[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B41J 2/447

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00106402.9

[45] 授权公告日 2003 年 8 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1118377C

[22] 申请日 2000.2.10 [21] 申请号 00106402.9
[30] 优先权
[32] 1999.2.10 [33] JP [31] 32777/1999
[71] 专利权人 诺日士钢机株式会社
地址 日本和歌山县
[72] 发明人 中谷祥之
审查员 武树辰

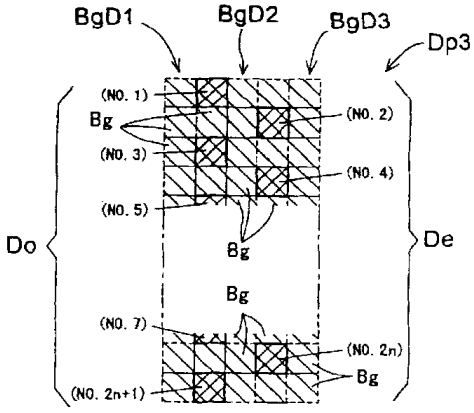
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 叶恺东

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 9 页

[54] 发明名称 曝光头的光发射状态检测方法以及该方法中使用的光点图案

[57] 摘要

本发明提供了一种曝光头的光发射状态检测方法，它依据对印制用纸(3)实施曝光而获得的各光点浓度，对曝光头(60)中的所述光发射元件(F)的相对光量实施比较，而且其中的曝光头(60)具有在印制用纸(3)上形成线形光点用的、沿着主扫描方向配置的若干个光发射元件(F)，并且以可以相对于印制用纸(3)沿着副扫描方向相对移动的方式设置，因此它是一种可以正确掌握各个光发射元件光发射状态的检测方法。



ISSN1008-4274

1．一种曝光头的光发射状态检测方法，它依据对印制用纸（3）实施曝光而获得的各光点浓度，对荧光打印头（60）中的所述光发射元件（F）的相对光量实施比较，而且其中的荧光打印头（60）具有在印制用纸（3）上形成线形光点用的、沿着主扫描方向配置的若干个光发射元件（F），并且以可以相对于印制用纸（3）沿着副扫描方向相对移动的方式设置，

其特征在于所述方法具有以下各步骤：

（1）通过对作为检测对象元件而选择出的、彼此沿着所述主扫描方向不相邻接的发光体元件实施驱动操作的方式，在印制用纸（3）上形成测定用光点（Do、De、DLo、DLe）的潜象的第一步骤，

（2）在所述测定用光点的周围使用预定值为上一次浓度的光点实施涂覆，从而在所述测定用光点的潜象周围形成背景用光点的潜象（Bg、BgLo、BgLe）用的第二步骤，

（3）对印制用纸（3）实施显影处理以在印制用纸上显影出所述的测定用光点和所述的背景用光点，进而利用扫描器（80）对所述测定用光点（Do、De、DLo、DLe）的浓度实施扫描用的第三步骤，

（4）将依据所述第三步骤实施的所述测定获得的所述测定用光点（Do、De、DLo、DLe）的各浓度值，作为选择出的、作为检测对象元件的所述发光体元件的各个光量实施输出的第四步骤。

2．一种如权利要求1所述的方法，其特征在于所述第一步骤还具有下述各子步骤：

（1－1）使所述曝光头上的奇数象素用光发射元件（F）同时曝光，而形成第一光点列（Do）的潜象用的第一子步骤，

（1－2）使所述曝光头上的偶数象素用光发射元件（F）同时曝光，而在与所述第一光点列（Do）的潜象沿着所述副扫描方向彼此分离开的位置处，形成第二光点列（De）的潜象用的第二子步骤。

3．一种如权利要求1或2所述的方法，其特征在于所述背景用光点（Bg、BgLo、BgLe）的浓度为所述测定用光点（Do、De、DLo、DLe）的浓度的50～60%。

4．通过对如权利要求1所述的第一和第二步骤获得的印制用纸（3）实施显影处理，而在印制用纸上形成测定用光点图案（Dp3、Dp4），并且用扫描器（80）对形成在这种测定用光点图案上的所述的测定用光点（Do、De、DLo、DLe）的浓度实施测定。

5．一种测定用光点图案，该光点图案是通过对所述光发射元件（F）的相对光量实施比较并由曝光头对印制用纸(3)曝光而获得的，其中在印制用纸(3)上形成线形光点用的、沿着主扫描方向配置的若干个光发射元件（F）设在曝光头（60）中，曝光头以可以相对于印制用纸（3）沿着副扫描方向相对移动的方式设置，

其特征在于测定用光点图案包括由作为检测对象元件而选择出的、彼此沿着所述主扫描方向不相邻接的光发射元件（F）产生的测定用光点（Do、De、DLo、DLe），以及在所述测定用光点的周围使用预定值为上一次浓度的光点实施完全涂覆而形成的背景用光点（Bg、BgLo、BgLe）。

6．一种如权利要求5所述的测定用光点图案，其特征在于所述光发射元件（F）的相对光量是通过利用扫描器（80）对所述测定用光点（Do、De、DLo、DLe）进行浓度测定而获得的，所述的测定用光点图案（Dp3、Dp4）除了所述测定用光点之外，还包含有向所述扫描器（80）传送有关所述测定用光点（Do、De、DLo、DLe）的位置信息用的位置指示光点（iD）。

7．一种如权利要求5所述的测定用光点图案，其特征在于所述的位置指示光点（iD）包含有作为与主扫描方向相关的位置信息的主扫描指示光点（iDm），以及作为与副扫描方向相关的位置信息的副扫描指示光点（iDs），而且所述的主扫描指示光点（iDm）包含有由奇数象素用光发射元件形成的奇数象素用主扫描指示光点（iDo），以及由偶数象素用光发射元件形成的偶数象素用主扫描指示光点（iDe）。

曝光头的光发射状态检测方法以及该方法中使用的光点图案

本发明涉及曝光头的光发射状态检测方法，更具体的说，本发明涉及可以依据在印制用纸上实施曝光所获得的各个光点浓度，对各个光发射元件的相对光量实施比较的曝光头的光发射状态检测方法，这种光发射状态检测方法适用于具有在印制用纸上形成线形光点用的、沿着主扫描方向配置的若干个光发射元件的、可以相对于印制用纸沿着副扫描方向移动的曝光头。

在先技术中的一个光发射状态检测方法的实例，是在一定负载的条件下对位于曝光头中的光发射元件实施驱动，以在印制用纸上形成呈线形的光点图案，这种光点图案可以如图 14—a 所示，即各个光点在印制用纸上形成沿着曝光头主扫描方向彼此邻接着的光点图案 Dp1，并利用扫描器对这种形成在印制用纸上的线形光点（在实际使用时，是在印制用纸上形成所述光点图案 Dp1 的潜象之后，对印制用纸实施显影处理而获得的线形光点）实施扫描，对各个光点的浓度实施测定，并且将所获得浓度值、或浓度值的偏差量作为有关曝光头光发射状态的检测结果而实施输出。

然而在可以使光发射元件能够充分发挥其光发射能力的负载条件下实施检测时，由各个光发射元件在印制用纸上形成的光点，往往会一直扩展至由与其相邻设置的其它光发射元件产生的光点区域中，从而如将图 14—a 中主要部分放大的图 14—b 所示，在印制用纸上相邻光点会在各自最外侧的区域处彼此重叠。因此在使用扫描器对各个光点实施浓度测定的工序中，各光点会受到与其相邻接的其它光点的影响，从而存在有难以正确地掌握各个光发射元件光发射状态的问题。

为了能够解决上述问题，申请本发明的同一申请人在欧洲专利申请公开公报 EP0925941（美国专利申请 No.09/217179）中公开了一种曝光头的光发射状态检测方法。这一申请中解决上述问题用的技术方案，已经示出在图 15—a 以及其主要部分的放大图 15—b 中。

在先技术中的这种光发射状态检测方法包括以沿着副扫描方向彼此分离

开的、呈若干列的方式，在印制用纸上曝光形成由沿着主扫描方向彼此间隔开的光点构成的光点列用的第一步骤，以及利用扫描器以每列光点为单位，对所获得的光点图案 Dp2 中的各个光点的浓度实施测定用的第二步骤。

通过采用这种方法，可以形成沿着主扫描方向彼此分割开的光点列，所以各个光点间不会产生彼此重叠的部分，因此可以在不受到其它光点影响的状况下，对各个光点实施浓度测定。而且，所述各个光点列沿着副扫描方向彼此分离开，所以在后续步骤中，可以按照对每个光点列实施若干次扫描的方式，由行扫描器实施分离的扫描操作，因此对这些次的扫描操作实施组合，便可以对各个光点的浓度测定实施补偿。采用这种方式，便可以正确地掌握各光发射元件的光发射状态，进而可以方便地实现所预期的目的。而且，在曝光头由发射出红色光束（R）、绿色光束（G）、蓝色光束（B）用的各个模块组件构成的情况下，还可以相对于各个模块组件实施所述的各步骤，因此可以对安装在曝光头上的各个光发射元件实施光发射状态的检测。

然而，当采用由上述专利申请所公开的方法时，光点是沿着所述主扫描方向以彼此分离且并列设置的方式形成的，在与光点相邻接的印制用纸区域上形成完全未曝光的白色空白区域，所以在所述的第二步骤中，即在利用扫描器以每列光点为单位对各光点浓度实施测定的步骤中，该白色的空白区域往往会对测定值产生影响，从而存在有不能正确实施测定的问题（如果具体的讲就是，在检测用的第二步骤中，由光学式反射扫描器发出的一部分照射光将会由所述白色空白区域反射并以闪烁光斑状态返回至作为测定对象的光点区域之内，从而可能会使浓度测定值下降）。

本发明就是解决上述在先技术中的问题，并且解决由所述专利申请公开的曝光头的光发射状态检测方法中存在的问题用的发明，本发明的目的就是提供一种可以相对于每个构成曝光头的光发射元件，正确地掌握其光发射元件光发射状态，以便能够容易地实现预期目的的曝光头的光发射状态检测方法。

为了能够实现上述目的，根据本发明所述的曝光头的光发射状态检测方法，包括以下各个步骤：

（1）通过对从作为检测对象的元件中选择出的、彼此沿着所述主扫描方向不相邻接的发光体元件实施驱动操作的方式，在印制用纸上形成测定用光点潜象的第一步骤，

（2）在所述测定用光点的周围使用预定值为上一次浓度的光点实施涂覆，从而在所述测定用光点的潜象周围形成背景用光点的潜象用的第二步骤，

（3）对印制用纸实施显影处理以在印制用纸上显影出所述的测定用光点和所述的背景用光点，进而利用扫描器对所述测定用光点的浓度实施扫描测定用的第三步骤，

（4）将依据所述第三步骤实施所述测定获得的所述测定用光点的浓度值选择出的作为检测对象元件的所述荧光体元件的各个光量实施输出的第四步骤。

由于具有这些特征技术，所以根据本发明所述的曝光头的光发射状态检测方法，可以通过第一步骤而获得沿着主扫描方向彼此不相邻接的测定用光点的潜象，利用第三步骤对显影出的光点中不包含有彼此重叠部分的测定用光点的浓度实施测定，所以可以在不受到其它光点影响的条件下，对各个光点的浓度实施正确的测定。而且，由第三步骤实施的测定用光点的测定，可以在用第二步骤中形成的背景用光点对测定用光点的周围实施涂覆的状态下实施，所以不会受到由光学式反射扫描器发射的照射光束的闪烁光斑的影响，从而可以正确且容易地掌握各个光发射元件的光发射状态。

而且，所述的第一步骤还可以由下述的各个子步骤构成：

（1—1）使所述曝光头上的奇数象素用光发射元件同时曝光，而形成第一光点列潜象用的第一子步骤，

（1—2）使所述曝光头上的偶数象素用光发射元件同时曝光，而在沿着所述副扫描方向与所述第一光点列的潜象彼此分离开的位置处，形成第二光点列的潜象用的第二子步骤。

如果采用这种结构构成，形成线形光点所需要的全部光发射元件，均按照二次曝光操作方式形成光点，所以提供了一种高效率的曝光头的光发射状态检测方法。

而且，所述的背景用光点的浓度可以为所述测定用光点浓度的 50～60%。如果采用这种结构构成，可以在不妨碍扫描器实施浓度测定的条件下，充分地抑制闪烁光斑的产生，同时还可以大幅度地提高背景用光点在测定用光点区域中的浓度，由于这些背景用光点是通过对测定用光点的周围实施涂覆形成的，所以还可以使妨碍获得正确浓度测定值的不良影响难以出现。

而且，本发明还提供了一种为对曝光头中的所述光发射元件的相对光量实施比较而在印制用纸上曝光所获得的测定用光点图案，其特征在于它可以包含有由从作为检测对象的元件选择出的、彼此沿着所述主扫描方向不相邻接的发光体元件产生的测定用光点，以及在所述测定用光点的周围使用预定值为上一次浓度的光点实施完全涂覆而形成的背景用光点。

而且，所述光发射元件的相对光量可以通过利用扫描器对所述测定用光点进行的浓度测定而获得，所以所述的测定用光点图案除了所述测定用光点之外，还包含有向所述扫描器施加所述测定用光点的位置信息用的位置指示光点。

如果采用这种结构构成，则可以在通过显影处理而出现有测定用光点图案的印制用纸上，通过诸如平面状曝光头中的扫描器对测定用光点图案实施读取，由设置在平面状曝光头中的扫描器内的行扫描器依据所述的位置信息对位于测定用光点图案内的测定用光点的位置实施分割，从而可以自动地对其浓度实施测定。

更具体地说就是，所述的位置指示光点可以包含有作为与主扫描方向相关的位置信息的主扫描指标光点，以及作为与副扫描方向相关的位置信息的副扫描指标光点，而且所述的主扫描指标光点还可以包含有由奇数象素用光发射元件形成的奇数象素用主扫描指标光点，以及由偶数象素用光发射元件形成的偶数象素用主扫描指标光点。

参考下面结合附图对实施例进行的说明，可以更清楚的获知本发明的其它技术特征和优点。

图 1 为表示作为荧光打印机用打印头的一个实例用的示意性剖面图。

图 2 为表示沿着图 1 中的箭头 II 剖开时的放大平面图。

图 3 为表示打印头部分用的示意性概括斜视图，

图 4 为表示纸型掩膜组件和打印头用往复移动机构的示意性概括平面图。

图 5 为表示纸型掩膜组件和打印头用往复移动机构的示意性概括侧面图。

图 6 为表示一个光发射用模块组件用的示意性概括平面图。

图 7 为说明根据本发明构造的测定用光点图案的一种实施形式用的示意性说明图。

图 8 为表示光点读取要领的示意性概括图。

图 9 为表示显示在监视器上的光发射状态检测结果的实例。

图 10 为说明对打印头的曝光实施控制用的示意性说明图。

图 11 为表示根据本发明构造的测定用光点图案的另一种实施形式用的示意性说明图。

图 12 为表示图 11 中主要部分的示意性放大图。

图 13 为表示图 11 中其它主要部分的示意性放大图。

图 14 为说明在先技术中的一种测定用光点图案的示意性说明图。

图 15 为说明在先技术中的另一种测定用光点图案的示意性说明图。

下面参考附图，对本发明的一种实施形式进行说明。

（荧光打印头的结构构成）

图 1 为表示使用在荧光打印机中的一种彩色打印用荧光打印头 60 的示意性剖面图。这种荧光打印头 60 实际上具有分别发射红色光束（R）、绿色光束（G）、蓝色光束（B）用的三个光发射用模块组件 32、33、34（参见图 4），然而在图 1 中仅示出了发射红色光束（R）的光发射用模块组件 32。其它两个光发射用模块组件 33、34 的结构构成与红色光束（R）的结构构成基本相同。

这种光发射用模块组件 32 在由具有光透射性的材料构成的基板 61 的内侧面上，设置有由诸如铝箔等等构成的第一带状正电极 62 和第二带状正电极 63。由图 2 中不难看出，这两个带状正电极 62、63 是沿着主扫描方向设置的，而且主扫描方向与由荧光打印头 60 实施曝光处理的、诸如打印用纸等等的感光材料 3（在下面简称为印制用纸）的传送方向成直角。在这两个带状正电极 62、63 上还按照预定的间距设置有呈矩形形状的透射孔 62a、63a。位于第一带状正电极 62 上的透射孔 62a 与位于第二带状正电极 63 上的透射孔 63a，是按照沿着主扫描方向彼此具有半个间距的方式形成的，所以它们均沿着主扫描方向延伸，并且呈两列而配置成锯齿形。

各个透射孔 62a、63a 由以诸如 Zn：ZnO 为主要成分的荧光体 64 盖覆着。而且在与这些荧光体 64 有一定间隔的位置处，还沿着横切过主扫描方向的方向延伸设置有与荧光体 64 相对应的若干个栅极电极 65。在这种栅极电极 65 上与荧光体 64 相对设置的区域处，还形成有作为光透射部用的窄缝形孔 65a。各个栅极电极 65 彼此电气独立，从而可以分别独立地向它们施加控制电压。在距栅极电极 65 更远的位置处还设置有加速电极 66。这种加速电极 66 可以由一个施

加公用加速电压用的金属板构成，而且在该金属板上还设置有与位于栅极电极65上的窄缝形孔65a相对应的窄缝形孔66a。在进一步远离栅极电极65的位置处还沿着主扫描方向设置有作为灯丝的线型负电极67。

利用荧光体64、第一带状正电极62或第二带状正电极63、栅极电极65和加速电极66，可构成为一个荧光体元件F（光发射元件的一个构成实例），而由各个荧光体元件F发射出的光均在印制用纸3上形成一个光点潜象。

而且如后所述，设置在第一带状正电极62上的荧光体元件F构成为曝光头中的奇数象素（即由曝光头的端部起为奇数个的象素），设置在第二带状正电极63上的荧光体元件F构成为偶数象素（即由曝光头的端部起为偶数个的象素）。

如上所述，带状正电极62、63、栅极电极65、加速电极66和负电极67，均被收装在由基板61的内侧面和覆盖部件68构成的真空空间中。在基板61的外侧面处设置有与荧光体64相对设置的、作为彩色滤光器的红色滤光器69。由荧光体64发射出的光束70由该红色滤光器69实施调光，进而通过自聚焦型透镜71在印制用纸3处成象。

在向负电极67和加速电极66施加预定电压的状态下，如果按照预定的时间交替地向第一带状正电极62和第二带状正电极63施加电压，并且按照与该计时时间相同步的方式向所需要的栅极电极65施加正曝光信号，则由负电极67激发的热电子将按照与栅极电极65的状态相对应的方式，穿过窄缝形孔65a而撞击荧光体64。受到热电子撞击的荧光体64将发射出光，这一光束70将通过透射孔而到达印制用纸3，从而相对于印制用纸3以光点为单位实施曝光。

各个荧光体元件F的光发射特性，会由于荧光体的发光面积和各电极之间的距离等而有偏差，所以对于在相同驱动条件下实施动作的场合，需要按照使各个荧光体元件F发出的光量相等的方式，向栅极电极65输出控制信号，以便依据在相同驱动条件下预先实际测量出的光量值实施修正。采用这种方式便可以使各个荧光体元件F发出的光均匀化。

需要实施上述修正的当前光量值（修正前的光量值），可以利用本发明所提供的光发射状态检测方法而获得。而且，当向栅极电极65发送实施所述修正用的控制信号而驱动荧光打印头时，如果需要获得各个荧光体元件F的光量值（修正后的均匀光量值），也可以采用根据本发明构造的这种光发射状态检测

方法。

（荧光打印制头的往复移动机构）

正如图 3 所详细描述的那样，荧光打印机 30 可具有如前面所述的结构构成，即可以具有由发射红色光束的光发射用模块组件 32、发射绿色光束的光发射用模块组件 33、发射蓝色光束的光发射用模块组件 34 构成的荧光打印头 60，以及使该荧光打印头 60 沿着印制用纸 3 的传送方向实施扫描用的往复移动机构 50。正如图 10 所示，荧光打印头 60 的各个光发射用模块组件 32、33、34 可与控制组件 7 相连接，往复移动机构 50 的驱动系统可与子控制组件 107 相连接。依据由控制组件 7 对荧光体元件 F 实施的发光驱动控制，以及通过往复移动机构 50 由子控制组件 107 对荧光打印头 60 沿着副扫描方向实施的扫描控制，便可以在印制用纸 3 上对图象数据和文字数据进行彩色曝光。

如图 4 和图 5 中的示意性概括图所示，纸型掩膜组件 40 具有沿着印制用纸 3 的传送方向平行延伸且可以沿着传送方向的横剖方向往复移动的上边侧部件 41 和下边侧部件 42，沿着印制用纸 3 传送方向的横剖方向延伸且可以沿着传送方向往复移动的左边侧部件 43 和右边侧部件 44，以及支撑各个边侧部件用的基台 45。上边侧部件 41 和下边侧部件 42 之间的间隔确定着印制用纸 3 沿宽度方向上的曝光范围，左边侧部件 43 和右边侧部件 44 之间的间隔确定着印制用纸 3 沿长度方向上的曝光范围。上边侧部件 41、下边侧部件 42、左边侧部件 43 和右边侧部件 44 的动作，可以通过图中未示出的驱动机构实施驱动，并且由控制组件 7 实施动作控制。

往复移动机构 50 被安装在纸型掩膜组件 40 的基台 45 上。正如图 3 至图 5 所示，构成往复移动机构 50 的主要结构构成包括设置在荧光打印头 60 两侧端部的导向部件 51，可贯穿插入在位于导向部件 51 的导向孔 51a 中的导轨 52，配置在基台 45 两端的一对链轮 55，缠绕在一对链轮 55 之间的绳缆 54，依据子控制组件 107 的控制而使一个链轮 55 正向转动和反向转动的脉冲电动机 56。绳缆 54 的两端通过绳缆保持用器具 53 固定在一个导向部件 51 上。而且脉冲电动机 56 转动时可通过绳缆 54 的转动使荧光打印头 60 沿着导向用导轨 52 移动。

如上所述，荧光体元件 F 呈两列配置，通过对图象信息实施在印制用纸上再现二元图象用的常规曝光操作，可以使诸如奇数和偶数的各个荧光体 64 发射出光，曝光头 60 和印制用纸 3 将按照与奇数列的荧光体 64 和偶数列的荧光体

64 的光发射时间不同步的方式相对移动，从而使由奇数列荧光体 64 发出的光和由偶数列荧光体 64 发出的光，沿着与印制用纸 3 上的副扫描方向完全对准的位置在印制用纸 3 实施曝光，即按照不沿着副扫描方向呈两列的方式，而是按照呈一条直线的方式，在印制用纸 3 实施曝光。

（光发射状态检测方法）

下面以所述的彩色打印机用荧光打印头 60 为例，对根据本发明构造的曝光头的光发射状态检测方法中的一种实施形式进行说明。

图 6 为表示荧光打印头 60 中发射红色光束（R）的光发射用模块组件 32 的示意性概括剖面图。另两个发射绿色光束（G）、蓝色光束（B）的光发射用模块组件 33、34 具有相类似的结构构成，因此可以采用完全相同的光发射状态检测方法。

如上所述，光发射用模块组件 32 具有沿着主扫描方向延伸的第一带状正电极 62 和第二带状正电极 63，设置在第一带状正电极 62 上的荧光体元件 F 构成为曝光头的偶数象素，设置在第二带状正电极 63 上的荧光体元件 F 构成奇数象素。

由设置在第一带状正电极 62 上的荧光体元件 F 构成的全部偶数象素和由设置在第二带状正电极 63 上的荧光体元件 F 构成的全部奇数象素，在依据图象信息实施所述的常规曝光操作，而在与沿着印制用纸的副扫描方向相一致的位置处实施曝光时，曝光结果如图 14－a 所示，形成为彼此沿着副扫描方向不分离开的、呈一列形式的线状光点状光点图案 Dp1。当对这种光点图案 Dp1 实施放大处理时，如图 14－b 所示，沿着主扫描方向相邻接的各个光点 D 中彼此位于最外侧位置区域处的部分将相互重合（比如说序号为 No.2 的光点 D 与序号为 No.1 的光点 D 和序号为 No.3 的光点 D，在主扫描方向上将相互重合），如果通过诸如扫描器等等部件对各个光点 D 的浓度实施读取而检测各个荧光体元件的光发射状态时，会受到与其相邻接的（在这儿为上下处的）其它光点 D 的影响，从而难以对各个荧光体元件 F 的光发射状态实施管理。

根据本发明构造的曝光头的光发射状态检测方法，是一种首先使曝光头中的荧光体元件 F 在预定条件下发射出光，以在印制用纸上形成特殊的测定用光点图案，随后对印制用纸实施显影处理，并通过扫描器对这种测定用光点图案实施读取，对各荧光体元件 F 的光发射状态实施检测的方法。

而且如上所述的光点图案，可以采用由作为检测对象元件而选择出的各个荧光体元件F产生的、作为浓度检测对象的光点D构成的图案，即在沿着曝光头60的主扫描方向、或是沿着副扫描方向彼此分离开的、且作为浓度检测对象的光点D周围涂覆有预定浓度的图案。实施这种这种涂覆操作，是为了在实施浓度测定时，可以使扫描光束在作为浓度检测对象的光点D的区域处不形成闪烁光斑。

具体的光发射状态检测过程，可以通过如下所述的第一至第四步骤实施。

（第一步骤）

通过对作为检测对象元件选择出的、沿着主扫描方向彼此不相邻接的荧光体元件F实施驱动操作的方式，可以在印制用纸3上形成测定用光点的潜象。如果具体的讲就是，第一步骤可如图7所示，包含有通过使曝光头60（在这儿指的是发射红色光束的光发射用模块组件32）上的、产生奇数象素用的荧光体元件F同时发光而获得的第一光点列Do（由交叉的斜线表示的、序号为No.1、No.3、…的光点）的潜象的第一子步骤，以及通过使产生偶数象素用的荧光体元件F同时发光，而在与第一光点列Do的潜象沿着副扫描方向相距预定距离（比如说为一个光点）的位置处形成第二光点列De（由交叉的斜线表示的、序号为No.2、No.4、…的光点）的潜象的第二子步骤。

通过该第一步骤，由曝光头60上的各个荧光体元件F产生的测定用光点（图7中的序号为No.1、No.2、No.3、…的光点）的潜象，是按照使各个光点沿着主扫描方向、或沿着副扫描方向呈彼此分离开（本实施形式中彼此相隔1个光点）的状态实施曝光的。通过曝光所形成的这种潜象由作为奇数光点Do的第一光点列和作为偶数光点De的第二光点列构成，进而构成使全部光点呈“锯齿状”的两列并列图案，从而使得通过如后所述的第三步骤对测定用光点实施浓度测定时，不会受到与其最接近的其它光点的影响，即可以实施正确的测定。

（第二步骤）

正如图7所示，在测定用光点Do、De的周围处用浓度预定值为上一浓度的光点实施涂覆，所以在测定用光点Do、De的潜象周围可形成作为背景用光点Bg（由朝向右下侧倾斜的斜线所示的光点）的潜象。背景用光点可防止在如后所述的第三步骤中在测定用光点图案的区域周边处形成反射的闪烁光斑光

束。

在这儿是通过成本低廉的方式实施的，即利用形成测定用光点 Do、De 的步骤作为第一步骤，并利用形成背景用光点 Bg 用的步骤作为第二步骤。而且在形成实际光点时，不仅可以在形成测定用光点 Do、De 之后再形成背景用光点 Bg，也可以按照下述的步骤形成光点。

首先在第一步骤中的“形成第一光点列 Do、Do、…的潜象”用的所述第一子步骤之前，驱动全部荧光体元件 F 动作，而形成第一背景用光点 BgD1 的潜象，以对位于第一光点列 Do、Do、…上侧的区域实施涂覆。

随后实施“形成第一光点列 Do、Do、…的潜象”用的第一步骤中的第一子步骤，同时使产生偶数象素用的各个荧光体元件 F，按照预定值取为上一次的强度的方式实施光发射，在构成第一光点列 Do、Do、…的光点之间实施涂覆。

按照与形成第一背景用光点 BgD1 相类似的方式，在取预定值为上一次强度的状态下使各个荧光体元件 F 同时发射出光束，从而形成第二背景用光点列 BgD2 的潜像，以对位于第一光点列 Do、Do、…下侧位置处的区域实施涂覆。

随后实施“形成第二光点列 De、De、…的潜象”用的第一步骤中的第二子步骤，同时使产生奇数象素用的各个荧光体元件 F，按照取预定值为上一次的强度的方式实施光发射，在构成第二光点列 De、De、…的光点之间实施涂覆。

最后按照与形成第一背景用光点 BgD1 相类似的方式，在取预定值为上一次强度的状态下使各个荧光体元件 F 同时发射出光束，以形成第三背景用光点列 BgD3 的潜像，进而对位于第二光点列 De、De、…下侧位置处的区域实施涂覆。

而且，形成测定用光点 Do、De 的潜象用的荧光体元件 F 的发光强度，可以按照略高于使显影处理后的测定用光点 Do、De 的浓度位于允许范围之内的方式设定（为了实现对荧光体元件 F 的发光强度实施检测的最终目的，一般可以使在一定条件下的最大发光能力比较低的荧光体元件 F 的光点浓度相吻合）。形成背景用光点 Bg 的潜象用的荧光体元件 F 的发光强度，可以按照使显影处理后的背景用光点 Bg 的浓度为测定用光点 Do、De 浓度的大约 50～60% 的方式设定。这样，即使在背景用光点 Bg 与测定用光点 Do、De 之间由于不完全涂覆而残留有白色区域，也会由于背景用光点 Bg 进入至测定用光点 Do、De

的区域且测定用光点 Do、De 的浓度比较高，而产生比较少的影响，因此可以正确地读取测定用光点 Do、De 的浓度。

（第三步骤）

对由第一和第二步骤处理过的印制用纸实施显影处理，从而在印制用纸上显影出由测定用光点 Do、De 和背景用光点 Bg 构成的、如图 7 所示的光点图案 Dp3，随后如图 8 的示意性概括图所示，通过利用沿着与测定用光点 Do、De 的各光点列成直角的行扫描器 80 实施扫描的方式，对这种光点图案 Dp3 中的测定用光点 Do、De 的浓度实施测定。在行扫描器 80 上设置有其数目至少与位于曝光头 60 上的荧光体元件 F 个数相等的电荷耦合器件（CCD），而且这些电荷耦合器件最好按照与测定用光点 Do、De 中的各光点列同向且并列的方式设置。

如果具体的讲就是，可以首先用行扫描器 80 对第一光点列 Do、Do、…（奇数用光点）实施浓度测定，将所获得的浓度信号传送至图象处理部 82，随后对第二光点列 De、De、…（偶数用光点）实施浓度测定，将所获得的浓度信号传送至图象处理部 82。

（第四步骤）

通过第三步骤获得的、分别与各测定用光点 Do、De 相关的浓度值，由图象处理部 82 按照诸如与预定基准值相比较的方式而数值化，而且将这些数值作为选定的检测对象元件的各荧光体元件 F 的光量值，显示在监测器 84 上。将其显示在如图 9 所示的监测器 84 的画面上的表示方法，可以是使表示各奇数光点 Do 的浓度值的数值，由曝光头 60 的端部起依次排列并由符号 N 标出（在图中，N 为显示在矩形图形中的、诸如 1、3、5 等等的数字），并且呈水平方式排列的表示方式，在它们的下部为表示各偶数光点 De 的浓度值用的数值（相对于预定基准值的浓度），它们也呈由荧光印制头 60 的端部起依次排列并由符号 N 标出的表示方式，并且也呈水平方式排列。

（对荧光打印头在印制用纸上曝光用的曝光控制）

图 10 为说明通过荧光打印头 60 对印制用纸 3 实施曝光控制用的示意性方框图。在控制组件 7 上配置有与数字式照相机、扫描设备、只读光盘储存设备（CD—ROM）等等的、获得数字图象用的装置相连接的图象数据输入接口 7a，对所输入的图象数据和二进制的文字数据实施图象处理、并且以光点为单位制

作出分为256层次（8比特）的灰度数据用的图象处理部7b，以及对荧光打印头60的驱动条件实施设定用的打印控制部7c。打印控制部7c具有对阴极电压实施控制用的阴极控制部91，对栅极电压实施控制用的栅极控制部92，以及对阳极电压实施控制用的阳极控制部93。

阳极控制部93将与作为打印对象的印制用纸3的类型相适应的偏置用电压值传送至打印头驱动部7f处。采用这种方式，便可以按照能发射出与作为打印对象的印制用纸3最相适应的光束的方式，将阳极电压施加到各个光发射用模块组件32、33和34的两个带状正电极62、63上。

栅极控制部92将由图象处理部7b输入的图象数据传送至打印头驱动部7f。传送至打印头驱动部7f处的各种颜色的灰度值由该部件变换为驱动脉冲值，进而传送至位于荧光打印头60处的、发射红色光束的光发射用模块组件32、发射绿色光束的光发射用模块组件33、发射蓝色光束的光发射用模块组件34上的各个栅极电极65处。

而且在控制组件7上还配置有与子控制组件107的通信接口107a相连接用的通信接口7g。在子控制组件107上还配置有产生与荧光打印头60的扫描速度和与计时时间相关的控制信号用的扫描控制部107b，从而可以使子控制组件107与控制组件7相连接，并可以通过输出接口107c和电动机驱动部件107d将控制信号传送至脉冲电动机56。通过这种控制组件7与子控制组件107间的连接方式，便可以在印制用纸3上的预定位置处，利用荧光打印头60实施图象印制。

（其它实施形式）

下面以与上述实施形式相类似的彩色打印机用荧光打印头60为例，对使用了根据本发明构造的光发射状态检测方法的测定用光点图案的其它实施形式进行说明。

在这儿，光点图案需要具有的必要条件与上述实施形式中的相类似。换句话说就是，这种光点图案也是由作为检测对象元件而选择出的各个荧光体元件F产生的、作为浓度检测对象的光点D构成的，而且这些光点沿着曝光头60的主扫描方向彼此不相重合，并且按照在实施浓度检测时，可以使扫描光束在作为浓度检测对象的光点D的区域处，不会呈闪烁光斑状反射回来的方式，对作为浓度检测对象的光点D的周围按照预定浓度实施着涂覆。

图 11 示出了作为另一种实施形式的测定用光点图案 Dp4。测定用光点图案 Dp4 由对由发射红色光束的光发射用模块组件 32 上的发光体元件 F 的光发射状态实施检测用的红色光点图案 DpR，对发射绿色光束的光发射用模块组件 33 上的荧光体元件 F 的光发射状态实施检测用的绿色光点图案 DpG，以及对发射蓝色光束的光发射用模块组件 34 上的发光体元件 F 的光发射状态实施检测用的蓝色光点图案 DpB 构成。

图 12 为表示位于红色光点图案 DpR 的上侧端部处的主要部分用的放大示意图。

正如图 12 所示，红色光点图案 DpR、绿色光点图案 DpG 和蓝色光点图案 DpB 分别包含有沿着副扫描方向并列设置着的第一光点面 DF1、第二光点面 DF2 和第三光点面 DF3。第一、第二、第三光点面 DF1、DF2、DF3 中的任何一个均沿着副扫描方向延伸大约 1 厘米。

当对印制用纸实施显影处理时，位于红色光点图案 DpR 中的第一、第二、第三光点面 DF1、DF2、DF3，将依据由红色光束的光发射用模块组件 32 给出的红色光束形成的潜象，而显影出作为蓝色光点的图象。类似的，位于绿色光点图案 DpG 中的第一、第二、第三光点面 DF1、DF2、DF3，将依据由绿色光束的光发射用模块组件 32 给出的绿色光束形成的潜象，而显影出作为品红色光点的图象，位于蓝色光点图案 DpB 中的第一、第二、第三光点面 DF1、DF2、DF3，将依据由蓝色光束的光发射用模块组件 32 给出的蓝色光束形成的潜象，而显影出作为黄色光点的图象。

下面再次讨论位于红色光点图案 DpR 内部处的第一、第二、第三光点面 DF1、DF2、DF3。正如图 12 所示，第一光点面 DF1 包含有通过沿着副扫描方向对荧光打印头 60 实施驱动，并且以与该驱动相同步的方式，使序号为偶数的荧光体元件 F 按照检测用高浓度条件实施发光，而形成的高浓度、线状的测定用光点 DLe（为沿着副扫描方向连续且呈并列状态的光点组构成，并且位于由交叉斜线所示的区域中），以及在使所述的序号为偶数的荧光体元件 F 发射出光的同时，使序号为奇数的荧光体元件 F 在浓度为测定用光点的 50～60%的条件下实施发光而形成线状背景用光点 BgLo（构成沿着副扫描方向连续且呈并列状态的光点组构成，并且位于由交叉斜线所示的区域中）。

第二光点面 DF2 包含有通过沿着副扫描方向对荧光打印头 60 实施驱动，

并且以与该驱动相同步的方式，使全部荧光体元件 F 在预定的检测用高浓度条件下发光，而形成具有均匀浓度的移行用光点 Dt（由交叉的斜线所示的区域）。

第三光点面 DF3 包含有通过按照与第一光点面 DF1 大体相反的方式，沿着副扫描方向对荧光打印头 60 实施驱动，并且以与该驱动相同步的方式，使全部序号为奇数的荧光体元件 F 在预定的检测用高浓度条件下发光，而形成高浓度、线状的测定用光点 DLo（构成沿着副扫描方向连续并列的光点组构成，并且位于交叉斜线所示的区域中），以及在使所述的序号为奇数的荧光体元件 F 发射出光的同时，使序号为偶数的荧光体元件 F 在浓度为测定用光点的 50～60%的条件下实施发光，而形成线状背景用光点 BgLe（构成沿着副扫描方向连续并列的光点组，并且位于交叉斜线所示的区域中）。

为了在浓度测定步骤中，能够利用行扫描器 80 对光点实施方便地读取，位于第一和第三光点面 DF1、DF3 处的各线状测定用光点 DLe、DLo，可以具有沿着如上所述的副扫描方向延伸的、大约为 1 厘米的长度。在通过行扫描器 80 对测定用光点图案实施浓度读取时，为了防止由与线状测定用光点 DLe、DLo 相邻接的印制用纸部位处产生的闪烁光斑光束，反射进入至线状测定用光点处，还可以利用第一和第三光点面 DF1、DF3 处的各线状背景用光点 BgLo，完全涂覆与线状测定用光点 DLe、DLo 相邻接的印制用纸区域。而且第二光点面 DF2 是在利用行扫描器 80 沿着副扫描方向对测定用光点图案 Dp2 实施扫描时，对由包含有偶数用线状测定用光点 DLe 的第一光点面 DF1 中，或是由包含在位于扫描区域中的奇数用线状测定用光点 DLo 的第三光点面 DF3 中，挑选出来的光点（在副扫描方向上，沿与图 12 中的箭头相反的方向进行扫描的场合）实施扫描用的。

各个红色光点图案 DpR、绿色光点图案 DpG、蓝色光点图案 DpB 分别如图 11 所示，还可以包含有位置指示光点 iD，该位置指示光点 iD 可以在后续的测定步骤中，向扫描器传送有关测定用光点的位置信息。

红色光点图案 DpR 中的左侧端部处的主要部分如放大图图 13 所示，位置指示光点 iD 包含有作为与主扫描方向相关的位置信息的主扫描指示光点 iDm，以及作为与副扫描方向相关的位置信息的副扫描指示光点 iDs。如图 13 所示的主扫描指示光点 iDm，可以是一种用偶数象素的荧光体元件形成的偶数象素用主扫描指示光点 iDe，而且这种主扫描指示光点 iDe 与沿着副扫描方向形成的偶

数线状测定用光点 DLe 中的一个相邻接，或着是一种由奇数象素用荧光体元件形成的奇数象素用主扫描指示光点 iDo，这种主扫描指示光点 iDo 可以如图 11 所示，位于沿着副扫描方向与一个奇数用线状测定用光点 DLo 相邻接的位置处。主扫描指示光点 iDm 沿着副扫描方向的长度可以为 2～3 毫米。

在副扫描指示光点 iDs 的上侧处还设置有对扫描器实施定义用的彩色指示光点 iDc，而且所述彩色指标光点位于由发射红色光束（R）、绿色光束（G）、蓝色光束（B）的光发射用模块组件形成的光点图案的下侧处。表示红色光束光点图案用的彩色指示光点 iDc 为一条黑色线段，表示绿色光束光点图案用的彩色指示光点 iDc 为二条黑色线段，表示蓝色光束光点图案用的彩色指示光点 iDc 为三条黑色线段。

而且如果举例来说，包含着主扫描指示光点 iDm、副扫描指示光点 iDs 和彩色指示光点 iDc 的各个位置指示光点 iD，均可以通过使红色光束的光发射用模块组件 32、绿色光束的光发射用模块组件 33 和蓝色光束的光发射用模块组件 34 相对应的各个荧光体元件 F 发射出均等的光束的方式，而构成为黑色光点。

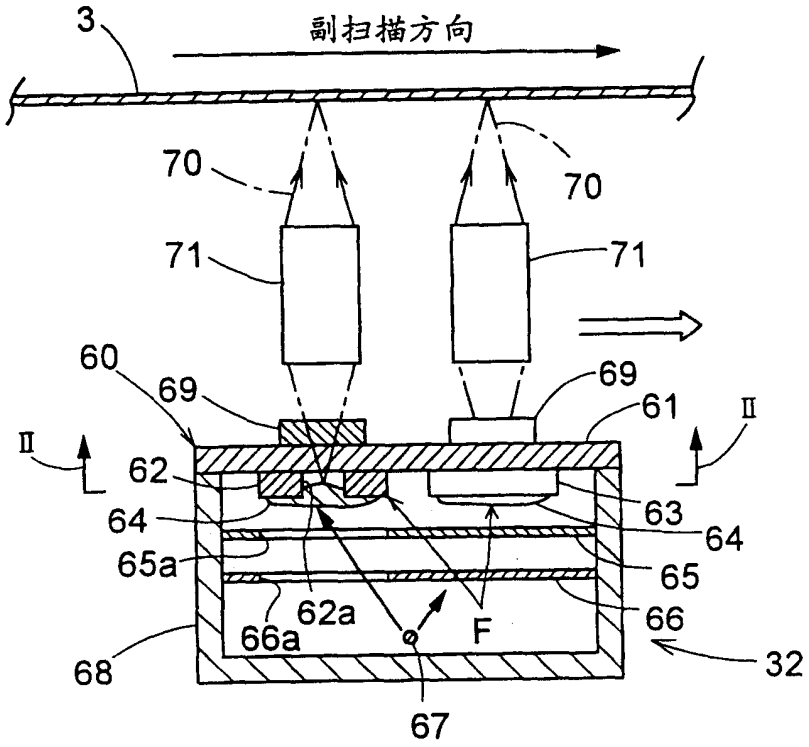

3
副扫描方向
70
70
71
71
60
69
69
61
Ⅱ
Ⅱ
62
63
64
64
65a
65
62a
66a
F
66
68
32
67

图 1

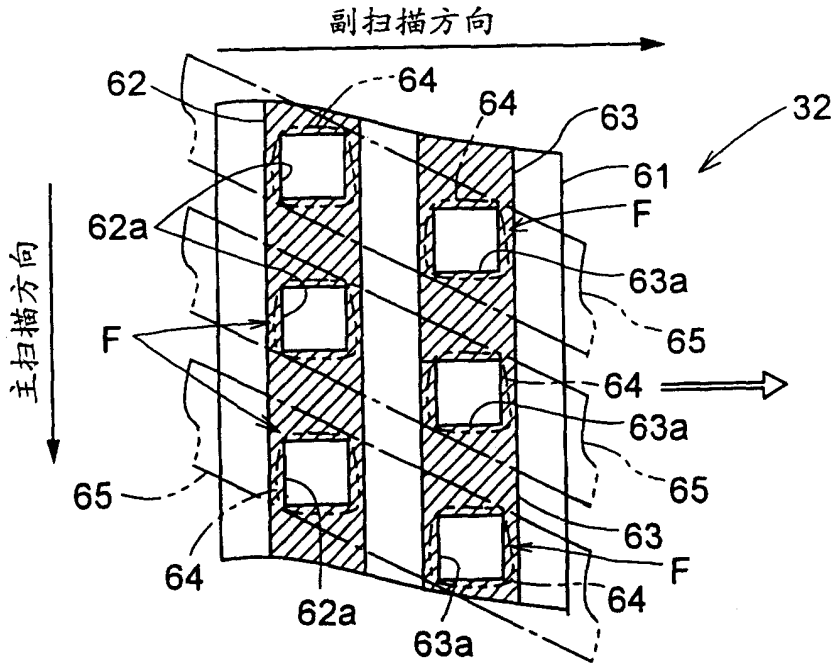

副扫描方向
主扫描方向
62
64
64
63
32
61
62a
F
63a
F
65
64
63a
65
65
63
64
F
62a
64
63a

图 2

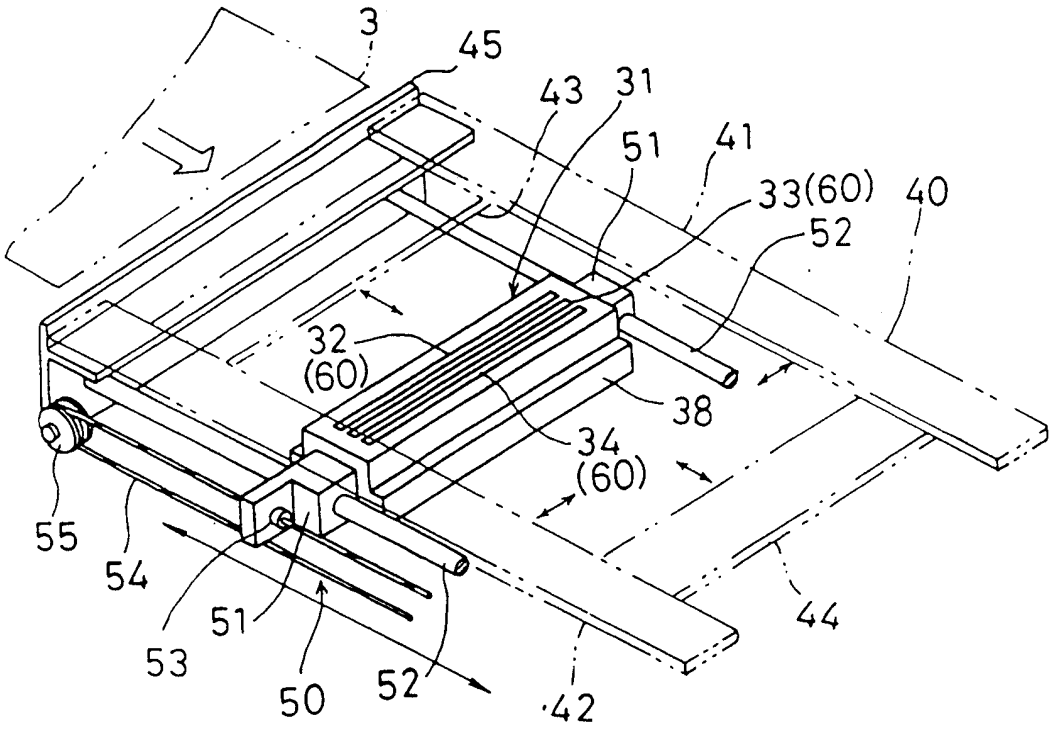


图 3

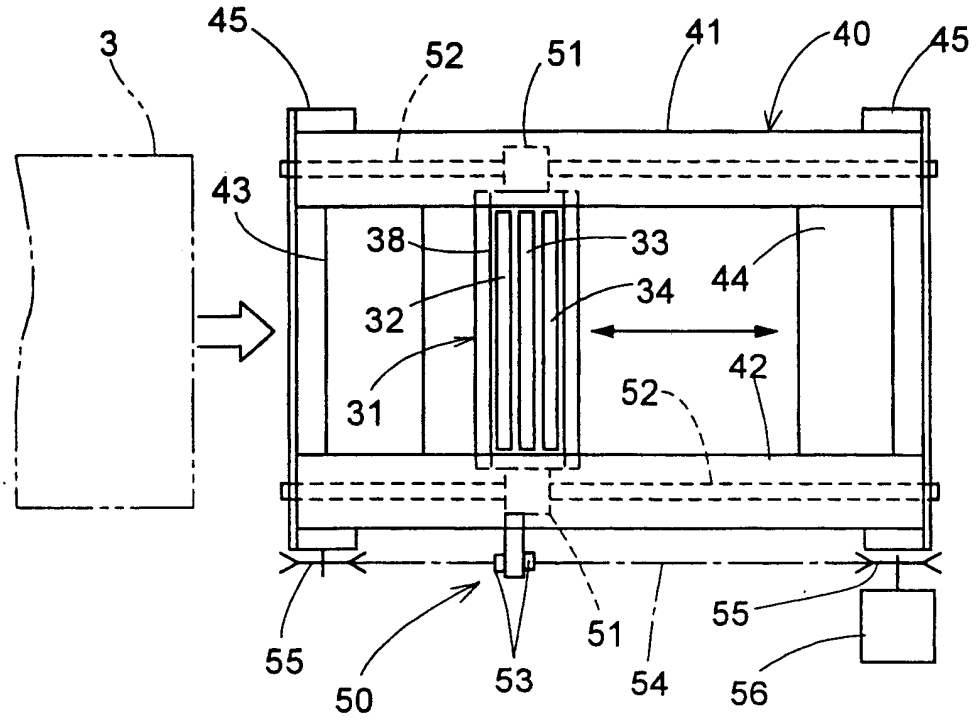

3
45
52
51
41
40
45
43
38
33
44
32
34
42
31
52
55
50
53
51
54
55
56

图 4

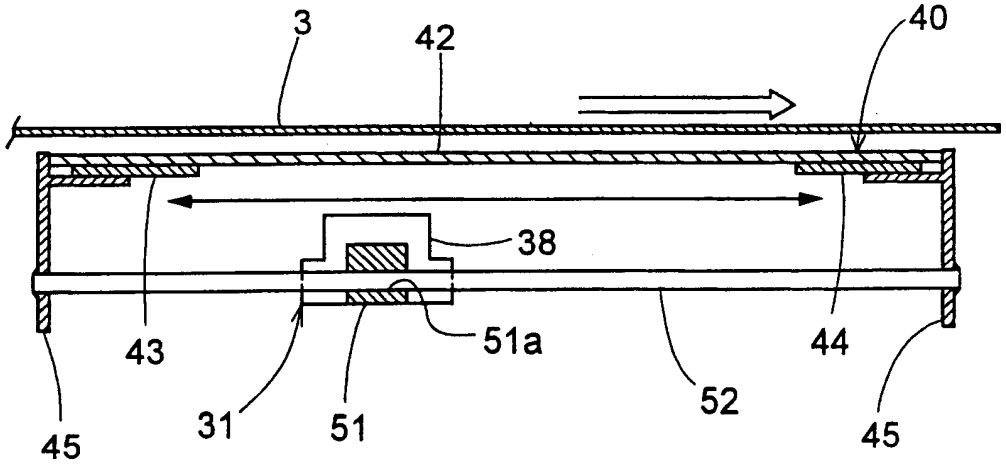

3
42
40
38
43
51a
44
45
31
51
52
45

图 5

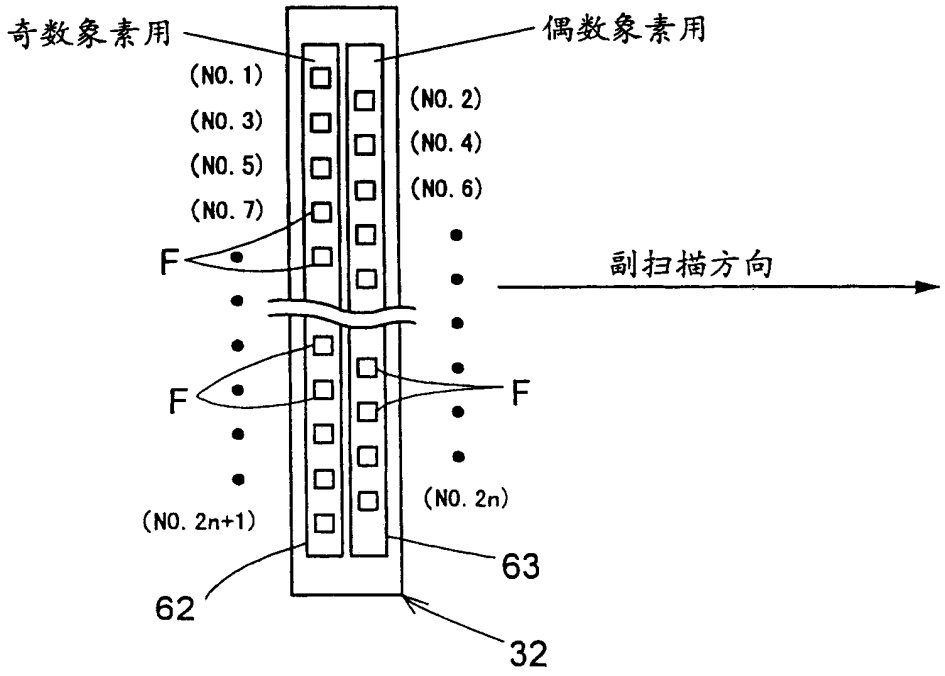

奇数象素用
偶数象素用
(NO. 1)
(NO. 3)
(NO. 5)
(NO. 7)
(NO. 2)
(NO. 4)
(NO. 6)
副扫描方向
F
F
F
(NO. 2n+1)
(NO. 2n)
63
62
32

图 6

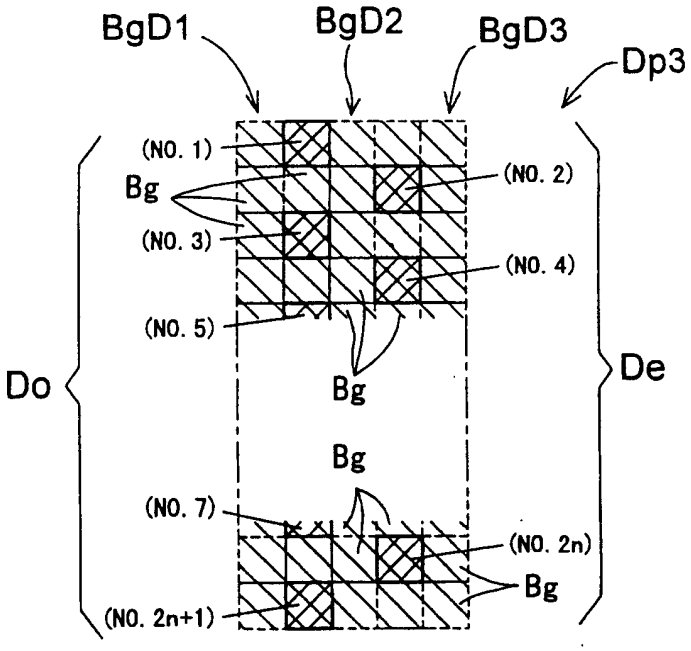

BgD1
BgD2
BgD3
Dp3
(NO. 1)
Bg
(NO. 2)
(NO. 3)
(NO. 4)
(NO. 5)
Do
Bg
De
Bg
(NO. 7)
(NO. 2n)
Bg
(NO. 2n+1)

图 7

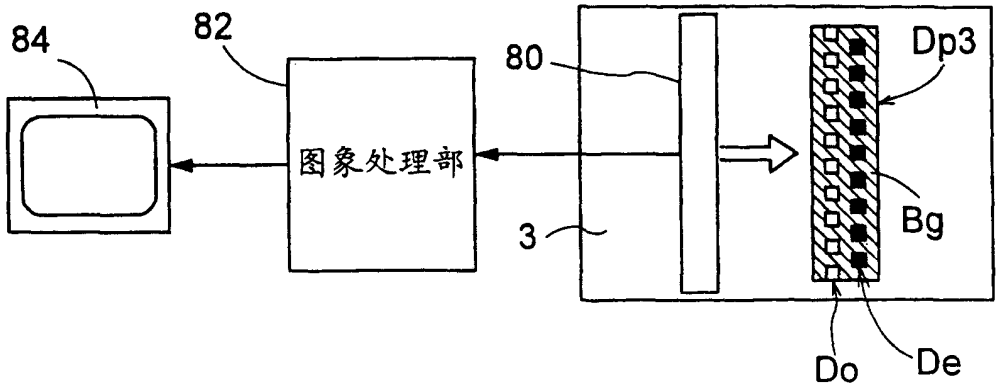

84
82
图象处理部
80
3
Dp3
Bg
Do
De

图 8

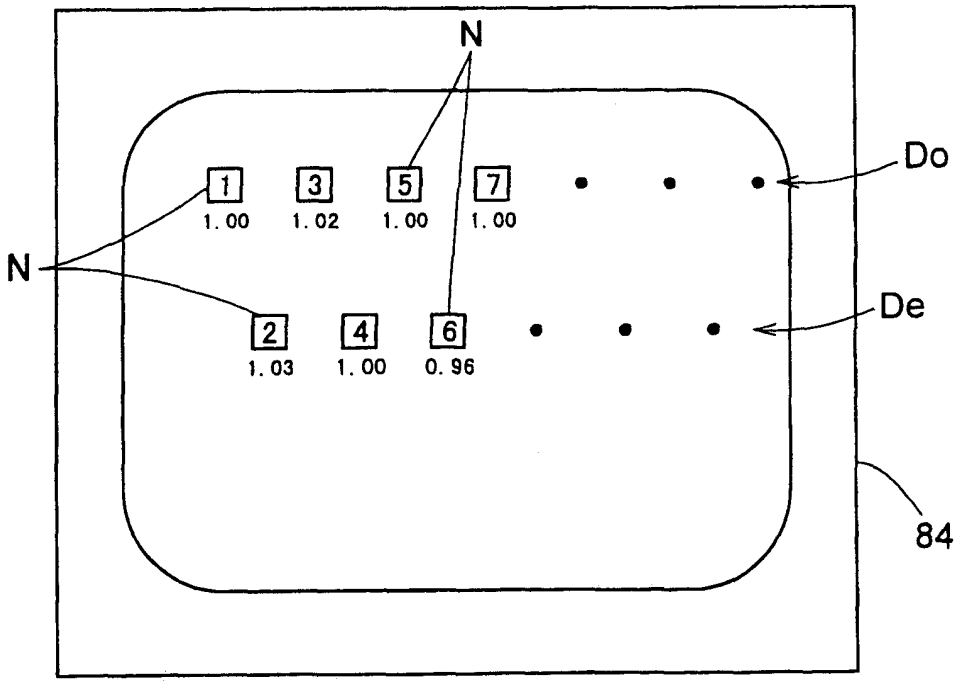

N
1
3
5
7
1.00
1.02
1.00
1.00
N
2
4
6
1.03
1.00
0.96
Do
De
84

图 9

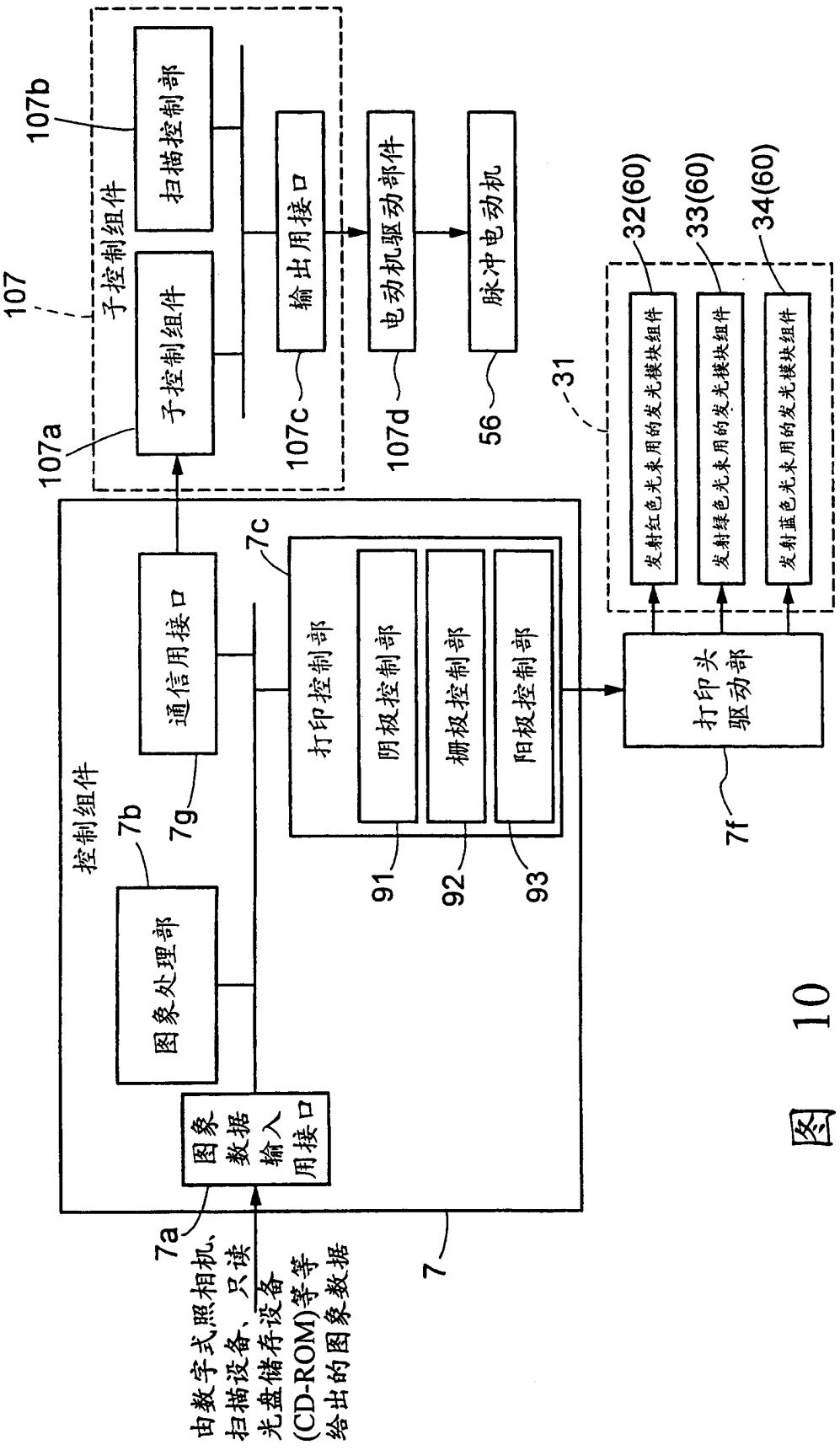

由数字式照相机、扫描设备、只读光盘储存设备(CD-ROM)等等给出的图象数据
7a
图象数据输入用接口
7
控制组件
7b
图象处理部
7g
通信用接口
7c
打印控制部
阴极控制部
栅极控制部
阳极控制部
91
92
93
7f
打印头驱动部
31
发射红色光束用的发光模块组件
发射绿色光束用的发光模块组件
发射蓝色光束用的发光模块组件
32(60)
33(60)
34(60)
107
子控制组件
107a
子控制组件
107b
扫描控制部
107c
输出用接口
107d
电动机驱动部件
56
脉冲电动机

图 10

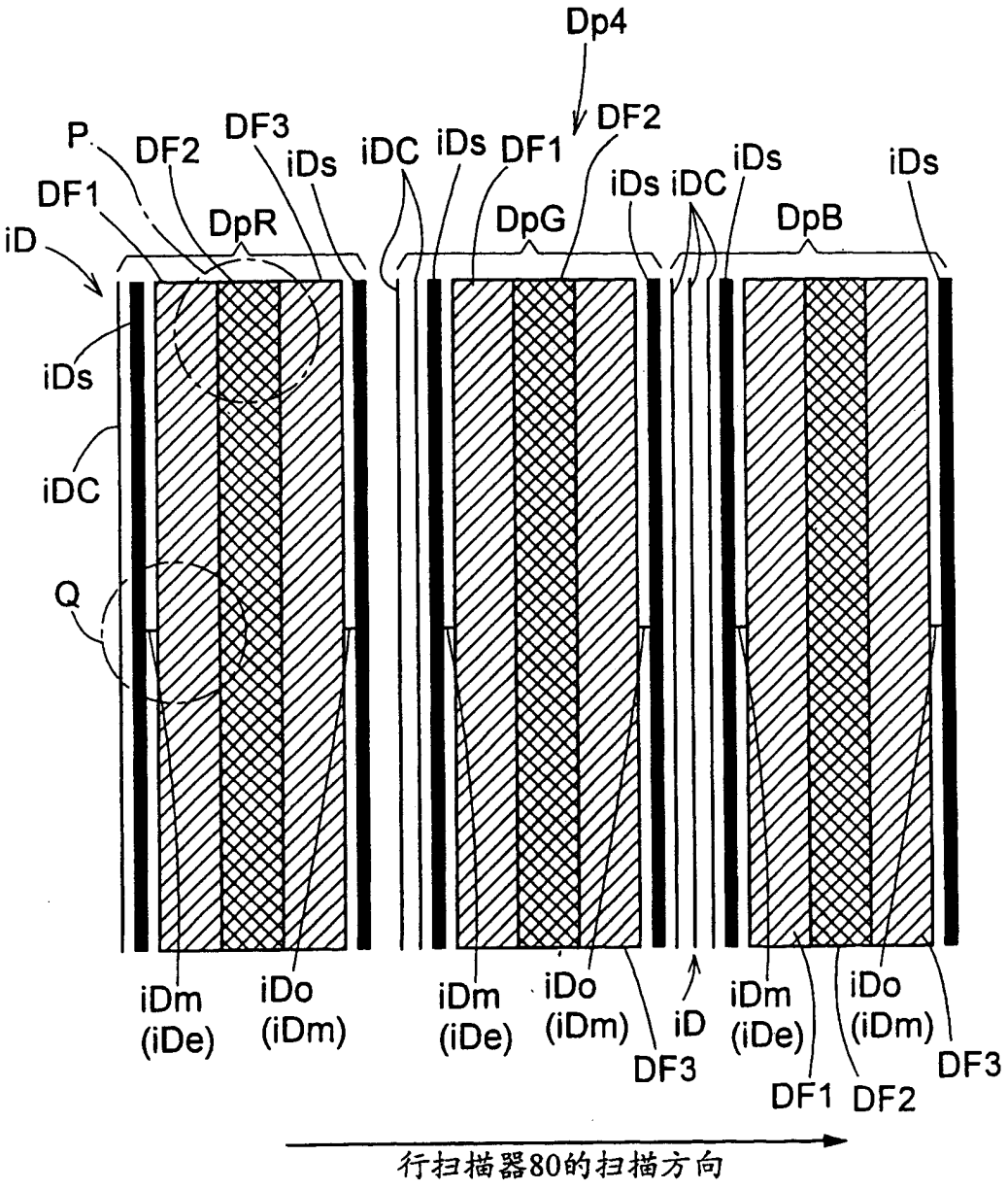

Dp4
P
DF2
DF3
iDs
iDC
iDs
DF1
DF2
iDs
iDC
iDs
iDs
DF1
DpR
DpG
DpB
iD
iDs
iDC
Q
iDm
(iDe)
iDo
(iDm)
iDm
(iDe)
iDo
(iDm)
DF3
iD
iDm
(iDe)
iDo
(iDm)
DF3
DF1
DF2
行扫描器80的扫描方向

图 11

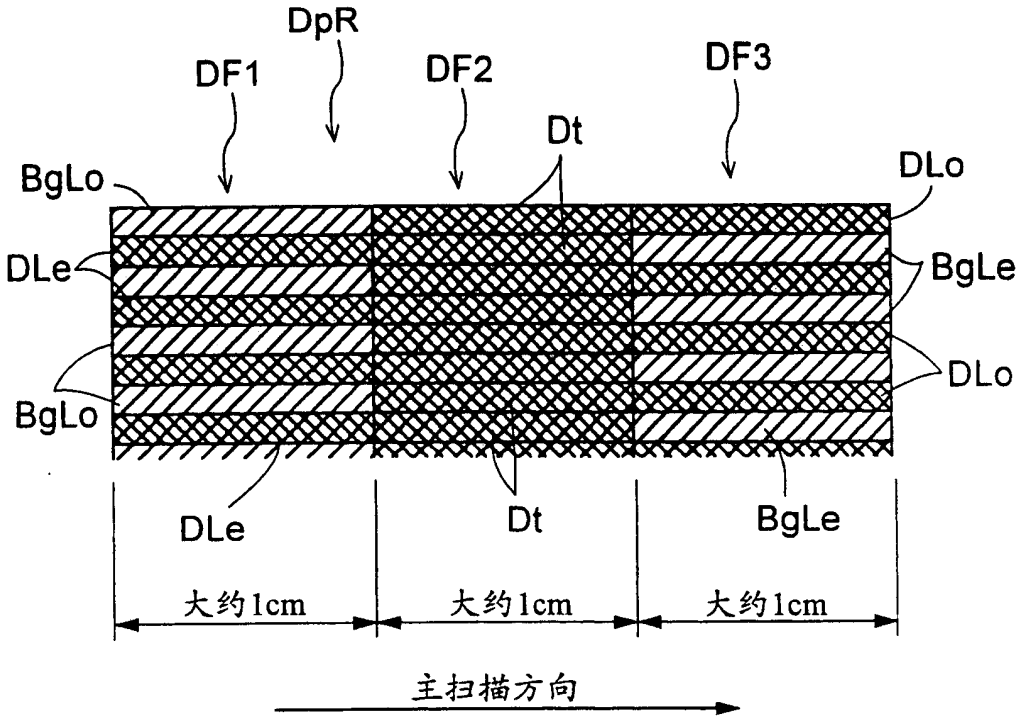

DpR
DF1
DF2
DF3
Dt
BgLo
DLo
DLe
BgLe
BgLo
DLo
DLe
Dt
BgLe
大约1cm
大约1cm
大约1cm
主扫描方向

图 12

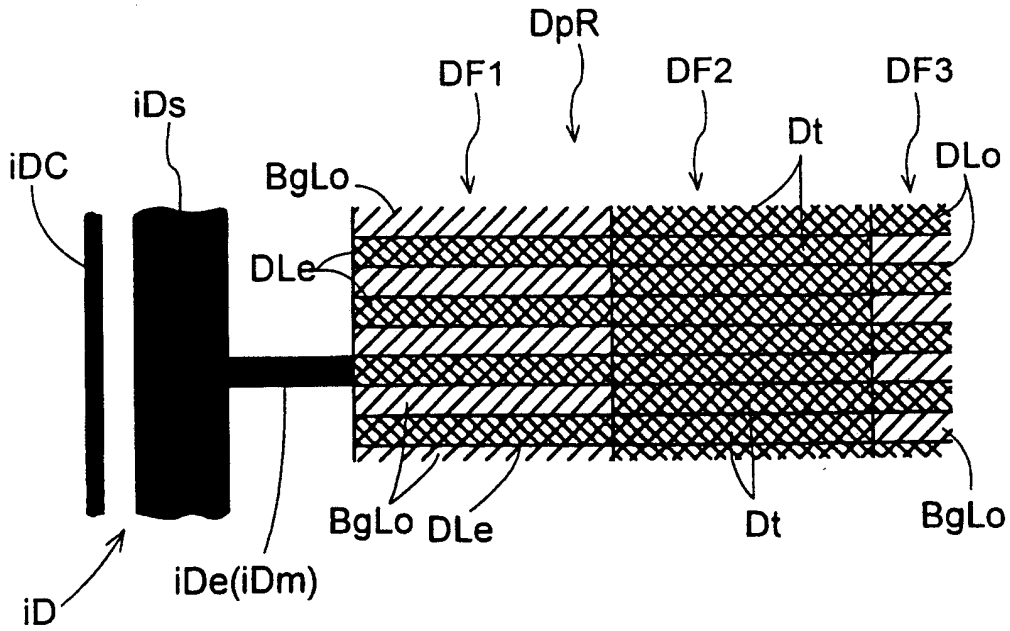

DpR
DF1
DF2
DF3
iDs
Dt
iDC
BgLo
DLo
DLe
BgLo
DLe
Dt
BgLo
iD
iDe(iDm)

图 13

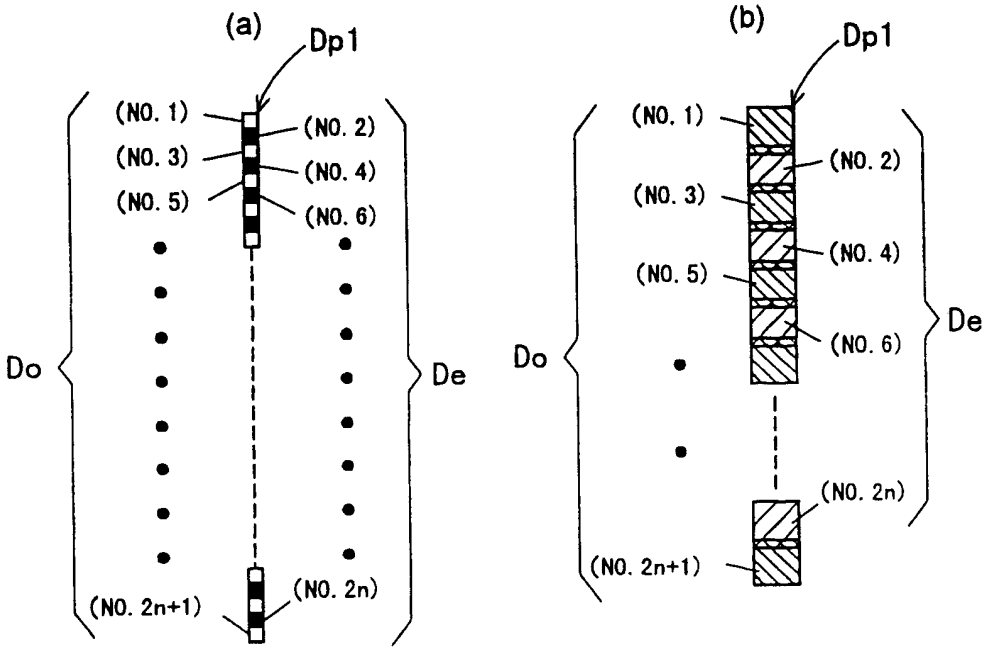

(a)
Dp1
(NO. 1)
(NO. 2)
(NO. 3)
(NO. 4)
(NO. 5)
(NO. 6)
Do
De
(NO. 2n+1)
(NO. 2n)
(b)
Dp1
(NO. 1)
(NO. 2)
(NO. 3)
(NO. 4)
(NO. 5)
(NO. 6)
Do
De
(NO. 2n)
(NO. 2n+1)

图 14

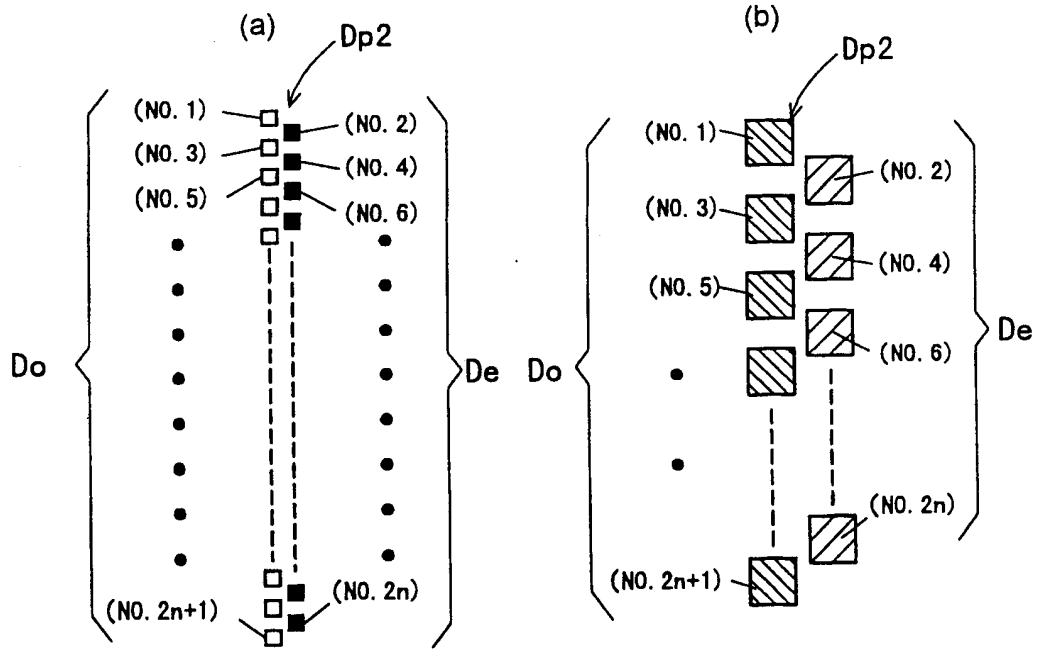

(a)
Dp2
(NO. 1)
(NO. 2)
(NO. 3)
(NO. 4)
(NO. 5)
(NO. 6)
Do
De
(NO. 2n+1)
(NO. 2n)
(b)
Dp2
(NO. 1)
(NO. 2)
(NO. 3)
(NO. 4)
(NO. 5)
(NO. 6)
Do
De
(NO. 2n)
(NO. 2n+1)

图 15