

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

H04N 1/407

G03G 15/00



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97114014.6

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1123203C

[22] 申请日 1997.6.27 [21] 申请号 97114014.6

[30] 优先权

[32] 1996.6.28 [33] JP [31] 170446/1996

[71] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本神奈川

[72] 发明人 金盛惠子

审查员 邢锦晖

[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

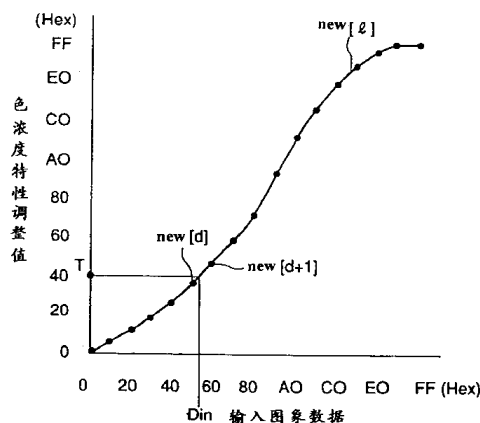
代理人 吴丽丽

权利要求书 4 页 说明书 22 页 附图 7 页

[54] 发明名称 图象形成装置

[57] 摘要

本发明可以削减色浓度调整用数据表所需的存储器，而且能够有自由度地进行色浓度调整变更。本发明由预先存贮的色浓度特性调整用的明、中心、暗的基准数据、形成对应于色浓度设定的、色浓度特性调整用表，根据来自扫描单元的输入图象信号对邻域 2 点的色浓度特性调整值进行线性插入，以此，计算出对应于输入图象信号的色浓度特性调整值，根据此计算出的色浓度特性调整值，进行输入图象信号的修正并作为输出图象信号向打印单元输出。



ISSN 1008-4274

1. 一种图象形成设备，其特征在于：包括

生成与图象色浓度相对应的输入图象信号的生成装置（4）；

设定色浓度的设定装置（80），该色浓度是与在此生成装置中生成的输入图象信号相对应的输出图象的色浓度，及用设定装置所设定的色浓度形成输出图象的装置（6），

根据输出图象的色浓度，至少存贮两种第一色浓度特性调整数据的存贮装置（130）；每种第一色浓度特性调整数据表示上述输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系；

作成第二色浓度特性调整数据的作成装置（131，132，133），该第二色浓度特性调整数据是与利用存储在存贮装置中的两种第一色浓度特性调整数据，由上述设定装置设定的输出图象的色浓度相对应而作成的；

利用在此作成装置中作成的第二色浓度特性调整数据，将在上述生成装置中生成的输入图象信号变换为输出图象信号的变换装置（134，135）；

根据在此变换装置中变换后的输出图象信号，在图象形成媒体上形成图象的图象形成装置（6）。

2. 权利要求1所述图象形成设备，其特征在于：

所述第一色浓度特征调整数据包含基于对应于输出图象的色浓度的暗基准、标准、明基准的存储在数据表（130a，130b，130c）中的三种数据；该数据表存贮表示上述输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系的数据，

所述作成装置（131，132，133）包含如下装置，利用在此存贮装置（130）中存贮的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据之中的两种第一色浓度特性调整数据，生成与上述设定装置中设定的色浓度相对应的第二色浓度特性调整数据；

根据由上述作成装置作成的第二色浓度特性调整数据，将由上述生成装置生成的输入图象信号变换为输出图象信号；

3. 权利要求 1 所述的图象形成设备, 其特征在于:

所述存储装置 (130) 具有存贮与输出图象色浓度相对应的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据的装置, 每种第一色浓度特性调整数据的数据项数少于输入图象信号色浓度等级数, 该第一色浓度特性调整数据表示输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系,

所述生成装置 (131, 132, 133) 包含如下装置, 利用在此存贮装置 (130) 中存贮的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据之中的两种第一色浓度特性调整数据, 生成一种数据项数少于输入图象信号色浓度等级数并对应于上述设定装置中设定的色浓度的第二色浓度特性调整数据;

该设备还包括计算第三色浓度特性调整数据的计算装置 (91, 134), 该计算是指在此作成装置作成的第二色浓度特性调整数据中没有与上述输入图象信号的值相一致的数据时, 根据与上述生成装置 (4) 生成的输入图象信号相邻的第二色浓度特性调整数据来进行计算。

4. 权利要求 1 所述的图象形成设备, 其特征在于: 还包括:

指示对应关系的变更的指示装置 (80), 该对应关系是指上述存贮装置 (130) 的输入图象信号与第一色浓度特性调整数据之间的对应关系;

变更第一色浓度特性调整数据值的变更装置 (91), 该第一色浓度特性调整数据是与上述存贮装置中存贮的等间隔的输入图象信号集的值相对应的, 该变更是按照指示装置 (80) 指示的变更内容进行的。

5. 权利要求 1 所述的图象形成装置, 其特征在于:

所述存贮装置 (130) 包含存贮数据组的装置, 每组包含具有多种方式的一种、与输出图象色浓度相对应的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据; 该第一色浓度特性调整数据表示上述输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系,

设定上述方式的方式设定装置 (80);

对应于方式设定装置设定的方式，作成第二色浓度特性调整数据；

6. 权利要求 1 所述的图象形成装置，其特征在于：还包括  
计算第三色浓度特性调整数据的计算装置（91，134），该计算是根据与由所述生成装置生成的输入图象信号相邻的上述第二色浓度特性调整数据进行的，

即，当在由所述作成装置所作成的第二色浓度特性调整数据中不存在与输入图象信号值一致的数据时，根据与由所述生成装置所生成的图象信号值相邻并且对应于图象信号的第二色浓度特性调整数据的数据项进行插入。

7. 一种图象形成方法，其特征在于：包括  
生成与图象色浓度相对应的输入图象信号；  
设定色浓度，该色浓度是与输入图象信号相对应的输出图象的色浓度，

根据输出图象的色浓度，至少存贮两种第一色浓度特性调整数据，每个第一色浓度特性调整数据表示上述输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系；

作成第二色浓度特性调整数据，该第二色浓度特性调整数据是利用两种第一色浓度特性调整数据，与在上述设定装置中所设定的输出图象的色浓度相对应而作成的；

利用第二色浓度特性调整数据，将输入图象信号变换为输出图象信号；

根据输出图象信号，在图象形成媒体上形成图象。

8. 权利要求 7 所述的方法，其特征在于，存储步骤包括：

存储第一色浓度曲线数据和第二色浓度曲线数据，其中第一色浓度曲线数据表示输入图象信号的色浓度与输出图象信号的第一色浓度之间的第一关系，第二色浓度曲线数据表示输入图象信号的色浓度与输出图象信号的第二色浓度之间的第二关系，该第二色浓度比第一色浓度大；

作成步骤包括：

根据由所述设定步骤设定的输出色浓度，基于第一色浓度曲线数据和第二色浓度曲线数据生成表示输入图象信号的色浓度与输出图象信号的第三色浓度之间的第三关系的第三色浓度曲线数据，

变换步骤包括：

将由所述生成步骤生成的输入图象信号变换为具有由所述第三色浓度曲线数据确定的色浓度的输出图象信号。

9. 权利要求 8 所述的方法，所述存储步骤还存储第四色浓度曲线数据，它表示色浓度低于输入图象信号的色浓度的输出图象信号。

10. 权利要求 9 所述的方法，还包括步骤：

指定低于中心参照的输出色浓度，并根据第一和第四色浓度曲线数据生成第五色浓度曲线数据。

## 图象形成装置

本发明涉及利用扫描器进行例如原稿图象的读取并按照此读取的信号利用激光打印机在纸上形成图象的数字复印机等图象形成装置。

在一般的处理图象信息的数字复印机等上,利用扫描器等读取装置来读取的图象信号被进行多值化处理,按照不同的目的进行加工。此时,由于输入的图象的全部或部分色浓度过低或过高,达不到目的要求时,对输入的图象实施浓度特性调整处理。以往,浓度特性的调整一般是利用表变换的方式进行的,该表变换的表是输入图象信号与输出图象信号关系的相关索引表。

为了进行这样的表变换,随着变换表的种类越来越多,以及图象的多值化分级越来越多,就需要对其进行储存的存储器。假设用8位进行多值化,为调整其图象信号的浓度特性,就需要储存分别与8位=256个相关的、调整变换后的8位的值。

因此,一个表就需要8位×256的容量,这在有多个表的情况下,就需要庞大的存储器。

例如,在照片方式及文字方式等的每个方式上,需要对应于手动色浓度设定用按钮的各自的表,因而需要庞大的存储器。

再有,在不是把表储存在存储器中,而是要在电路中对表中使用的值进行实时计算来代替的情况下,进行线性的变换所需要的表计算电路比较小,而当涉及复杂的曲线、不能用数学式表达的微妙的曲线时,则存在的问题是:或者需要庞大的电路、或者用电路无法实现。

而且,作为实际的变换表使用的表几乎都不是线性变化的表,而是曲线变化的,或者不能用数学式表达的。

如上所述,作为色浓度调整用的数据表,其缺点是需要庞大的存储器,而且不能够具有自由度地进行色浓度调整变更。本发明的目的是提供能够去除上述缺点,削减色浓度调整用的数据表使用的存储器,而且,能够自

由地进行色浓度调整变更的图象形成装置。

本发明的图象形成装置包括：

生成与图象色浓度相对应的输入图象信号的生成装置；

设定色浓度的设定装置，该色浓度是与在此生成装置中生成的输入图象信号相对应的输出图象的色浓度；

根据输出图象的色浓度不同，至少存贮两种第一色浓度特性调整数据的存贮装置，第一色浓度特性调整数据表示上述输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系；

作成第二色浓度特性调整数据的作成装置，该数据是在上述设定装置中所设定的输出图象的色浓度与上述存贮装置中所存贮的两种第一色浓度特性调整数据之间的输出图象色浓度相对应时，利用两种第一色浓度特性调整数据，与在上述设定装置中所设定的输出图象的色浓度相对应的第二色浓度特性调整数据；

利用在此作成装置中作成的第二色浓度特性调整数据，将在上述生成装置中生成的输入图象信号变换为输出图象信号的变换装置；以及

根据在此变换装置中，变换后的输出图象信号，在图象形成媒体上形成图象的图象形成装置。

本发明的图象形成装置包括：

读取原稿生成输入图象信号的读取装置；

设定色浓度的设定装置，该色浓度是与在此读取装置中生成的输入图象信号相对应的输出图象的色浓度；

存贮与输出图象色浓度相对应的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据的存贮装置，

该第一色浓度特性调整数据表示上述输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系；

利用在此存贮装置中存贮的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据之中的两种第一色浓度特性调整数据，生成与上述设定装置中设定的色浓度相对应的第二色浓度特性调整数据的生成装置；

根据由上述生成装置生成的第二色浓度特性调整数据，将由上述读取装置生成的输入图象信号变换为输出图象信号的变换装置；以及

将与输出图象信号相对应的图象形成在上述图象形成媒体上的图象形成装置，该输出图象信号是通过变换装置变换而得到的。

本发明的图象形成装置包括：

读取原稿生成输入图象信号的读取装置；

设定色浓度的设定装置，

该色浓度是与在此读取装置中生成的输入图象信号相对应的输出图象的色浓度；

存贮与输出图象色浓度相对应的暗基准、标准、明基准三种各自的第一色浓度特性调整数据的存贮装置；该第一色浓度特性调整数据，其数据数少于输入图象信号色浓度等级数据数，它表示输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系；

生成第二色浓度特性调整数据的生成装置，在该生成装置中，利用在此存贮装置中存贮的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据之中的两种第一色浓度特性调整数据，生成与上述设定装置中设定的色浓度相对应的、其数据数少于输入图象信号色浓度等级数据数的第二色浓度特性调整数据；

计算第三色浓度特性调整数据的计算装置，该计算是相对于此生成装置生成的第二色浓度特性调整数据，没有与上述读取装置生成的输入图象信号的值相一致的数据时，根据输入图象信号邻域的上述第二色浓度特性调整数据计算出第三色浓度特性调整数据；

根据计算装置算出的第三色浓度特性调整数据，将上述读取装置生成的输入图象信号变换为输出图象信号的变换装置；以及

将与输出图象信号相对应的图象形成在上述图象形成媒体上的图象形成装置，

该输出图象信号是通过变换装置变换而得到的。

本发明的图象形成装置包括：

读取原稿生成输入图象信号的读取装置；

设定色浓度的设定装置，该色浓度是与在此读取装置中生成的输入图象信号相对应的输出图象的色浓度；

存贮与输出图象色浓度相对应的暗基准、标准、明基准三种各自的第一

色浓度特性调整数据的存贮装置；该第一色浓度特性调整数据表示等间隔的输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系，

利用在此存贮装置中存贮的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据之中的两种第一色浓度特性调整数据，生成与上述设定装置中设定的色浓度相对应的第二色浓度特性调整数据的生成装置；

根据由上述生成装置生成的第二色浓度特性调整数据，将由上述读取装置生成的输入图象信号变换为输出图象信号的变换装置；

将与输出图象信号相对应的图象形成在上述图象形成媒体上的图象形成装置；

指示对应关系的变更的指示装置，

该对应关系是指上述存贮装置的输入图象信号与第一色浓度特性调整数据之间的对应关系；以及

变更第一色浓度特性调整数据值的变更装置，

该第一色浓度特性调整数据是与上述存贮装置中存贮的等间隔的输入图象信号相对应的，该变更是按照指示装置指示的变更内容进行的。

本发明的图象形成装置包括：

读取原稿，生成输入图象信号的读取装置；

在此读取装置中，设定色浓度的设定装置；该色浓度是与由读取装置生成的输入图象信号相对应的输出图象的色浓度，

存贮与输出图象色浓度相对应的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据的存贮装置；该第一色浓度特性调整数据表示输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系，该输入图象信号为与等间隔的、第一色浓度特性调整数据相对应的输入图象信号，

利用在此存贮装置中存贮的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据之中的两种第一色浓度特性调整数据，生成与上述设定装置中设定的色浓度相对应的第二色浓度特性调整数据的生成装置；

根据由上述生成装置生成的第二色浓度特性调整数据，将由上述读取装置生成的输入图象信号变换为输出图象信号的变换装置；

将与输出图象信号相对应的图象形成在上述图象形成媒体上的图象形成装置，该输出图象信号是通过变换装置变换而得到的；

指示对应关系的变更的指示装置,

该对应关系是指上述存贮装置中的第一色浓度特性调整数据与输入图象信号之间的对应关系; 以及

变更输入图象信号数据的变更装置, 该输入图象信号数据是与上述存贮装置中存贮的等间隔的第一色浓度特性调整数据相对应的,

该变更是按照指示装置指示的变更内容进行的。

本发明的图象形成装置包括:

读取原稿生成输入图象信号的读取装置;

设定色浓度的设定装置, 该色浓度是与在此读取装置中生成的输入图象信号相对应的输出图象的色浓度;

存贮与输出图象色浓度相对应的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据的存贮装置;

该第一色浓度特性调整数据表示上述输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系,

利用在此存贮装置中存贮的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据之中的两种第一色浓度特性调整数据, 生成与上述设定装置中设定的色浓度相对应的第二色浓度特性调整数据的生成装置;

根据由上述生成装置生成的第二色浓度特性调整数据, 将由上述读取装置生成的输入图象信号变换为输出图象信号的变换装置;

将与输出图象信号相对应的图象形成在上述图象形成媒体上的图象形成装置, 该输出图象信号是通过变换装置变换而得到的;

指示对应关系的变更的指示装置;

该对应关系是指上述存贮装置中存贮的标准第一色浓度特性调整数据中的输入图象信号与输出图象信号之间的对应关系; 以及

变更标准第一色浓度特性调整数据值的变更装置, 该标准第一色浓度特性调整数据是在上述存贮装置中存贮的, 该变更是按照指示装置指示的变更内容进行的。

本发明的图象形成装置包括:

读取原稿生成输入图象信号的读取装置;

设定色浓度的色浓度设定装置, 该色浓度是与在此读取装置中生成的输

入图象信号相对应的输出图象的色浓度;

存贮相对于多种方式的、与输出图象色浓度相对应的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据的存贮装置,

该第一色浓度特性调整数据表示上述输入图象信号以与图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系;

设定上述方式的方式设定装置;

对应于方式设定装置所设定的方式,利用在上述存贮装置中存贮的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据之中的两种第一色浓度特性调整数据,生成与上述设定装置中设定的色浓度相对应的第二色浓度特性调整数据的生成装置;

根据由上述生成装置生成的第二色浓度特性调整数据,将由上述读取装置生成的输入图象信号变换为输出图象信号的变换装置,以及

将与输出图象信号相对应的图象形成在上述图象形成媒体上的图象形成装置,该输出图象信号是通过变换装置变换而得到的。

本发明的图象形成装置包括:

读取原稿生成输入图象信号的读取装置;

设定色浓度的设定装置,该色浓度是与在此读取装置中生成的输入图象信号相对应的输出图象的色浓度;

存贮与输出图象色浓度相对应的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据的存贮装置,该第一色浓度特性调整数据,其数据数少于输入图象信号色浓度等级数据数,它表示输入图象信号与以图象形成为目的的输出图象信号之间的对应关系,

生成第二色浓度特性调整数据的生成装置,在该生成装置中,利用在此存贮装置中存贮的暗基准、标准、明基准三种第一色浓度特性调整数据之中的两种第一色浓度特性调整数据,生成第二色浓度特性调整数据,生成的数据数少于与上述设定装置中设定的色浓度相对应的、输入图象信号色浓度等级数据数,

计算第三色浓度特性调整数据的计算装置;该计算是根据输入图象信号邻域的上述第二色浓度特性调整数据在如下情况下进行的;

即此生成装置生成的第二色浓度特性调整数据内的、上述读取装置读取

的图象信号值邻域的、由相对应于图象信号的第二色浓度特性调整数据产生的插入，使得没有与上述读取装置生成的输入图象信号值相一致的数据；

根据计算装置算出的第三色浓度特性调整数据，将上述读取装置生成的输入图象信号变换为输出图象信号的变换装置；以及

将与输出图象信号相对应的图象形成在上述图象形成媒体上的图象形成装置；该输出图象信号是通过变换装置变换而得到的。

图 1 为用于说明本发明的一个实施例为目的的、表示数字复印机概略构成的剖面图。

图 2 为表示操作盘构成的平面图。

图 3 为表示数字复印机概略构成的方框图。

图 4 是表示图象处理单元概略构成的方框图。

图 5 是文字/照片方式、文字方式、照片方式中每方式的表中的明基准表、中心基准表、暗基准表的内容说明图；同时也是用于说明调整方法之一例的说明图。

图 6 为文字/照片方式、文字方式、照片方式中每方式的表中的明基准表、中心基准表、暗基准表的说明图；同时也是用于说明调整方法之一例的说明图。

图 7 为色浓度特性调整表的存储例的说明图。

图 8 为色浓度特性调整表的存储例的说明图。

4 . . . 扫描单元

6 . . . 打印单元

80 . . . 操作盘

91 . . . 主 CPU

96 . . . 图象处理单元

130 . . . 修正数据表单元

130a、130b、130c . . . 表

131 . . . 选择器

132 . . . 表形成单元

133 . . . 色浓度特性调整表单元

134 . . . 色浓度特性调整值计算单元

135 . . . 色浓度特性调整单元

以下就本发明的一个实施例参照图进行说明。

亦即, 就具有复印机 ( PPC )、传真机 ( FAX )、打印机 ( PRT ) 三功能的复合型图象形成装置的实施例对本发明进行说明。

图1为表示作为本发明的图象形成装置一例的数字复印机的内部构造的剖面图。

如图1所示, 数字复印机具备有主体10、在该装置的主体10内, 设置有后述的作为读取装置的使用的扫描单元4, 以及作为图象形成装置使用的打印单元6。

在装置主体的上面, 设置有供放置读取对象物 ( 即原稿 D ) 的由透明玻璃制成的稿台12。再有, 在装置主体的上面, 在稿台12的上面, 设置有自动地传送原稿的自动原稿传送装置7 ( 以下称为 ADF )。该 ADF7 在设置上相对于稿台12能够开闭, 同时也具有使稿台12上放置的原稿D与稿台12紧密接触的原稿压紧功能。

ADF7具有: 装载原稿D的原稿托盘8、检测原稿有无的用空传感器、从原稿托盘8将原稿一页一页地取出的拾取辊14; 传送被取出的原稿的送纸辊15; 进行原稿顶端整位的对位辊对16; 设置上几乎将稿台12全部覆盖了的传送带18。而且在原稿托盘8中正面朝上装载的多页稿纸, 从最下面的页即最后一页开始被顺序取出并经对位辊对16整位之后, 通过传送带18被传送到稿台12上预定的位置。

在ADF7, 夹着传送带18、与对位辊对16相对一侧的顶部设置有翻转辊20; 非翻转传感器21; 挡板22以及出纸辊23。由后述的扫描单元4读取了图象信息的原稿D经传送带18从稿台12被传送出去, 通过翻转辊20、非翻转传感器21、及出纸辊23, 被送到ADF7上面的原稿出纸部分24上。在需要读取原稿D反面时, 利用挡板22的切换, 通过传送带18传送来原稿D, 再经翻转辊20进行翻转后, 再通过传送带18, 送到稿台12上预定的位置。

设置于装置主体10内部的扫描单元4具有: 对稿台12上装载的原稿D

进行照明的、作为光源的曝光灯 25；以及使从原稿 D 反射的反射光按规定的方向偏转的第一反射镜 26。曝光灯 25 以及第一反射镜 26 被安装在稿台 12 下方的第一滑架 27 上。

第一滑架 27 在设置上可以平行于稿台 12 进行移动，通过图中未示出的带齿传送带等，由驱动电机驱动，在稿台 12 的下方往复移动。

再有，在稿台 12 的下方，设置有可以平行于稿台 12 进行移动的第二滑架 28。在第二滑架 28 上，由第一反射镜 26 偏转的从原稿 D 反射的反射光顺序地被第二及第三反射镜 30、31 偏转，第二及第三反射镜 30、31 被相互呈直角地安装着。第二滑架 28 由驱动第一滑架 27 的带齿传送带等驱动，相对于第一滑架 27 处于从动状态，同时，相对于第一滑架 27 以 1/2 的速度沿稿台 12 进行平行移动。

再有，在稿台 12 的下方，设置有对来自第二滑架 28 上的第三反射镜 31 的反射光进行聚焦的成像镜头 32；以及接受由成像镜头 32 聚焦的反射光并进行光电变换的 CCD 传感器 34。设置上使成像镜头 32 在含有由第三反射镜 31 偏转的光的光轴的面内通过驱动机构可以移动，通过自身的移动，使反射光以所希望的倍率进行成像。而后，CCD 传感器 34 对入射的反射光进行光电变换，输出与读取的原稿 D 相对应的电气信号。

另外，在打印单元 6 中，设置有作为潜像形成装置而使用的激光曝光装置 40。激光曝光装置 40 中，具有：作为光源的半导体激光发生器 41；作为可使半导体激光发生器 41 射出的激光发生连续偏转的扫描部件的多面反射镜 36；后述的、以规定的转速驱动多面反射镜 36 的扫描电动机亦即多面反射镜电动机 37；使从多面反射镜来的激光偏转、将其导向后述的光敏鼓 44 的光学系统 42。由上述构成的激光曝光装置 40 被固定安装在装置主体 10 的图中未示出的支架上。

半导体激光发生器 41 根据扫描单元 4 读取的原稿 D 的图象信息、或传真机收发的文件信息被控制其通、断，该激光通过多面反射镜 36 以及光学系统 42 射向光敏鼓 44，利用在光敏鼓 44 的表面上的扫描，在光敏鼓 44 的表面上形成静电潜像。

再有，在打印单元 6 中，在装置主体 10 的大致中央部位设置有作为像携带体的旋转自如的光敏鼓 44，光敏鼓 44 的表面由来自激光曝光装置 40

的激光进行曝光，形成所需的静电潜像。在光敏鼓 44 的周围，顺序地设置有：让光敏鼓 44 的表面按既定的电荷带电的充电器 45；给光敏鼓 44 的表面上形成的静电潜像提供作为显影剂的色粉，以所需的图象色浓度显影的显影器 46；为将后述的来自纸盒给纸的被复印材料即复印纸 P 从光敏鼓 44 上分离而设置的充电器 47，（充电器 48、显影器 46、及充电器 47 是整体设置的）、将光敏鼓 44 上形成的色粉图象向纸 P 上进行转印的转印充电器 48；将复印纸 P 从光敏鼓 44 的表面进行剥离的剥离爪 49；清扫光敏鼓 44 的表面残留色粉用的清扫装置 50；以及给光敏鼓 44 的表面消电的消电器 51。

在装置主体 10 内的下部，一层一层地设置有分别能够从装置主体拉出的上纸盒 52、中纸盒 53、下纸盒 54，各纸盒内装载有尺寸不同的复印纸。在这些纸盒的旁边，设置有大容量送纸器 55，在这个大容量送纸器 55 中，可以装载使用频率高的复印纸 P，例如 A4 的复印纸约 3000 张。另外，在大容量送纸器 55 的上方装有安装拆卸方便的、兼用作手动托盘 56 的给纸盒 57。

在装置主体 10 中，形成了从各纸盒以及大容量送纸器 55 开始，通过位于光敏鼓 44 与转印充电器 48 之间的复印单元，进行延伸的传送路 58，在传送路 58 的末端，设置有具有定影灯 60a 的定影装置 60。在定影装置 60 对面、装置主体 10 的侧壁上形成排出口 61，在排出口 61 处，装有单托盘的修整器 150。

靠近上纸盒 52、中纸盒 53、下纸盒 54、给纸盒 57、以及大容量送纸器 55，分别各自设置有从纸盒或送纸器将纸一页一页地取出的拾取辊 63。另外，在传送路 58 中，设置有对由拾取辊 63 取出的、复印纸 P 通过传送路 58 的进行传送的多个给纸辊对 64。

在传送路 58 中，光敏鼓 44 的上游一侧，设置有导向辊对 65。导向辊对 65 一方面将取出的复印纸 P 的走向进行修正，一方面将光敏鼓 44 上的色粉图象的初始端同复印纸 P 的初始端对齐，以与光敏鼓 44 表面的移动速度相同的速度向复印单元送复印纸 P。导向辊对 65 的前面，即给纸辊 64 一侧，设置有复印纸 P 到达检测用的对位前传感器 66。

由拾取辊 63 从各纸盒或大容量送纸器 55 一页一页地取出的复印纸 P，

经给纸辊 64，被送到导向辊对 65。接着，复印纸 P 由导向辊对 65 进行初始端整位，而后，被送到转印单元。

在转印单元，由转印充电器 48 将光敏鼓 44 上的显影剂像、即色粉图象转印到复印纸 P 上，被色粉图象复印的复印纸 P 利用剥离充电器 47 及剥离爪 49 的作用使其从光敏鼓 44 的表面上剥离下来，通过构成传送路 52 之一部分的传送带 67 被传送到定影装置 60。然后，由定影装置 60 使显影剂像在复印纸 P 上熔化定影，而后，复印纸 P 在给纸辊对 68 以及排纸辊对 69 的作用下，通过排出口 61 向修整器 150 上排出。

在传送路 58 的下面，设置有使通过定影装置 60 的复印纸 P 翻转、再次向导向辊对 65 传送的自动双面（翻面）装置 70。在自动双面装置 70 中，设置有：临时集放复印纸 P 的临时集放部分 71、从传送路 58 中开始分支，通过定影装置 60 的复印纸 P 经翻转后，向临时集放部分 71 引导的翻转路 72、将临时集放部分集放的复印纸 P 一页一页地取出的拾取辊 73、将取出的纸通过传送路 74 向导向辊对 65 给纸的给纸辊 75。此外，在传送路 58 与翻转路 72 的分支部分，设置有将复印纸 P 有选择地分配给排出口 61 或翻转路 72 的分配门 76。

在实行双面复印时，通过定影装置 60 的复印纸 P 经分配门 76 被传送到翻转路 72，以翻转的状态在临时集放部分 71 临时集放后，利用拾取辊 73 及给纸辊对 75 作用，通过传送路 74、向导向辊对 65 传送。而后，复印纸 P 经导向辊对 65 进行整位后，再次送到复印单元，在复印纸 P 的反面复印色粉图象。之后，复印纸 P 经传送路 58、定影装置 60、以及排纸辊 69，向修整器 150 上排出。

由修整器 150 对排出的构成一份的文件，以一份为单位，用卡（订书）钉固定后进行存放。准备进行卡钉固定的复印纸 P 每次从排出口 61 排出一张时，由导杆 151 使其进行向卡钉固定一侧紧靠的整位。待全部排出结束后，由纸压紧杆 152 将排出的以一份为单位的复印纸 P 压紧，并由卡钉固定机构（图中未示出）进行卡钉固定。之后，导杆 151 下降，将卡钉固定后的复印纸 P 以一份为单位由修整器排出辊 155 将其排出到修整器排出拖盘 154 上。修整器排出拖盘 154 的下降量一定程度取决于复印纸 P 的张数，每排出一份，以分步下降的方式下降一级，总使对再排出的复印纸 P 进行

整位的导杆 151 位于不会碰到载放在修整器排出拖盘 154 上的、已经经卡钉固定后的复印纸 P 的高度上。

再有，修整器排出拖盘 154 在分类方式下，连接着每处理一份文件进行一次位移（例如，向前后左右四个方向）的位移机构（图中未示出）。

再有，在装置主体 10 正面的上部，设置有输入各种各样的复印条件、让复印开始的复印开始命令等的操作盘 80。

操作盘 80 如图 2 所示，由如下部分构成：数字键 81、复印键 82、状态显示单元 83、液晶显示单元 84、原稿尺寸设定键 85、纸张尺寸设定键 86、色浓度显示单元 87、色浓度设定键 88、以及倍率设定键 89。

数字键 81 用于设定原稿或复印的张数。

复印键 82 用于给出复印开始的命令，

状态显示单元 83 用于表示给纸盒的选择状态、原稿、复印纸被卡住等信息。

显示单元 84 用于表示原稿、复印纸的张数，同时，进行复印倍率和编辑显示以及各种操作指示。在此液晶显示单元 84 上，设有触摸屏，能够进行上述选择键的输入等种种动作命令的输入。例如，作为原稿方式，可显示出照片方式、文字方式、文字/照片方式的选择键，可进行输入。

原稿尺寸设定键 85 用于设定原稿 D 的尺寸。

复印纸尺寸设定键 86 用于设定复印纸 P 的尺寸。

色浓度显示单元 87 是用于显示由色浓度设定键 88 所设定的复印色浓度。

倍率设定键 89 用于设定复印倍率。

图 3 所示为图 1 中的数字复印机的电路连接以及控制信号流程的概要框图。根据图 3，在数字复印机中，是由：主控制单元 90 内的主 CPU91、扫描单元 4 内的扫描 CPU100、打印单元 6 内的打印 CPU110 这三个 CPU 构成。主 CPU91 与打印 CPU110 是通过共用 RAM95 来进行双向通讯，主 CPU91 发出动作命令，打印 CPU110 使状态返回。打印 CPU110 与扫描 CPU100 进行串行通讯，打印 CPU110 发出动作命令，扫描 CPU100 使状态返回。

操作盘 80 与主 CPU91 相连接。

主控制单元 90 由以下单元构成：主 CPU91、ROM92、RAM93、NVM94、

共用 RAM95、图象处理单元 96、页存储控制单元 97、页存储器 98、打印控制器 99、以及打印字体 ROM121。

主 CPU91 用于对主控制单元 90 的全体进行控制。ROM92 用于存贮控制程序。RAM93 用于存贮暂时的数据。

NVM（非易失性随机存取存储器）94 是以电池（图中未示出）作后备的非易失性的存储器，关掉电源后，NVM94 中的数据可以保持。

共用 RAM95 用于主在 CPU91 与打印 CPU110 之间进行双向通讯。

页存储控制单元 97 用于使页存储器 98 存储或读取图象数据。页存储器 98 在结构上具有能够存贮多页图象数据的存储空间，能够存贮每一页来自扫描单元 4 的被压缩后的图象数据。

打印字体 ROM121 存储有与打印数据相对应的字型数据。

打印控制器 99 用于将来自个人计算机外部设备 122 的打印数据展开为图象数据，其展开是按照与打印数据中表示图象分辨率的数据相对应的图象分辨率、使用打印字体 ROM121 中存储的字型数据而进行的。

扫描单元 4 由以下单元构成：控制扫描单元 4 全体的扫描 CPU100；存储控制程序等的 ROM101；存储数据的 RAM102；驱动 CCD 传感器 34 的 CCD 驱动器 103；用于控制使曝光灯 25 及反光镜 26、27、28 等移动所需的电动机转动进行控制的扫描电动机驱动器 104；以及由以下电路所构成的图象校正单元 105：将 CCD 传感器 34 的模拟信号变换为数字信号的 A/D 变换电路、用于修正相对于输出信号（CCD 传感器 34 的偏差或周围温度变化等引起 CCD 传感器 34 的输出信号的变化）的阈值电平的变化了的“黑点”校正电路、一度保存来自“黑点”校正电路的经“黑点”校正了的数字信号的行存储器。

打印单元 6 由以下单元构成：控制打印单元 6 全体的打印 CPU110，存储控制程序等的 ROM111；存储数据的 RAM112；接通、断开半导体激光器 41 的发光的激光驱动器 113；控制激光单元 40 的多面反射镜电动机 37 转动的多面反射镜电动机驱动器 114；控制通过传送路 58 的复印纸 P 的传送的纸传送单元 115；使用带电充电器 45、显影器 46、转印充电器 48 进行带电、显影、转印的显影处理单元 116；控制定影器 60 的定影控制单元 117；以及选择单元 118。

另外, 图象处理单元 96、页存储器 98、打印控制器 99、图象校正单元 105、激光驱动器 113 是由图象数据总线 120 进行连接的。

图象处理单元 96 如图 4 所示, 其构成部分包括: 修正数据表单元 130、选择器 131、表制作部 132、色浓度特性调整表单元 133、色浓度特性调整值计算单元 134、以及色浓度特性调整单元 135。

在修正数据表单元 130 中存贮了与各种方式相对应的色浓度特性调整用的修正数据。即文字/照片方式、文字方式、照片方式的每个方式的表 130a、130b、130c 的每三个表为一组被存储着。

上述表 130a、130b、130c 分别如图 5、或图 6 所示, 8 位被划分为  $(n-1)$  个值, 形成具有  $n$  个值的三个表。这三个表各自从靠近左侧数据开始向右顺序称为: 暗基准表、中心(标准)基准表、亮(明)基准表。 $n$  的取值从 2 到多值化的最大值(多值化数若是 8 位则为 256)中的任何值。

本例中, 就图象输入输出时的多值化水准以 8 位、 $n=17$  的情况进行说明。例如, 暗基准表、中心基准表、明基准表分别如图 5 所示, 存贮有 0~255 (00~FFh) 的输入图象信号的 16 等级的、其每等级的色浓度等级所对应的色浓度特性调整值, 或分别如图 6 所示那样, 存贮有 0~255 (00~FFh) 的输出图象信号的 16 等级的、其每等级的色浓度等级所对应的输入图象信号值, 再有, 色浓度特性调整值表示以变更输入图象信号所具有的色浓度特性为目的的、输入图象信号与输出图象信号之间的关系, 它为单值或多值, 是指例如图 5、或图 6 的圆点表示的数据为根据、以及根据这些数据而编制的的数据。

此外, 暗基准表、中心基准表、明基准表中存贮的输入图象信号或输出图象信号所对应的色浓度特性调整值是分别各不相同的。

选择器 131 用于实现如下功能: 与操作盘 80 所设定的文字/照片方式、文字方式、或照片方式相对应, 根据主 CPU91 所提供的表选择信号, 从文字/照片方式、文字方式、或照片方式的表 130a、130b、130c 中的某个表中、有选择地将暗基准表、中心基准表、明基准表的存贮内容向表形成单元 132 输出。

表形成单元 132 根据来自选择器 131 的文字/照片方式、文字方式、或照片方式的表的存贮内容, 即暗基准表、中心基准表、明基准表的存贮内

容, 还根据操作盘 80 所设定的自动色浓度设定或手动色浓度设定所对应的、由主 CPU91 提供的色浓度调整电平信号, 如图 7、图 8 所示那样, 计算出 0~255 ( 00~FFh ) 的输入图象信号的 16 等级的、其每等级的色浓度等级所对应的色浓度特性调整值, 形成色浓度特性调整表, 保存存贮于色浓度特性调整表单元 133。色浓度特性调整表单元 133 所存贮的色浓度特性调整表的内容被输出到色浓度特性调整值计算单元 134。

[ 0058 ]

色浓度特性调整值计算单元 134 根据色浓度特性调整表单元 133 所存贮的输入图象信号的 16 等级的、其每等级的色浓度等级所对应的色浓度特性调整值, 实时地计算出与通过图象数据总线 120、由上述扫描单元 4 的图象修正单元 105 提供的输入图象信号所对应的色浓度特性调整值, 此色浓度特性调整值被输出到色浓度特性调整单元 135。

色浓度特性调整单元 135 根据色浓度特性调整值计算单元 134 所提供的色浓度特性调整值, 对通过图象数据总线 120、由上述扫描单元 4 的图象修正单元 105 所提供的输入图象信号进行色浓度特性的调整, 此色浓度特性调整后的输出图象信号, 通过图象数据总线 120 被输出到打印单元 6 的激光驱动器 113 或页存储器 98。

图象处理单元 96 中, 也可进一步具有: 为除去噪声所用的滤波器电路、进行图象放大或缩小的放大缩小电路、尽管图象的灰度降低, 仍使其接近于原本图象的灰度处理电路。

下面, 就上述图象处理单元 96 中的色浓度特性调整表的制作处理进行说明。

亦即, 与操作盘 80 所设定的文字/照片方式、文字方式、或照片方式相对应, 根据主 CPU91 所提供的表选择信号, 由选择器 131 从文字/照片方式、文字方式、或照片方式的表 130a、130b、130c 中的某个表中、有选择地将暗基准表、中心基准表、明基准表的存贮内容向表形成单元 132 输出。

表形成单元 132 根据来自选择器 131 的暗基准表、中心基准表、明基准表的存贮内容, 还根据操作盘 80 所设定的自动色浓度设定或手动色浓度设定所对应的、由主 CPU91 提供的色浓度调整电平信号, 计算出 0~255 ( 00~FFh ) 的输入图象信号的 16 等级的、其每等级的色浓度等级所对应

的色浓度特性调整值，形成色浓度特性调整表，保存存贮于色浓度特性调整表单元 133。

色浓度特性调整表的形成方法有以下两种：

第一种形成方法的情况如图 5 所示那样，色浓度特性调整值对应于等间隔划分的输入图象信号一侧的色浓度基准、使用存贮有色浓度特性调整值的暗基准表、中心基准表、明基准表来进行色浓度特性调整表的形成，第二种形成方法的情况如图 6 所示那样，输入图象信号色浓度值对应于等间隔划分的色浓度特性调整值一侧的色浓度基准、使用存贮有输入图象信号色浓度值的暗基准表、中心基准表、明基准表来进行色浓度特性调整表的形成。

(第一种形成方法)

在各个表内的三个表的数据分别为如下情况时：

暗基准表：dark [1] (1=0, 1, 2, ..., n-1)

中心基准表：center [1] (1=0, 1, 2, ..., n-1)

明基准表：light [1] (1=0, 1, 2, ..., n-1)

将 1 为相同值的各点分别划分为  $m \times k$  个值 ( $m$ : 划分数;  $k$ : 等级数; 均取值为正整数, 由主 CPU91 进行设定)。这里, 1 的 0~n-1 将 8 位数据进行了  $n=17$  的划分, 相当于 0、10、20、30、...、d0、e0、f0、ff, 关于  $m$ 、 $k$ , 如取  $m=5$ 、 $k=20$  (缺省值), 则为:

$$m \times k = 100$$

根据此, 色浓度特性调整电平为  $d$  时, 新计算出的色浓度特性调整表 new [1] 是按如下方式计算得出。

色浓度特性调整电平 ( $d$ ) 为 “+” (色浓度提高的方向) 时, 新计算出的色浓度特性调整表在暗基准表与中心基准表之间求得, 由以下的计算式求得。

$$\text{new [1]} = \text{center [1]} + \{(\text{dark [1]} - \text{center [1]}) / (m \times k_1)\} \times k_2 \times d + k_3$$

( $k_1 = k_2 = k$ ,  $k_3 =$  中心基准的微调整量、整数 (正值或负值))

另外, 色浓度特性调整电平 ( $d$ ) 为 “-” (色浓度减低的方向) 时, 新计算出的色浓度特性调整表 new [1] 在明基准表与中心基准表之间求

得，由以下的计算式求得。

$$\text{new } [1] = \text{center } [1] - \{(\text{center } [1] - \text{light } [1]) / (m \times k_1)\} \\ \times k_2 \times d + k_3$$

( $k_1 = k_2 = k$ ,  $k_3 =$  中心基准的微调整量、整数(正值或负值))

进而，关于中心基准，也以划分为  $m \times k$  的划分数为一个单位，使用  $k_3$  的值在中心基准的上下移动，由此，一方面能够进行微妙的调整，同时，利用使上式的  $k_1$  与  $k_2$  值不相同，也能够变更一个色浓度调整电平所对应的变化率。

此外，关于明基准以及暗基准数据也能够以同样的方法进行微调整。

(第二计算方法)

三个表的数据分别为如下情况时：

暗基准:  $\text{dark } [1] \quad (1= 0, 1, 2, \dots, n-1)$

中心基准:  $\text{center } [1] \quad (1= 0, 1, 2, \dots, n-1)$

明基准:  $\text{light } [1] \quad (1= 0, 1, 2, \dots, n-1)$

$\text{center } [1]$  为 0, 10, 20, 30, . . . d0, e0, f0, ff 的各基准的 X 轴的值被定义如下。

相当于  $\text{dark } [1] = 0, 10, 20, 30, \dots, d0, e0, f0, ff$  时的  $l$  为  $d [1]$

相当于  $\text{center } [1] = 0, 10, 20, 30, \dots, d0, e0, f0, ff$  时的  $l$  为  $c [1]$

相当于  $\text{light } [1] = 0, 10, 20, 30, \dots, d0, e0, f0, ff$  时的  $l$  为  $l [1]$

此时，相同  $l$  的值之间各被划分为  $m \times k$  个 ( $m, k$  均取正整数)。

这里，取  $m = 5$ 、 $k = 20$  时，则  $m \times k = 100$ 。

根据此，色浓度特性调整电平为  $d$  时，新计算出的色浓度特性调整表  $\text{new } [1]$  是按如下方式计算得出。

色浓度特性调整电平为「+」(色浓度提高的方向) 时，新计算出的色浓度特性调整表  $\text{new } [1]$  在暗基准表与中心基准表之间求得，由以下的计算式求得。

$$\text{new } [1] = \text{center } [1] - \{(\text{center } [1] - \text{dark } [1]) / (m \times k_1)\}$$

$$\times k_2 \times d + k_3$$

( $k_1 = k_2 = k$ ,  $k_3 =$  中心基准的微调整量、整数 (正值或负值))

另外, 色浓度特性调整电平为「-」(色浓度减低的方向) 时, 新计算出的表在明基准表与中心基准表之间求得, 由以下的计算式求得。

$$\text{new}[1] = \text{center}[1] + \{(\text{light}[1] - \text{center}[1]) / (m \times k_1)\} \\ \times k_2 \times d + k_3$$

( $k_1 = k_2 = k$ ,  $k_3 =$  中心基准的微调整量、整数 (正值或负值))

进而, 关于各基准, 也以划分为  $m \times k$  的划分数为一个单位, 使用  $k_3$  的值在各基准的左右移动, 由此, 一方面能够进行微细的调整, 同时, 利用使上式的  $k_1$  与  $k_2$  值不相同, 也能够变更一个色浓度调整电平所对应的变化率。

以下, 就上述基准做调整时的处理进行说明。

亦即, 通过一边按下数字键 81 的「0」键和「5」键, 一边将图中未示出的电源开关接通, 这样即可由主 CPU91 判断调整方式, 由液晶显示单元 84 显示出按照调整内容进行编码输入的引导。

根据此引导, 操作者用数字键 81 键入编码「1」时, 主 CPU91 判断出是文字/照片方式的色浓度中心基准值, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 根据此, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内的文字/照片方式表 130a 中存贮的中心基准表的值 (例如, 图 5 或图 6) 进行变更。

按照上述代码输入的引导, 操作者用数字键 81 键入编码「2」时, 主 CPU91 判断出是文字方式的色浓度中心基准值的变更, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 于是, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内的文字方式表 130b 中存贮的中心基准表的色浓度特性调整值或输入图象信号值进行变更。

按照上述代码输入的引导, 操作者用数字键 81 键入编码「3」时, 主 CPU91 判断出是照片方式的色浓度中心基准值的变更, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 于是, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内的照片方式表

130c 中存贮的中心基准表的色浓度特性调整值或输入图象信号值进行变更。

按照上述代码输入的引导, 操作者用数字键 81 键入编码「 4 」时, 主 CPU91 判断出是文字/照片方式的色浓度等级、色浓度调整明基准值的变更, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 于是, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内的文字/照片方式表 130a 中存贮的明基准表的值进行变更, 并对供给表形成单元 132 的 k (明基准式中的 k2) 进行变更。

按照上述代码输入的引导, 操作者用数字键 81 键入编码「 5 」时, 主 CPU91 判断出是文字/照片方式的色浓度等级、色浓度调整暗基准值的变更, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 于是, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内的文字/照片方式表 130a 中存贮的暗基准表的值进行变更, 并对供给表形成单元 132 的 k (暗基准式中的 k2) 进行变更。

按照上述代码输入的引导, 操作者用数字键 81 键入编码「 6 」时, 主 CPU91 判断出是文字方式的色浓度等级、色浓度调整明基准值的变更, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 于是, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内的文字方式表 130b 中存贮的明基准表的值进行变更, 并对供给表形成单元 132 的 k (明基准式中的 k2) 进行变更。

按照上述代码输入的引导, 操作者用数字键 81 键入编码「 7 」时, 主 CPU91 判断出是文字方式的色浓度等级、色浓度调整暗基准值的变更, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 于是, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内的文字方式表 130b 中存贮的暗基准表的值进行变更, 并对供给表形成单元 132 的 k (暗基准式中的 k2) 进行变更。

按照上述代码输入的引导, 操作者用数字键 81 键入编码「 8 」时, 主 CPU91 判断出是照片方式的色浓度等级、色浓度调整明基准值的变更, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 于是, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内

的照片方式表 130c 中存贮的明基准表的值进行变更, 并对供给表形成单元 132 的 k (明基准式中的 k2) 进行变更。

按照上述代码输入的引导, 操作者用数字键 81 键入编码「9」时, 主 CPU91 判断出是照片方式的色浓度等级、色浓度调整暗基准值的变更, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 于是, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内的照片方式表 130c 中存贮的暗基准表的值进行变更, 并对供给表形成单元 132 的 k (暗基准式中的 k2) 进行变更。

按照上述代码输入的引导, 操作者用数字键 81 键入编码「10」时, 主 CPU91 判断出是中心基准值的变更, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 于是, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内的文字/照片方式表 130a 中存贮的中心基准表的值进行变更, 并对供给表形成单元 132 的 k3 进行变更。

按照上述代码输入的引导, 操作者用数字键 81 键入编码「11」时, 主 CPU91 判断出是中心基准值的变更, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 于是, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内的文字方式表 130b 中存贮的中心基准表的值进行变更, 并对供给表形成单元 132 的 k3 进行变更。

按照上述代码输入的引导, 操作者用数字键 81 键入编码「12」时, 主 CPU91 判断出是中心基准值的变更, 由液晶显示单元 84 引导显示出缺省值和变更该值的变更键。按照此引导, 操作者用变更键进行缺省值的变更, 于是, 主 CPU91 对修正数据表单元 130 内的照片方式表 130c 中存贮的中心基准表的值进行变更, 并对供给表形成单元 132 的 k3 进行变更。

例如, 在图 5 的情况下, 缺省值的等级数为「20」, 色浓度变更点在暗侧、明侧均为 5 处, 等级数取为「19」以下的少的数字时, 根据暗基准表得到的曲线与根据明基准表得到的曲线之间的间隔 (根据色浓度特性调整值的间隔) 在上下方向 (纵方向) 收缩, 等级数取为「21」以上的多的数字时, 根据暗基准表得到的曲线与根据明基准表得到的曲线之间的间隔 (根据色浓度特性调整值的间隔) 在上下方向伸长。

另外, 在图 6 的情况下, 缺省值的等级数为「20」, 色浓度变更点在

暗侧、明侧均为5处，等级数取为「19」以下的少的数字时，根据暗基准表得到的曲线与根据明基准表得到的曲线之间的间隔（根据输入图象信号值的间隔）在左右方向（横方向）收缩，等级数取为「21」以上的多的数字时，根据暗基准表得到的曲线与根据明基准表得到的曲线之间的间隔（根据输入图象信号值的间隔）在左右方向伸长。

$k_3$  为正或负的某一整数，利用此值，能够向上下左右变更中心基准的曲线。

因此，中心基准、暗基准、明基准的表的内容能够以简单的装置进行变更，能够使其具有自由度。

以下，就色浓度调整值计算单元134中做色浓度调整值计算时的处理进行说明。

亦即，色浓度调整值计算单元134根据色浓度特性调整表单元133所存储的输入图象信号的16等级的、其每等级的色浓度等级所对应的色浓度特性调整值、实时地计算出与通过图象数据总线120、由上述扫描单元4的图象修正单元105提供的输入图象信号所对应的色浓度特性调整值。

例如，在色浓度特性调整表单元133中，存储有如图7所示的、相对于输入图象信号的色浓度特性调整值。色浓度特性调整值计算单元134、对所供给的输入图象信号值的、前后的表133中存储的输入图象信号值所对应的两个色浓度特性调整值、根据所供给的输入图象信号值进行线性插入，由此，计算出色浓度特性调整值。

亦即，色浓度特性调整值可由下式求出。

输入图象信号值:  $D i n$

色浓度特性调整值:  $T$

输入图象信号值  $D i n$  所对应的表数据值:  $new [ d ] . new [ d + 1 ]$

$$T = new [ d ] + \{ (new [ d + 1 ] - new [ d ] ) / 16 \} \times ( D i n \% 16 )$$

(  $A \% B$ : 表示用  $B$  除  $A$  的余数。式中,  $d$  为

$new [ d ] \leq D i n < new [ d + 1 ]$  )

式中, 仅在  $d = 15$  时, 用以下式子计算。

$$T = new [ 15 ] + \{ (new [ 16 ] - new [ 15 ] ) / 15 \} \times ( D i n \% 15 )$$

( $A\%B$ : 表示用 B 除 A 的余数)

例如, 所供给的输入图象信号值  $D_{in}$  为 25 (h) 时, 从表 133 中, 根据相对于输入图象信号值  $new[d]$  20 (h) 的色浓度特性调整值 40 (h) 和相对于输入图象信号值  $new[d+1]$  30 (h) 的色浓度特性调整值 57 (h), 计算出作为色浓度特性调整值 T 的 46 (h)。

这样对各个输入图象信号的象素一个个地由电路实时地进行线性插入求解, 所求得的值作为色浓度特性调整值 T, 对输入图象信号值  $D_{in}$  进行调整(修正)。

因此, 色浓度特性调整单元 135 按照色浓度特性调整值计算单元 134 所提供的色浓度特性调整值, 对通过图象数据总线 120、由来自上述扫描单元 4 的图象修正单元 105 所提供的输入图象信号进行色浓度特性的调整, 此色浓度特性调整后的输出图象信号, 通过图象数据总线 120 被输出到打印单元 6 的激光驱动器 113 或页存储器 98。

如上所述, 由预先存贮的色浓度特性调整用的明、中心、暗基准数据, 形成对应于色浓度设定的、色浓度特性调整用表, 根据来自扫描单元的输入图象信号对邻域 2 点的色浓度特性调整值进行线性插入, 以此, 计算出对应于输入图象信号的色浓度特性调整值, 根据此计算出的色浓度特性调整值, 进行输入图象信号的修正并作为输出图象信号向打印单元输出。

由此, 可以削减色浓度调整用数据表所需的存储器, 而且, 能够有自由度地进行色浓度调整的变更。

如上面所做的详述, 根据本发明, 可以削减色浓度调整用数据表所需的存储器, 而且, 能够提供可以有自由度地进行色浓度调整变更的图象形成装置。

图 1

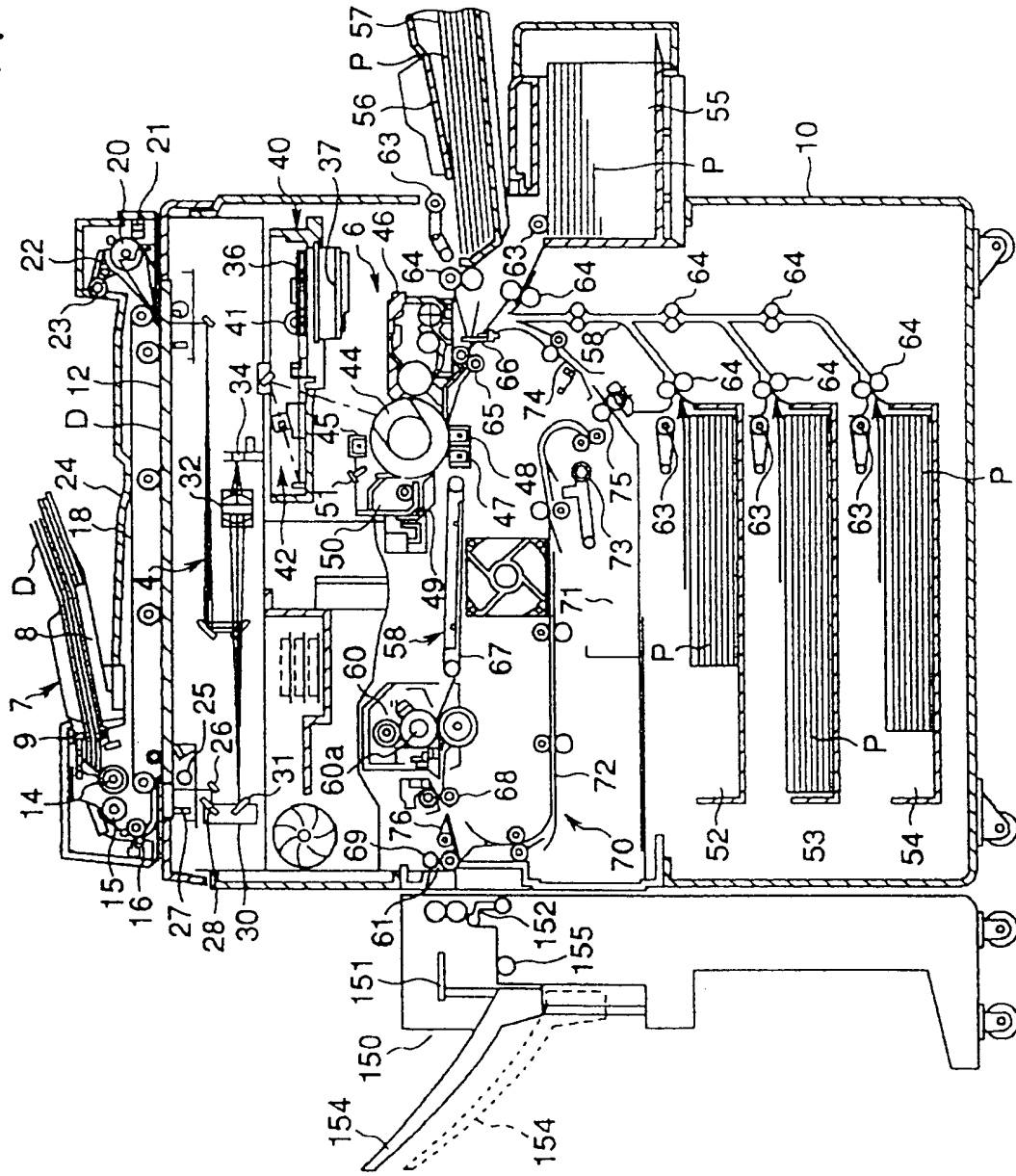


图 2

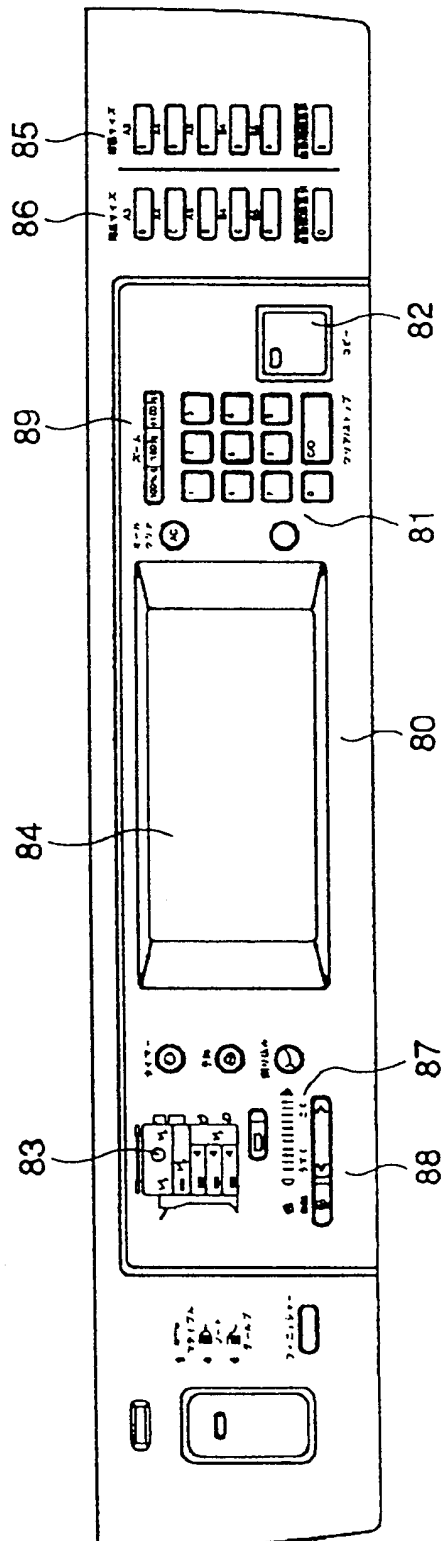


图 3

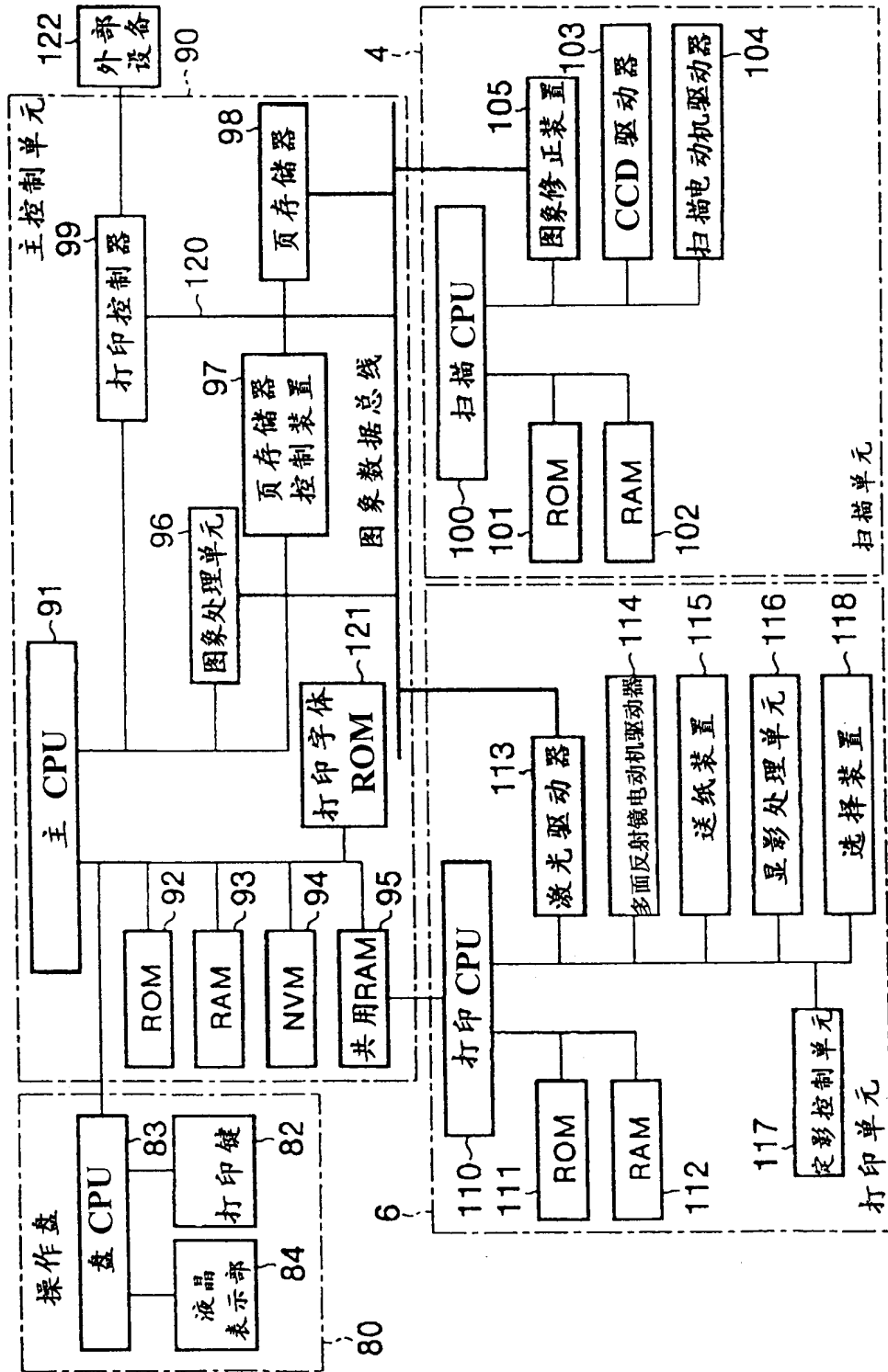




图 5

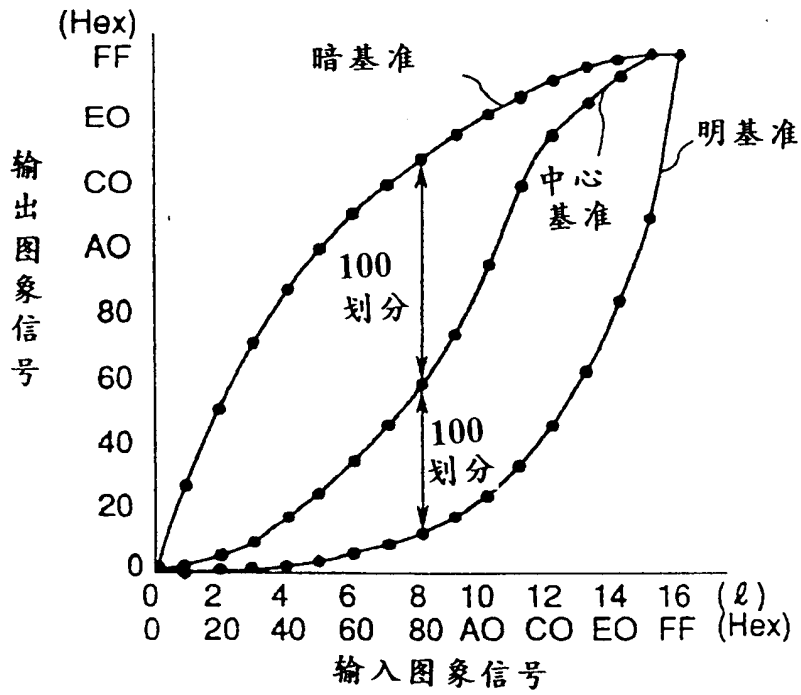


图 6

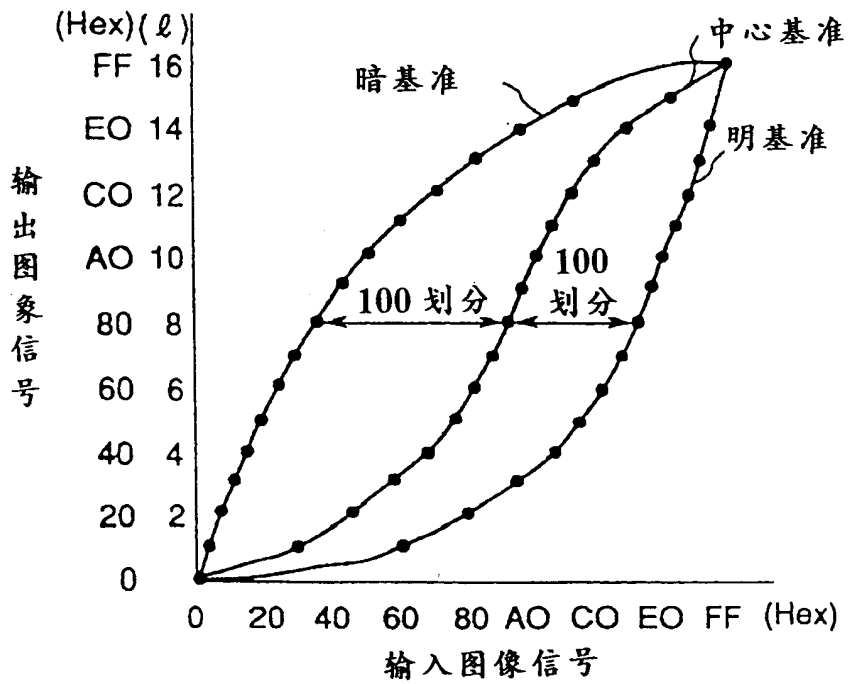


图 7

输入图象信号值 (h)	色浓度特性调整值 (h)
00	00
10	09
20	12
30	1D
40	2D
50	3C
60	4B
70	5F
80	76
A0	9A
B0	B9
C0	DO
D0	E2
E0	F2
F0	FC
FF	FF

图 8

