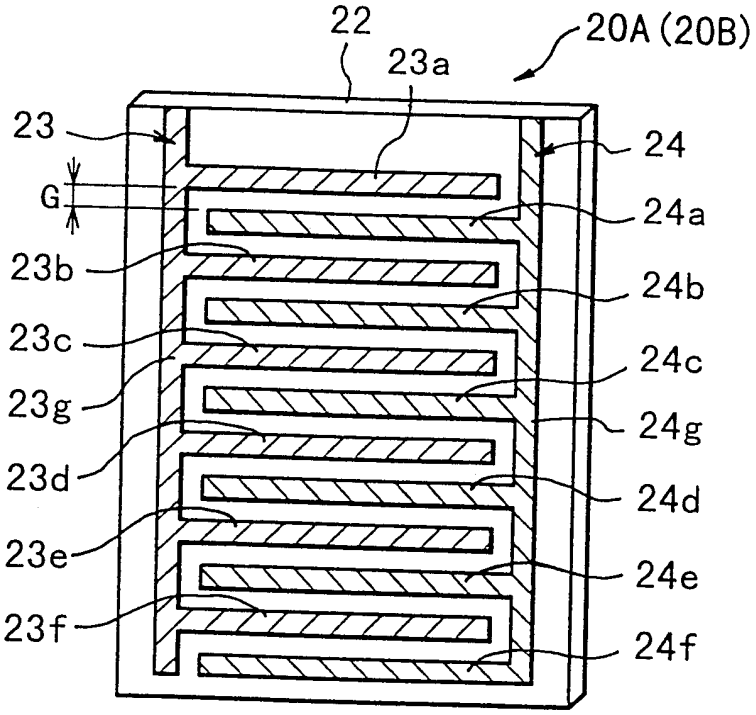

22
20A (20B)
23a
23
24
G
24a
23b
24b
23c
24c
23g
24g
23d
24d
23e
24e
23f
24f

图 7

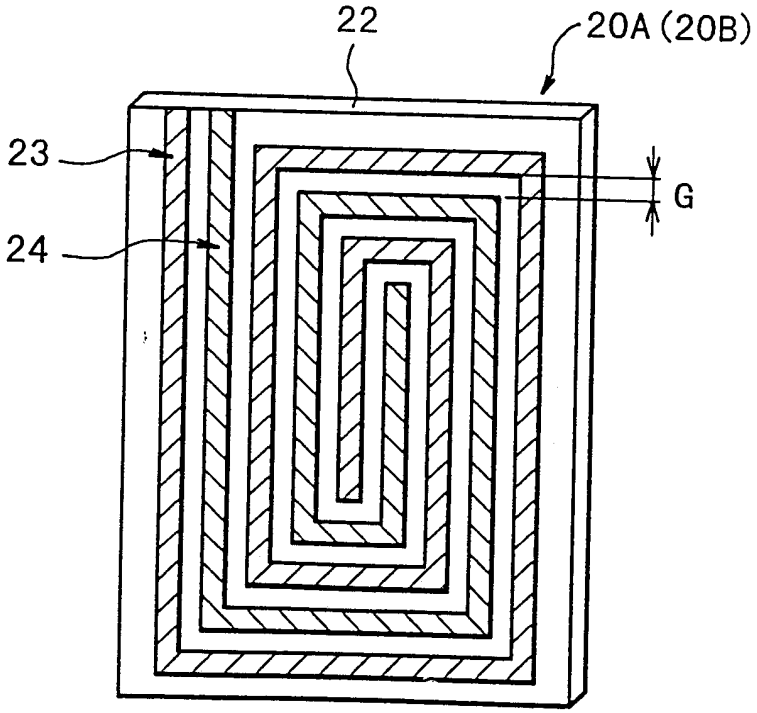

22
20A (20B)
23
G
24

图 8

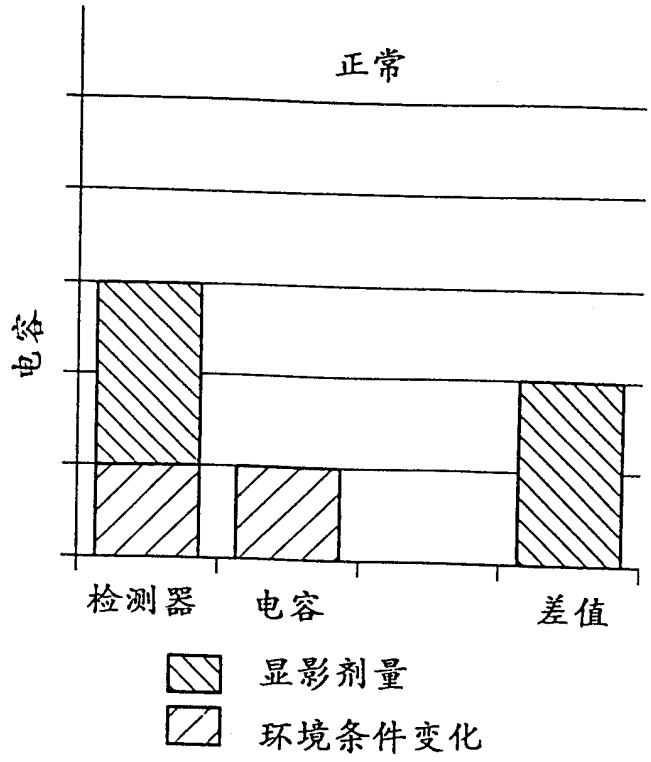


图 9

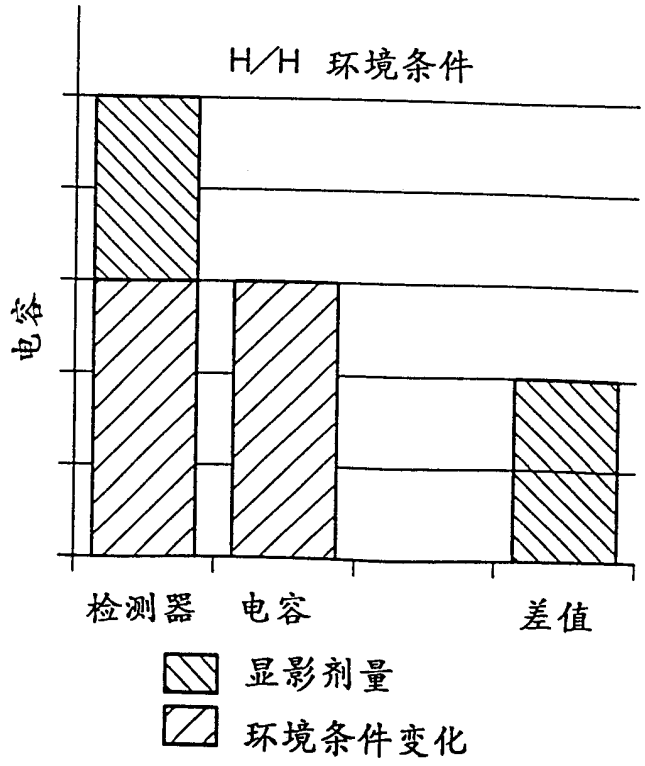


图 10

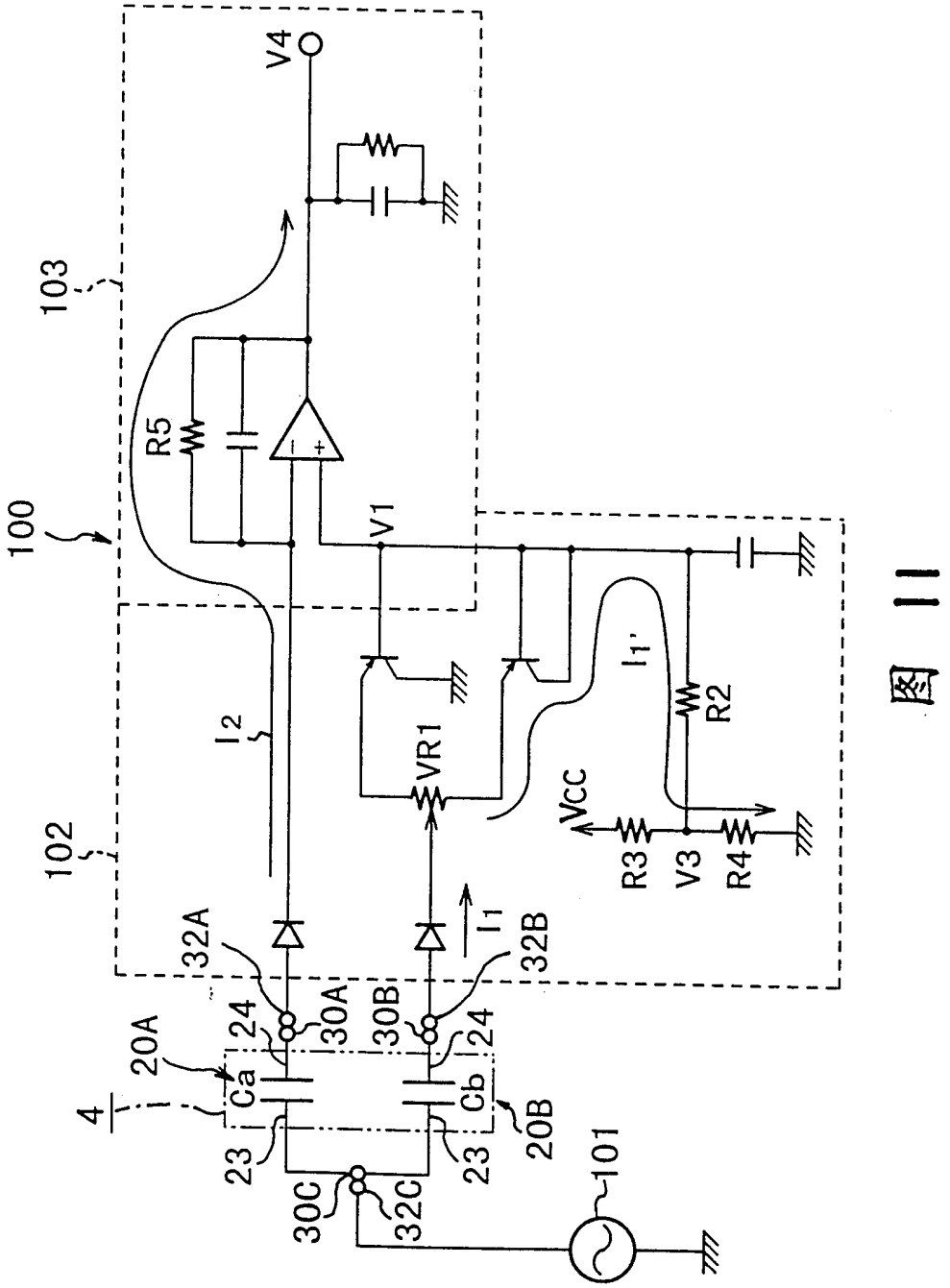

V4
103
R5
100
V1
I2
VR1
I1'
R2
Vcc
R3
V3
R4
102
I1
32A
32B
24
30A
30B
24
20A
Ca
Cb
20B
4
23
23
30C
32C
101

图 11

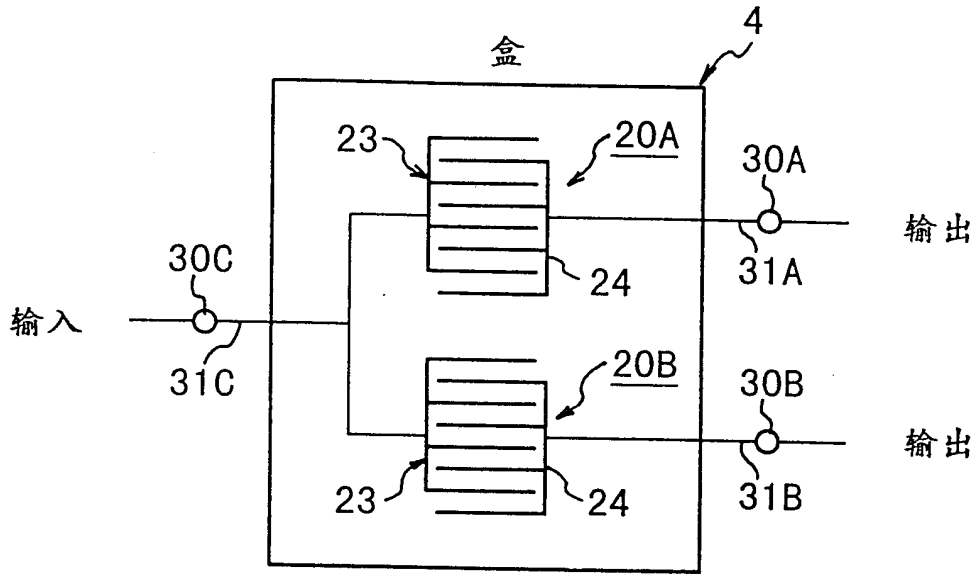


图 12

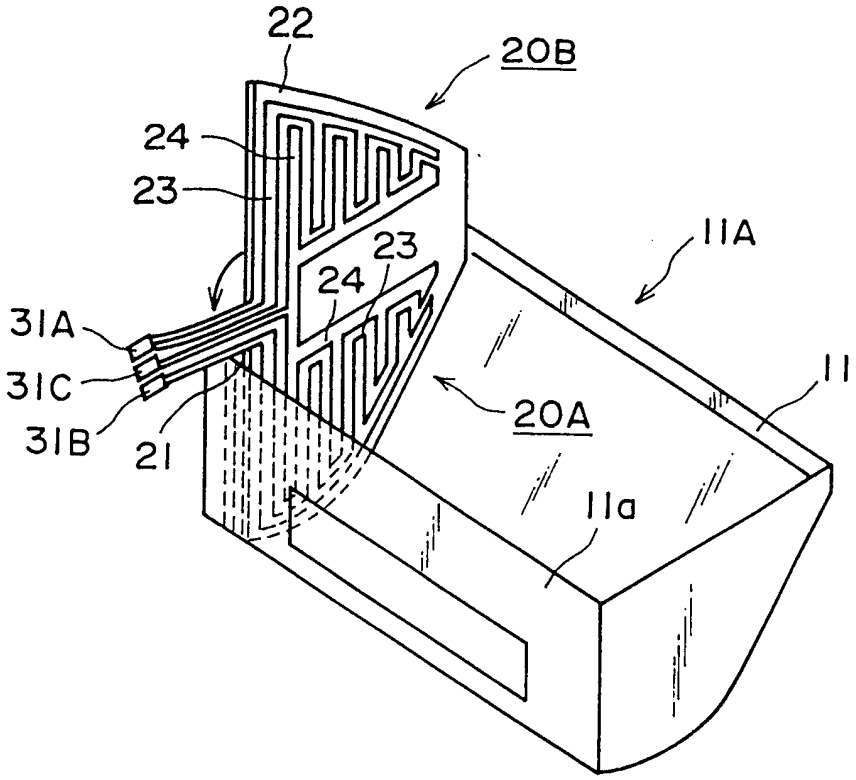

22
20B
24
23
23
24
11A
31A
31C
31B
21
20A
11
11a

图 13

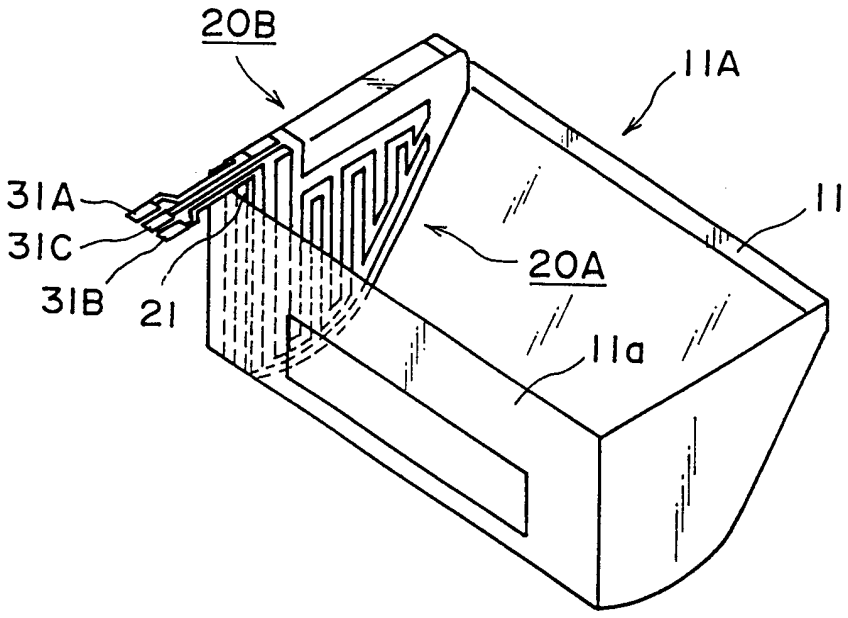

20B
11A
31A
31C
31B
21
20A
11
11a

图 14

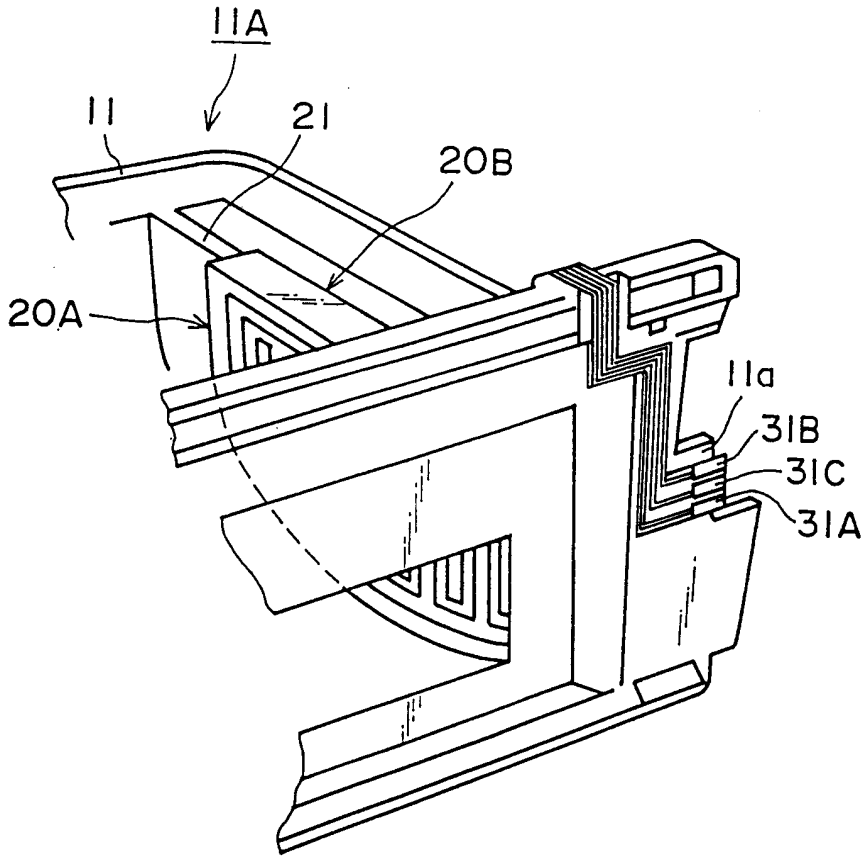


图 15

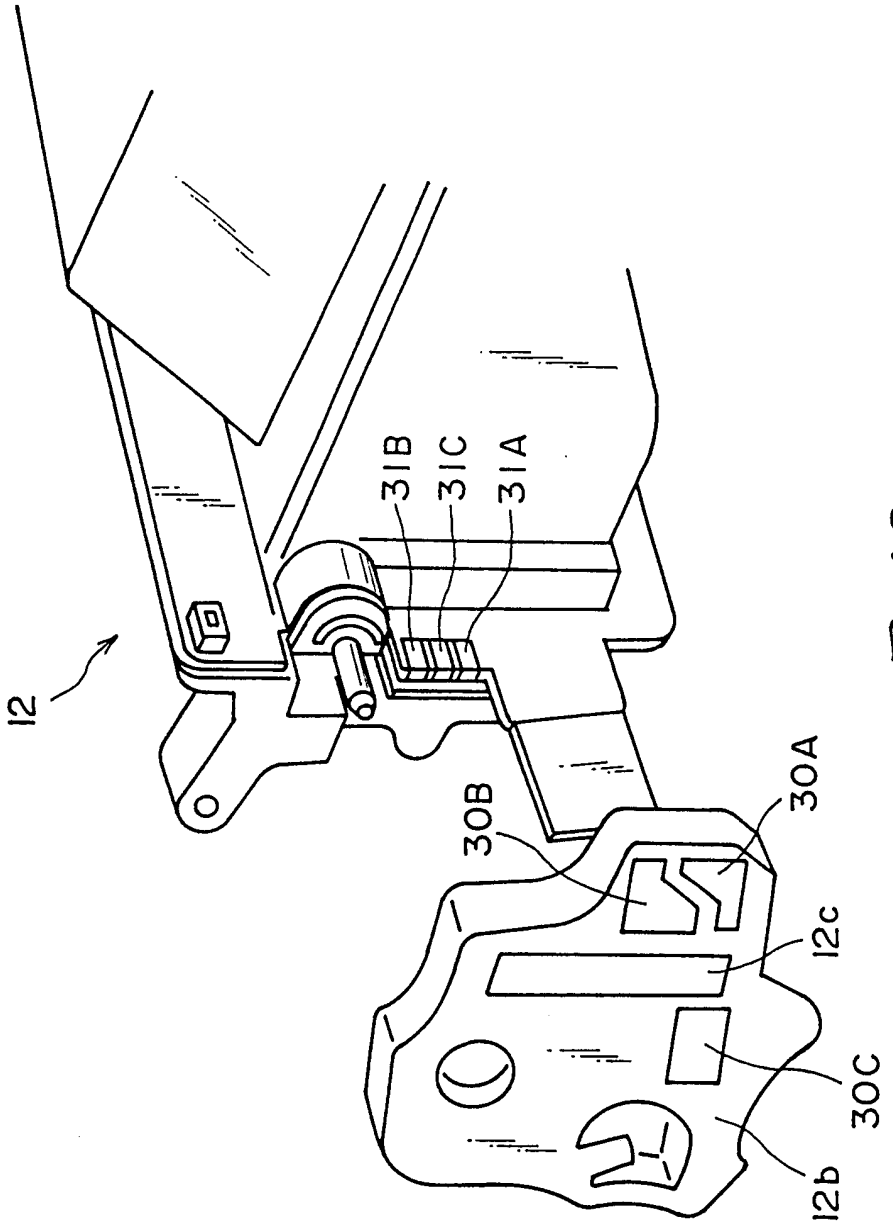


图 16

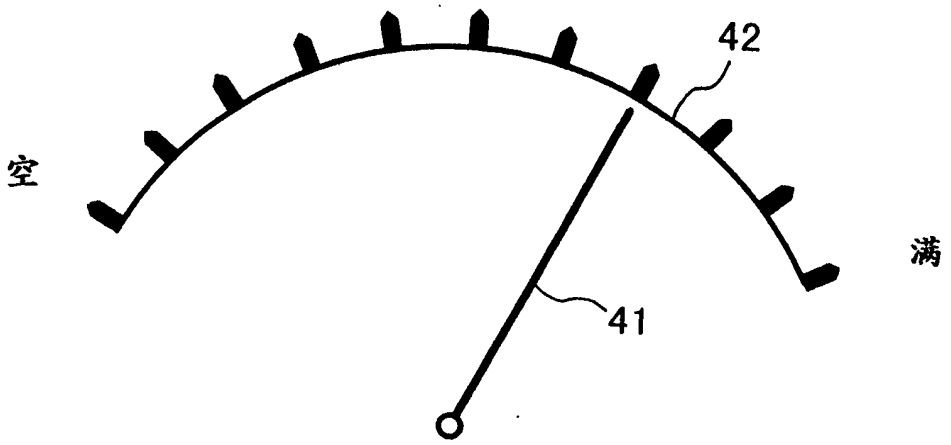


图 17

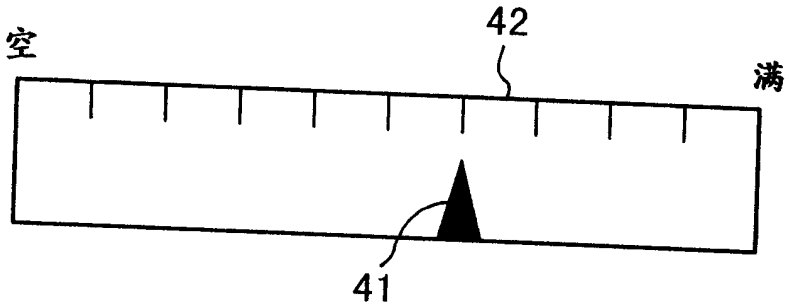


图 18

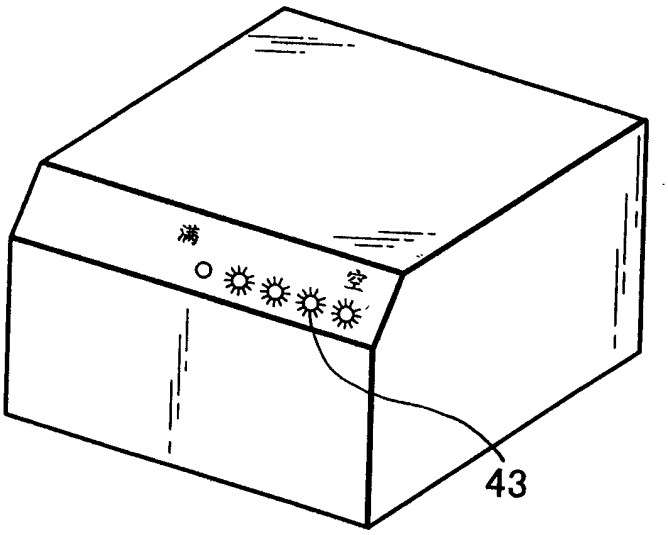


图 19