



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102253618 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201110225014. X

(22) 申请日 2008. 07. 30

(30) 优先权数据

2007-197494 2007. 07. 30 JP

(62) 分案原申请数据

200810135106. 7 2008. 07. 30

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 富安裕昭 端无亮 小本真广

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

G03G 15/00(2006. 01)

G03G 15/01(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2000-122506 A, 2000. 04. 28,

JP 特开 2003-248349 A, 2003. 09. 05,

JP 特开 2006-243498 A, 2006. 09. 14,

JP 特开 2006-349755 A, 2006. 12. 28,

审查员 黄曦

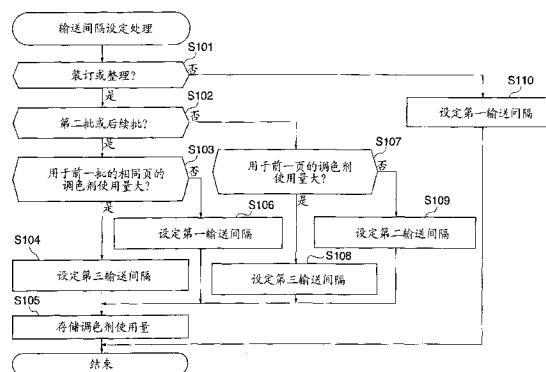
权利要求书1页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

图像形成设备

(57) 摘要

一种图像形成设备,其能够利用不需要增加图像形成设备的成本和尺寸并且不过度降低生产率的结构,来防止记录薄片之间的调色剂熔化,从而提供高的可用性。在于多片记录薄片上形成图像的情况下,CPU 基于所检测的用于在各页上形成图像的调色剂的量来控制用于第一份的记录薄片输送间隔 (S107、S108、S109),将用于第一份的各页的调色剂使用量存储到 RAM 中 (S105),然后 CPU 基于存储在 RAM 中的用于各页的调色剂使用量来控制用于第二份和后续份的记录薄片输送间隔 (S103、S104、S106)。



1. 一种图像形成设备,其用于在记录薄片上进行相同的多份的图像形成,所述图像形成设备包括:

图像形成部件,其用于基于所述相同的多份的各页的图像数据在各页用的记录薄片上形成调色剂图像;

定影部件,其用于将所述调色剂图像热定影到各页用的记录薄片;以及

控制部件,其用于控制记录薄片之间的各记录薄片输送间隔,

所述图像形成设备的特征在于,

所述图像形成设备还包括检测部件,所述检测部件用于检测所述相同的多份的第一份上的图像形成中的各调色剂图像的各自调色剂使用量,在所述相同的多份的第一份的图像形成中,所述控制部件基于由所述检测部件所检测到的各调色剂使用量来控制记录薄片之间的各记录薄片输送间隔,在所述相同的多份的第一份的图像形成之后,在第二份上的图像形成中,所述控制部件基于由所述检测部件检测到的各调色剂图像的各自调色剂使用量来控制记录薄片之间的各记录薄片输送间隔,使得在所述第一份的第 N 页和第 N-1 页之间的记录薄片输送间隔被设定为第二输送间隔的情况下,所述控制部件将所述第二份的第 N 页和第 N-1 页之间的记录薄片输送间隔设定为比所述第二输送间隔小的第一输送间隔;在所述第一份的第 N 页和第 N-1 页之间的记录薄片输送间隔被设定为比所述第二输送间隔大的第三输送间隔的情况下,所述控制部件将所述第二份的第 N 页和第 N-1 页之间的记录薄片输送间隔设定为所述第三输送间隔。

2. 根据权利要求 1 所述的图像形成设备,其特征在于,所述图像形成设备还包括存储部件,所述存储部件用于存储所检测到的各调色剂使用量,在所述第二份的图像形成中,所述控制部件基于由所述存储部件存储的各调色剂使用量来控制记录薄片之间的各记录薄片输送间隔。

3. 根据权利要求 1 所述的图像形成设备,其特征在于,所述图像形成设备还包括用于对记录薄片进行后处理的后处理装置,

其中,在对记录薄片进行所述后处理的情况下,所述控制部件根据所检测到的各调色剂使用量来控制记录薄片输送间隔。

4. 根据权利要求 3 所述的图像形成设备,其特征在于,在不进行所述后处理的情况下,所述控制部件不考虑调色剂使用量而将记录薄片输送间隔控制为所述第一输送间隔。

5. 根据权利要求 3 所述的图像形成设备,其特征在于,在不进行所述后处理的情况下,所述控制部件不考虑是在所述第一份还是在所述第二份上进行图像形成而将记录薄片输送间隔控制为所述第一输送间隔。

6. 根据权利要求 3 所述的图像形成设备,其特征在于,所述后处理包括装订处理和整理处理中的至少一方。

图像形成设备

[0001] 本申请是申请日为2008年07月30日、申请号为200810135106.7、发明名称为“图像形成设备”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种图像形成设备,更具体地,涉及用于防止由于调色剂熔化(toner fusion)引起的排出的记录薄片的堆叠故障和在记录薄片上进行后处理时的对齐故障,并且用于抑制生产率降低的图像形成设备。

背景技术

[0003] 在调色剂图像被热定影到记录薄片上的传统的图像形成设备中,当在记录薄片上进行后处理时,由于记录薄片的温度在热定影时升高,在堆叠的记录薄片之间有时会发生调色剂熔化。调色剂熔化的结果是,调色剂图像从记录薄片上剥落并且引起记录薄片的堆叠故障,这成为问题。

[0004] 为了避免这种问题,已经提出借助于布置在薄片排出口附近的冷却风扇来冷却转印导引构件,从而在记录薄片被后处理之前将其冷却(例如,可参见日本特开2006-349755号公报)。

[0005] 此外,在使用其间容易出现调色剂熔化的诸如OHP薄片等的记录薄片的情况下,已经提出一种冷却系统,其中暂时地延迟将记录薄片排出到堆束盘上,从而冷却记录薄片(例如,可参见日本特开2003-248349号公报)。然而,当这种冷却系统应用于担心甚至在普通薄片之间也发生调色剂熔化的图像形成设备时,在对普通薄片进行后处理时必须加大薄片的排出时间间隔,结果很可能不能满足用户的提高生产率的需求。

[0006] 为了解决这个问题,已经建议检测在每个记录薄片上的调色剂浓度,并且如果检测出的浓度大于临界浓度,就改变薄片排出间隔,其中当处于或超过该临界浓度时调色剂熔化会发生(例如,可参见日本特开2006-243498号公报)。

[0007] 然而,在需要压缩尺寸和降低成本的小型机器中,不能积极地采用用于冷却记录薄片的诸如冷却风扇等的传统的冷却部件。特别是在办公室使用的小型机器中,热定影机构布置在薄片排出部的附近,因此,难以为冷却风扇找到安装空间。由于薄片排出盘的尺寸较小,冷却风扇也难以安装在薄片排出盘上。

[0008] 在传统的配置中,其间容易发生调色剂熔化的记录薄片的薄片排出时间间隔根据判定的调色剂浓度而变化,并且当前一记录薄片上的调色剂浓度被判定为大于临界密度时,增加下一个记录薄片的薄片排出间隔。

[0009] 因此,对于在判定前一记录薄片上的调色剂浓度之后开始在每一记录薄片上的图像形成的机器,传统的配置是有效的。这种配置对于如下机器(例如图像形成设备)也是有效的:虽然在该机器中图像形成间隔较长,但是其包括用于减小薄片排出间隔的加速机构。

[0010] 然而,在转印路径的长度较短且没有包括加速机构的机器中,薄片排出间隔较短,并且在前一的记录薄片上的调色剂浓度的判定完成之前下一图像形成就开始了。这使得难

以根据前一图像的浓度选择性地增加下一薄片排出间隔。

[0011] 另一方面,如果将薄片排出间隔控制为始终为较大,则会降低生产率并且在很大程度上削弱了可用性。

发明内容

[0012] 本发明提供一种图像形成设备,其利用不使该设备的成本和大小实质上增加并且不过度地降低生产率的构造,能够防止在记录薄片之间的调色剂熔化,从而提供高的可用性。

[0013] 本发明提供一种图像形成设备,其包括:转印部件,该转印部件用于将调色剂图像转印到记录薄片上,检测部件,该检测部件用于检测由转印部件转印的调色剂图像的调色剂使用量;存储部件,该存储部件用于存储由检测部件检测的用于各页的调色剂使用量;以及控制部件,该控制部件用于控制记录薄片输送间隔,其中,在于多份(set)记录薄片上进行图像形成的情况下,控制部件基于由检测部件检测的第一份的各页的调色剂使用量来控制第一份记录薄片的记录薄片输送间隔,并且控制部件使存储部件存储用于至少第一份的各页的调色剂使用量,并且控制部件基于存储在存储部件中的用于各页的调色剂使用量来控制用于第二份和后续份的记录薄片输送间隔。

[0014] 本发明利用不使图像形成设备的成本和尺寸增加并且不过度地降低生产率的构造,使得能够防止在记录薄片之间的调色剂熔化,从而提供高的可用性。

[0015] 从以下参照附图对典型实施例的说明中,本发明的进一步特征将变得明显。

附图说明

[0016] 图1是示出了根据本发明的一个实施例的作为图像形成设备的全色打印机的构造的图;

[0017] 图2是示出了图1中的后处理装置的构造的图;

[0018] 图3是从后处理装置的薄片排出口侧观察的后处理装置的图;

[0019] 图4是示意性地示出了后处理装置和打印单元之间的通信的图;

[0020] 图5是示出了图1中的后处理装置的整理动作的图;

[0021] 图6是示出了图1中的图像形成设备的控制块的图;

[0022] 图7A是从薄片排出方向的下游侧观察的后处理装置的示意图,其中图3中的整理构件远离记录薄片布置;

[0023] 图7B是从斜上方观察的后处理装置的示意图,其中,整理构件远离记录薄片布置;

[0024] 图8A是从薄片排出方向的下游侧观察的后处理装置的示意图,其中,整理构件和记录薄片接触;

[0025] 图8B是从斜上方观察的后处理装置的示意图,其中,整理构件与记录薄片接触;

[0026] 图9A是从薄片排出方向的下游侧观察的后处理装置的示意图,其中,整理构件沿整理方向移动;

[0027] 图9B是从斜上方观察的后处理装置的示意图,其中,整理构件沿整理方向移动;

[0028] 图10是示出了形成在图1中的图像形成设备中的调色剂图像的示意图;

- [0029] 图 11 是示出了形成在图 1 中的图像形成设备中的调色剂图像的示意图；
- [0030] 图 12 示出了图 1 中的激光曝光单元用于形成各色调色剂图像的激光辐射时间（激光辐照开始 / 关闭定时），以及在彩色图像形成时记录薄片的第一页和第二页之间的输送时间间隔的图；
- [0031] 图 13 示出了在记录薄片的输送时间间隔长于图 12 所示输送时间间隔的情况下激光辐射时间的图；
- [0032] 图 14 示出了在记录薄片的输送时间间隔长于图 13 所示输送时间间隔的激光辐射时间的图；
- [0033] 图 15 示出了分别对应于图 12 至图 14 所示的三个记录薄片输送时间间隔的记录薄片输送间隔的图。
- [0034] 图 16 示出了用于在第一份的各页上形成图像的调色剂使用量是如何存储在图 6 所示的 RAM 中的图；
- [0035] 图 17 示出了在于多份记录薄片上进行图像形成的情况下如何确定各份之间的间歇的图；
- [0036] 图 18 是示出了由图 6 中的图像形成设备执行的记录薄片输送间隔设定处理的步骤的流程图；以及
- [0037] 图 19 是示出了根据所述实施例的变型的记录薄片输送间隔设定处理的步骤的流程图。

具体实施方式

- [0038] 以下将参照示出本发明的优选实施例的附图详细地说明本发明。
- [0039] 图 1 示出了作为根据本发明的一个实施例的图像形成设备的全色打印机的构造。
- [0040] 全色打印机包括四个图像形成单元。该四个图像形成单元是分别用于形成黄色图像、品红色图像、青色图像和黑色图像的图像形成单元 1Y、1M、1C 和 1Bk。这些图像形成单元 1Y、1M、1C、1Bk 以彼此之间形成预定距离的方式布置在一条线上。
- [0041] 调色剂图像形成单元 1Y、1M、1C、1Bk 分别包括作为图像承载体的鼓型电子照相感光构件（以下简称为“感光鼓”）2a-2d。
- [0042] 在感光鼓 2a、2b、2c、2d 周围，布置有一次充电装置 3a、3b、3c、3d，显影装置 4a、4b、4c、4d，作为转印单元的转印辊 5a、5b、5c、5d 和鼓清洁器 6a、6b、6c、6d。
- [0043] 激光曝光单元 7 布置在一次充电装置 3a-3d 和显影装置 4a-4d 的下方。
- [0044] 显影装置 4a-4d 分别包含黄色调色剂、青色调色剂、品红色调色剂和黑色调色剂。
- [0045] 感光鼓 2a-2d 的每一个都包括负充电型 OPC 感光构件，并且由驱动单元（未示出）以预定处理速度沿图 1 中的顺时针方向转动驱动，其中，在该负充电型 OPC 感光构件的铝鼓构件上形成有光导电层。
- [0046] 作为一次充电单元的一次充电装置 3a-3d 用来自充电偏压电源（未示出）的充电偏压给感光鼓 2a-2d 的表面均匀充电至预定负电位。
- [0047] 显影装置 4a-4d 使各色调色剂附着到形成在感光鼓 2a-2d 上的静电潜像，从而将静电潜像显影（可视化）为调色剂图像。
- [0048] 作为一次转印单元的转印辊 5a-5d 被布置成经由用作转印单元的中间转印带 8 与

感光鼓 2a-2d 在一次转印部 32a-32d 处接触。

[0049] 鼓清洁器 6a-6d 具有清洁刮板,这些清洁刮板用于去除在一次转印之后残留在感光鼓 2a-2d 上的残余调色剂。

[0050] 中间转印带 8 布置在感光鼓 2a-2d 的上表面侧,并在二次转印对向辊 10 和张紧辊 11 之间张紧。二次转印对向辊 (opposed roller) 10 被布置成经由中间转印带 8 与二次转印辊 12 在二次转印部 34 处接触。中间转印带 8 由例如聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二酯 (poly(ethylene terephthalate)) 树脂薄膜或聚偏二氟乙烯 (poly(vinylidene difluoride)) 树脂薄膜等绝缘体树脂组成。

[0051] 中间转印带 8 倾斜布置,使得其面对感光鼓 2a-2d 的一次转印面 8a 在二次转印辊 12 侧的高度低于其在另一侧的高度。

[0052] 具体地,中间转印带 8 相对于感光鼓 2a-2d 可移动,并且倾斜使得一次转印面 8a 在二次转印部 34 侧的高度低于其在另一侧的高度。

[0053] 更具体地,倾角设定为大约 15° 。中间转印带 8 在二次转印对向辊 10 和张紧辊 11 之间张紧,二次转印对向辊 10 布置在二次转印部 34 侧用于对中间转印带 8 施加驱动力,张紧辊 11 用于对中间转印带 8 施加张力,并且张紧辊 11 相对于布置在张紧辊 11 和二次转印对向辊 10 之间的一次转印部 32a-32d 布置在与二次转印对向辊 10 相反的一侧。

[0054] 二次转印对向辊 10 被布置成经由中间转印带 8 与二次转印辊 12 在二次转印部 34 处接触。在环状中间转印带 8 的外侧且在张紧辊 11 附近,布置有用于去除和收集残留在中间转印带 8 表面上的残余调色剂的净带器 (未示出)。

[0055] 在二次转印部 34 的沿记录薄片 P 被输送方向的下游侧,以纵向路径结构布置包括定影辊 16a 和加压辊 16b 的定影单元 16。

[0056] 激光曝光单元 7 包括用于根据给定图像信息的电数字图像信号的时序发光的激光发射单元,并且包括多角透镜、反射镜等。激光曝光单元 7 使感光鼓 2a-2d 曝光,从而在由一次充电装置 3a-3d 充电的感光鼓 2a-2d 的表面上成对应于图像信息的各色静电潜像。

[0057] 接下来,将说明图像形成设备 (全色打印机) 的图像形成动作。

[0058] 当发出图像形成开始信号时,以预定处理速度被转动驱动的图像形成单元 1Y、1M、1C、1Bk 的感光鼓 2a-2d 由一次充电装置 3a-3d 均匀地充电为负极性。

[0059] 接下来,激光曝光单元 7 根据外部输入的颜色分解的图像信号从激光发射单元照射激光。激光经由多角透镜、反射镜等照射到感光鼓 2a-2d 上,由此各色的静电潜像形成在感光鼓 2a-2d 上。

[0060] 然后,借助于施加有与感光鼓 2a 的带电极性 (负极性) 相同极性的显影偏压的显影装置 4a,将黄色调色剂附着到形成在感光鼓 2a 上的静电潜像,从而使静电潜像可视化。

[0061] 在感光鼓 2a 和转印辊 5a 之间的一次转印部 32a 处,借助于施加有一次转印偏压 (其极性 (正极性) 与调色剂的极性相反) 的转印辊 5a,黄色调色剂图像被一次转印到被驱动的中间转印带 8 上。

[0062] 已经转印有黄色调色剂图像的中间转印带 8 朝向调色剂图像形成设备 1M 移动。然后,形成在调色剂图像形成设备 1M 中的感光鼓 2b 上的品红色调色剂图像,类似地在一次转印部 32b 处被转印到中间转印带 8 上,这样就叠加在中间转印带 8 的黄色调色剂图像上。

[0063] 此时,借助于设置在鼓清洁器 6a-6d 上的清洁刮板等,残留在感光鼓 2a-2d 上的残

余调色剂被刮掉以便回收。

[0064] 类似地,形成在图像形成单元 1C、1Bk 的感光鼓 2c、2d 上的青色和黑色调色剂图像,在一次转印部 32c、32d 处依次叠加在分层形成于中间转印带 8 上的黄色和品红色调色剂图像上。结果,在中间转印带 8 上形成全色调色剂图像。

[0065] 在中间转印带 8 上的全色调色剂图像的顶端移动到二次转印部 34 的定时,记录薄片 P 通过定位辊 19 被输送到在二次转印对向辊 10 和二次转印辊 12 之间的二次转印部 34。从薄片进给盒 17 或手动进给盘 20 经由输送路径 18 来进给记录薄片 P。

[0066] 借助于施加有二次转印偏压(其极性(正极性)与调色剂的极性相反)的二次转印辊 12,全色调色剂图像被二次转印到输送到二次转印部 34 处的记录薄片 P 上。

[0067] 已经形成有全色调色剂图像的记录薄片 P 被输送到定影单元 16。在定影辊 16a 和加压辊 16b 之间的定影夹持部 31 处,全色调色剂图像被加热和加压。结果,全色调色剂图像被热定影在记录薄片 P 的表面上。随后,由薄片排出辊 21 使记录薄片 P 进入后述的后处理装置,然后排出到布置在图像形成设备的主体上表面上的薄片排出盘 22 上。于是,完成一连串的图像形成动作。

[0068] 在二次转印之后残留在中间转印带 8 上的调色剂被净带器除去以便回收。在上文中,已经说明了单侧图像形成时的图像形成动作。

[0069] 图 2 示出了图 1 中后处理装置 33 的构造,图 3 示出了从后处理装置 33 的薄片排出口侧观察的后处理装置 33。

[0070] 用于对排出的记录薄片 P 执行后处理的后处理装置 33 具有形成在后处理装置 33 中的薄片入口 55,使得由薄片排出辊 21 输送的记录薄片 P 进入后处理装置 33 的内部。后处理装置 33 具有通信连接器 63,该通信连接器 63 具有分别连接到打印单元(由图 4 中的附图标记 1 示出)的接收数据终端 RXD 和发送数据终端 TXD 的发送数据终端 TXD 和接收数据终端 RXD。在从打印单元 1 进给记录薄片的过程中,后处理装置 33 执行如图 4 所示的同步通信。由传感器 61 检测记录薄片通过薄片入口 55 的进入。

[0071] 通过薄片入口 55 接连进入的记录薄片 P 堆叠在束盘(bundle tray)60 上。堆叠在束盘 60 的记录薄片 P 均由整理构件 62 在垂直于薄片排出方向的方向上水平地移动(整理处理)。

[0072] 如图 5 所示,从打印单元 1 输出的记录薄片 P 均被沿整理方向移动,以彼此对准。在堆叠预定数量的记录薄片之后(由附图标记 82 示出的堆叠状态),如果需要的话这些记录薄片由订书机(未示出)装订,然后借助于束排出滑板(slider)58 排出。

[0073] 用于驱动束排出滑板 58 的束排出滑板推动构件 59 经由联接构件(未示出)驱动地联接到薄片抑制爪驱动齿轮 54,由此驱动薄片约束构件 51。薄片约束构件 51 可操作以抑止排出的记录薄片,从而抑制记录薄片在经受热定影之后发生卷曲。

[0074] 与薄片约束构件 51 相互连接的薄片满载检测指示器 52 适合于开启/关闭薄片满载检测传感器 53,并且基于排出的记录薄片 P 的厚度检测薄片排出盘 22 是否装满了薄片。当转换构件 56 进行切换操作时,记录薄片 P 被输送到后述的双面输送中用于翻转薄片的输送路径 57。

[0075] 接下来,将说明本实施例的图像形成设备的双面图像形成动作。

[0076] 双面图像形成动作的一直到全色调色剂图像被定影单元 16 热定影到记录薄片 P

上的部分与单面图像形成动作的相应部分是相同的。在热定影完成之后,在记录薄片 P 的大部分通过薄片排出辊 21 排出到薄片排出盘 22 上的状态下,薄片排出辊 21 的转动停止。

[0077] 此时,记录薄片 P 停止在它的后端到达反转位置的状态。后处理装置 33 的转换构件 56 如上所述地进行切换操作,后处理装置 33 中的记录薄片 P 位于输送路径 57 之内。

[0078] 接下来,通过停止薄片排出辊 21 的转动而被停止输送的记录薄片 P 被进给到具有双面辊 40、41 (图 1) 的双面路径中。为此,薄片排出辊 21 在与正常转动方向相反的方向上反转。通过薄片排出辊 21 的反向转动,位于反转位置的记录薄片 P 被输送以到达双面辊 40,此时记录薄片 P 的后端向前。

[0079] 此后,记录薄片 P 由双面辊 40 朝着双面辊 41 输送。记录薄片 P 通过双面辊 40、41 被接连地朝向定位辊 19 输送。在此期间,图像形成开始信号产生。

[0080] 与单面图像形成的情形一样,在中间转印带 8 上的全色调色剂图像的顶端被朝向二次转印部 34 移动的定时,每一记录薄片 P 被定位辊 19 朝向在二次转印对向辊 10 和二次转印辊 12 之间的二次转印部 34 移动。

[0081] 在调色剂图像的顶端与记录薄片 P 的顶端在二次转印部 34 处一致的状态下,将调色剂图像转印到记录薄片 P 上。随后,和单面图像形成操作的情形一样,记录薄片 P 上的图像被定影单元 16 定影。然后,记录薄片 P 再次由薄片排出辊 21 输送,使该记录薄片 P 进入后处理装置 33 中,最后将该记录薄片 P 排出到薄片排出盘 22 上。于是,完成一连串的图像形成动作。

[0082] 图 6 示出了图 1 中的图像形成设备的控制块。

[0083] 参照图 6,执行图像形成设备的基本控制的 CPU 171 经由地址总线 and 数据总线连接到存储控制程序的 ROM174、用于暂时地存储计算结果等的 RAM (工作 RAM) 175、以及输入 / 输出端口 (I/O) 173。

[0084] CPU 171 用作用于检测由转印单元转印的调色剂图像的调色剂使用量的检测单元,并且用作用于设定多个记录薄片输送间隔和改变该输送间隔的控制单元。RAM 175 用作用于存储用于各页的调色剂使用量的存储单元。

[0085] 用于驱动图像形成设备的诸如电动机和离合器等各种负载 (未示出) 以及用于检测记录薄片 P 的位置的传感器 (未示出),被连接到输入 / 输出端口 173。

[0086] CPU 171 通过根据存储在 ROM174 中的内容控制经由输入 / 输出端口 173 输入和输出来执行图像形成动作。CPU 171 还控制连接到 CPU 171 的操作单元 172 的显示单元和键入单元。

[0087] 操作者操作键入单元以指示 CPU 171 切换图像形成操作模式并且显示。响应该指示, CPU 171 显示图像形成设备的状态以及由键入设定的操作模式。

[0088] 外部 I/F 处理单元 400、图像存储单元 300 和图像处理单元 200 连接到 CPU 171, 其中外部 I/F 处理单元 400 用于向诸如 PC 等外部设备发送、或者从该诸如 PC 等外部设备接收图像数据、处理数据等,图像存储单元 300 用于解压缩和暂时地存储图像,图像处理单元 200 用于基于从图像存储单元 300 传送的行式映像 (line image) 数据执行图像处理。

[0089] 接下来,将说明记录薄片之间的调色剂熔化的判定。

[0090] 由于记录薄片由整理构件 62 彼此压在一起,可能在记录薄片之间发生调色剂熔化。

[0091] 图 7A 至图 9B 示意性地示出了图 3 中的整理构件 62 的动作。图 7A、8A 和 9A 示意性地示出了从薄片排出方向上的下游侧观察的图 3 中的后处理装置。图 7B、8B 和 9B 示意性地示出了从斜上方观察的后处理装置 33。

[0092] 附图标记 124 表示排出的记录薄片,并且附图标记 125 表示等待被装订的记录薄片。当记录薄片 124 已经从打印单元 1 排出到后处理装置 33 时,整理构件 62 从图 7A 所示的位置向下移动到图 8A 所示的位置,从而与记录薄片接触。

[0093] 如图 9A 所示,与记录薄片 124 接触的整理构件 62 沿整理方向移动,同时保持与记录薄片 124 接触,由此整理记录薄片 124。接连地沿整理方向移动的记录薄片 124 堆叠在等待被装订的记录薄片 125 上,直到堆叠的薄片数量达到薄片的装订数量。

[0094] 当达到薄片的装订数量时,堆叠的记录薄片 125 被装订然后被排出。当整理构件 62 从图 7A 向下移动到图 8A 并且使记录薄片 124 与等待被装订的记录薄片 125 压力接触时,有时会发生调色剂熔化。

[0095] 在该状态下,如果调色剂熔化发生在记录薄片之间,则排出的记录薄片 124 不能充分地被移动到整理位置。结果,在整理时可能发生记录薄片的对齐故障,从而在装订时可能发生缺页。

[0096] 接下来,将说明调色剂浓度的检测。

[0097] 如之前参照图 1 所说明的,激光曝光单元 7 根据外部输入的颜色分解的图像信号从激光发射单元照射激光,并且激光经由多角透镜、反射镜等照射到感光鼓 2a-2d 上,从而在感光鼓 2a-2d 上形成各色的静电潜像。

[0098] 图 10 示意性地示出了形成在图 1 中的图像形成设备的调色剂图像。

[0099] 如图 10 所示,在每页上的调色剂图像 100 是激光扫描线 101 的集合,其中每一条线 101 是根据激光信号的波形形成的点 102 的集合。

[0100] 在本实施例中,设备具有默认地 (in default) 形成 600 每英寸点数的性能。在调色剂图像 100 的每一个点 102 的电位 103 (调色剂转印率) 被控制成从 0 到 15 的 16 级中的所需的一级,由此确定静电潜像的各个部分的浓度。

[0101] 在激光照射时,通过累积 (integrate) 在一页图像中各个点的电位获得的值被存储入存储区域 104,由此可以获得在一页图像上的调色剂浓度信息。在下文中,参照图 11,将说明基于在 A3 大小的记录薄片 (297mm×420mm) 上的调色剂浓度的调色剂熔化判定。

[0102] 图 11 示意性地示出了形成在图 1 中的图像形成设备的调色剂图像。

[0103] 如图 11 所示,在表示图像形成设备的打印性能的打印密度是 600 每英寸 (25.4mm) 点数的情况下,在一页图像中的点数等于 $(297/25.4) \times 600 \times (420/25.4) \times 600$ 。获得在每一页图像中的全部点的电位,然后计算电位的累计值。如果累计值等于或大于预定值,则判定用于一页图像的调色剂使用量较大,因此由于整理构件 62 的压力接触而很可能在记录薄片之间发生调色剂熔化。

[0104] 接下来,将说明对用于记录薄片 P 的输送时间间隔的控制。由 CPU 171 来执行输送时间间隔控制。

[0105] 图 12 至图 14 示出了图 1 中激光曝光单元 7 用于形成各色调色剂图像的激光照射时间 (激光照射开始/关闭定时),以及在彩色图像形成时记录薄片的第一页和第二页之间的输送时间间隔。输送时间间隔按图 12、13 和 14 的顺序变长。图 15 示出了记录薄片 95_1

至 95_4 中的相邻记录薄片之间的输送间隔 96_1 至 96_3。

[0106] 如图 12 所示,在第一页记录薄片和第二页记录薄片之间的输送时间间隔被设定为最小值 92_1 以使生产率最大化的情况下,在第一页的黑色调色剂图像形成 90_4 完成之前,第二页的黄色调色剂图像形成 91_1 开始。在下文中,最小输送时间间隔 92_1 将被称为第一输送时间间隔,其对应于图 15 中的记录薄片输送间隔 96_1。

[0107] 图 13 示出了在第二输送时间间隔 92_2 被设定为记录薄片输送时间间隔(其对应于输送时间)的情况下,在彩色图像形成时用于形成各色调色剂图像的激光照射时间(激光照射开始/关闭定时)。第二输送时间间隔 92_2 长于第一输送时间间隔 92_1。

[0108] 在第二输送时间间隔 92_2 被设定为记录薄片输送时间间隔的情况下,在 CPU 171 的控制下,第二页的第一调色剂图像形成 91_5 直到第一页的第四调色剂图像形成 90_8 完成之后才开始。第二输送时间间隔 92_2 长于第一输送时间间隔 92_1,并且对应于图 15 中的记录薄片输送间隔 96_2。

[0109] 图 14 示出了在长于第二输送时间间隔 92_2 的第三输送时间间隔 92_3 被设定为记录薄片输送时间间隔的情况下,用于形成各色调色剂图像的激光照射时间(激光照射开始/关闭定时)。

[0110] 在第三输送时间间隔 92_3 被设定为记录薄片输送时间间隔的情况下,使记录薄片输送时间间隔宽到接连输送的记录薄片 P 之间不会发生调色剂熔化的程度。第三输送时间间隔 92_3 长于第一和第二输送时间间隔 92_1、92_2,并且对应于图 15 中的记录薄片输送间隔 96_3。

[0111] 接下来,将说明由图 6 中 CPU 171 执行的避免发生调色剂熔化的记录薄片输送控制。

[0112] 当在多份记录薄片上形成图像时,在第一份记录薄片上进行的图像形成时的控制内容与在第二份和后续份记录薄片上进行的图像形成的控制内容不同。

[0113] 当在第一份记录薄片上形成图像时,CPU 171 开始输送控制使得以第二输送时间间隔转印记录薄片。在每一页图像形成完成后,CPU 171 判定用于在相关页上形成图像使用的调色剂使用量是否等于或大于预定量。在以第二输送时间间隔输送的记录薄片上形成图像时,在下一页上的图像形成直到在前一页上的图像形成完成之后才开始。

[0114] 因此,当判定用于前一页的调色剂使用量较大时,前一页和下一页之间的输送时间间隔可以容易地加宽到第三输送时间间隔。如果判定用于前一页的调色剂使用量较大,则 CPU 171 将在前一页和下一页之间的输送时间间隔加宽到第三输送时间间隔,并且在前一页充分冷却之后才开始下一页的图像形成处理。

[0115] 如果用于前一页的调色剂使用量小于预定量,CPU 171 判定在前一页和下一页之间几乎不会发生调色剂熔化,并且以第二输送时间间隔继续进行记录薄片 P 的输送操作。即使输送时间间隔已经加宽到第三输送时间间隔,当判定调色剂熔化不会发生在后续页上时,CPU 171 将输送时间间隔设回到第二输送时间间隔,并且继续进行记录薄片 P 的输送操作。

[0116] 如图 16 所示(存储 131_1),在第一份记录薄片上形成图像期间,CPU 171 将所有页(在所示的实施例中为 15 页)中各页的调色剂使用量 130_1 存储到存储器缓冲区(例如,图 6 的 RAM175)。

[0117] 在第二和后续份记录薄片上形成图像时, CPU 171 开始输送控制使得以第三输送时间间隔转印记录薄片。对于每份的第一页, 对前一份的后处理已经完成并且前一份已被输出到薄片排出盘 22。因此, 无需加宽前一份和下一份之间的输送间隔。

[0118] 接下来, 参照图 16 和图 17, 将说明用于估计用于第二份和后续份的图像形成的调色剂使用量的处理。该估计处理由 CPU171 执行。

[0119] 在用于估计第二份或后续份的各页的调色剂使用量的处理中, 使用存储在 RAM 175 中的、第一份或前一份的相应页的调色剂使用量 130_2。这是因为在各份之间在记录薄片的每一页上形成图像的调色剂使用量是相同的。

[0120] 在每一页上的图像形成完成之前, 基于存储在 RAM 175 中用于与第一份或前一份相同页的调色剂使用量, CPU 171 能够估计用于第二份或后续份的每一页的调色剂使用量。如果估计的调色剂使用量小, 则 CPU 171 能够以作为最短输送时间间隔的第一输送时间间隔执行输送控制, 而不采用用于第一份的第二输送时间间隔。

[0121] 可以将用于当前页的调色剂使用量和存储在 RAM 175 中的用于第一份或前一份的第一页的调色剂使用量进行比较, 并且在两份的调色剂使用量都相互一致时, 就可以确定在各份 (每一份的第一页) 之间的间歇 (参见图 17)。

[0122] 图 18 以流程图的方式示出了由图 6 中的图像形成设备执行的记录薄片输送间隔设定处理的步骤。该处理由图 6 中的 CPU171 来执行。

[0123] 在图 18 中的输送间隔设定处理中, 当给定任务时, CPU171 判定当前操作模式是否为调色剂熔化有时会发生的后处理模式。在本实施例中, 判定当前模式是否为装订处理或整理处理, 从而确定当前操作模式是否为后处理模式 (步骤 S101)。如果当前操作模式既不是装订模式也不是整理模式, 则 CPU 171 判定出现调色剂熔化的可能性较低, 因此将第一记录薄片输送间隔 96_1 设定为记录薄片输送间隔 (步骤 S110)。

[0124] 另一方面, 如果在步骤 S101 判定当前操作模式是装订模式或整理模式, 则 CPU 171 判定是否当前图像形成操作是对第二份或后续份执行的 (步骤 S102)。

[0125] 如果在步骤 S102 判定当前图像形成操作是对第一份执行的, 则 CPU 171 判定用在前一页上的图像形成的调色剂使用量是否大于预定量 (步骤 S107)。如果该调色剂使用量大于预定量, 则将宽于第一和第二输送间隔 96_1、96_2 的第三输送间隔 96_3 设定为用于下一页的输送间隔 (步骤 S108)。如果该调色剂使用量不大于预定量, 则 CPU 171 将第二输送间隔 96_2 设定为用于下一页的输送间隔 (步骤 S109)。对于第一页, 流程从步骤 S107 进行到步骤 S109。接下来, CPU 171 将用于当前页的调色剂使用量存储到 RAM 175 中 (步骤 S105)。于是, 完成了图 18 中的输送间隔设定处理。

[0126] 如果在步骤 S102 判定当前图像形成操作是对第二份或后续份执行的, 则 CPU 171 判定用在前一份相同页上的图像形成、并且在步骤 S105 中存储到 RAM 175 中的调色剂使用量是否大于预定量 (步骤 S103)。

[0127] 如果用于前一份相同页上的调色剂使用量大于预定量, 则 CPU 171 将第三输送间隔 96_3 设定为记录薄片输送间隔 (步骤 S104)。如果该调色剂使用量小于预定量, 则 CPU 171 将比第三输送间隔 96_3 窄的第一输送间隔 96_1 设定为记录薄片输送间隔 (步骤 S106)。

[0128] 在本实施例中, 对于第一份而言, 如上所述地, CPU 171 基于调色剂使用量设定第

二或第三输送间隔。结果,在于第二份记录薄片上的图像形成开始之前,在第一份记录薄片上的图像形成就完成了。对于第二份和后续份而言,CPU 171 基于存储在 RAM 175 中的用于前一份的调色剂使用量设定第一或第三输送间隔。

[0129] 应当注意,可以只存储用于第一份的各页的调色剂使用量。在这种情况下,如图 19 所示,在步骤 S103 中涉及用于第一份相同页的调色剂使用量。在步骤 S104 或 S106,设定记录薄片输送间隔。此后,不存储调色剂使用量,图 18 中的输送间隔设定处理完成。

[0130] 由 CPU 171 在第一、第二和第三输送间隔之间的转换也适用于由后处理装置 33 对记录薄片 P 进行的除装订和整理之外的后处理。

[0131] 虽然参照典型实施例说明了本发明,然而应理解本发明不限于所公开的典型实施例。所附的权利要求的范围符合最宽泛的解释以包含所有的变型、等同结构和功能。

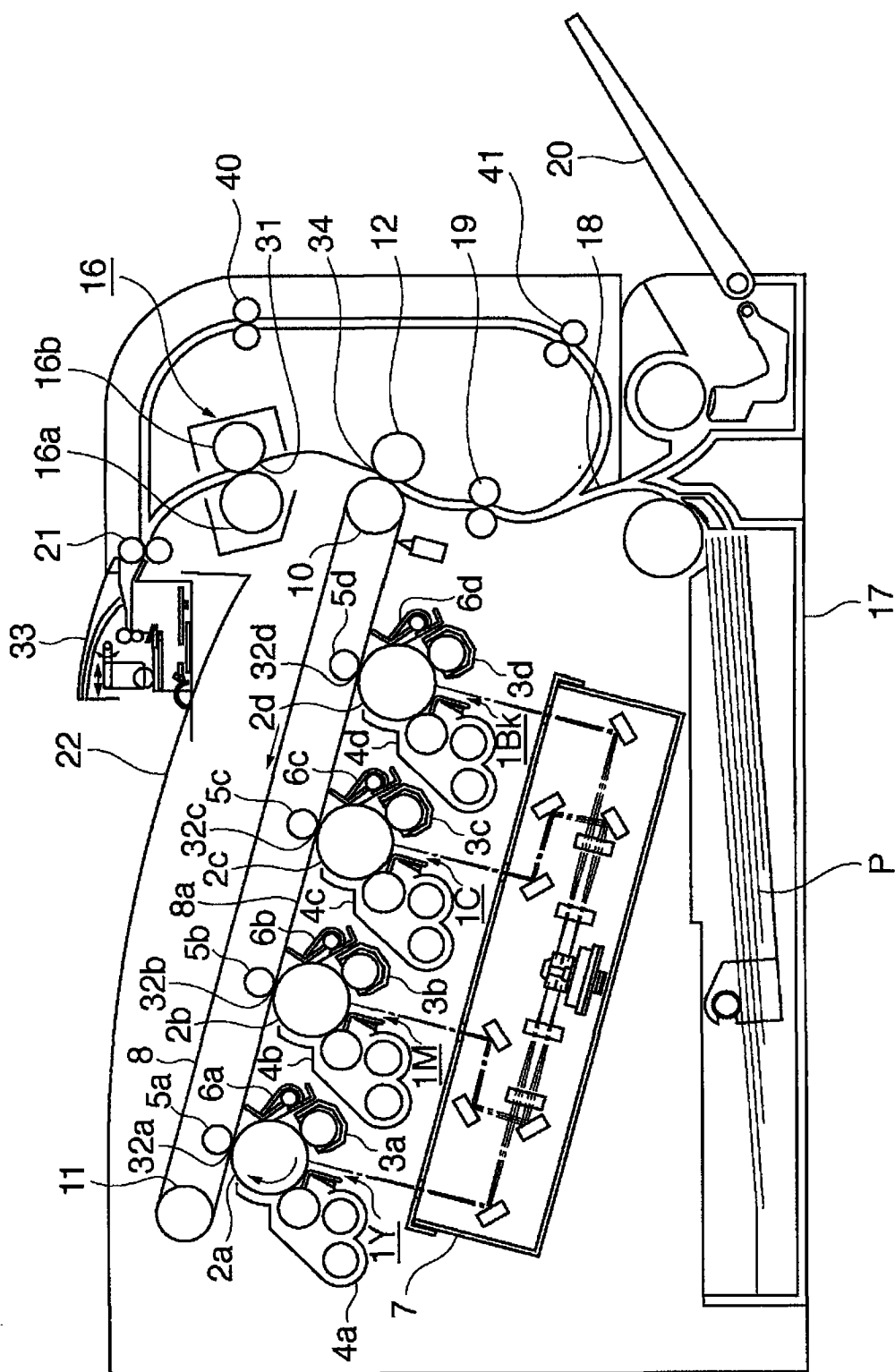


图 1

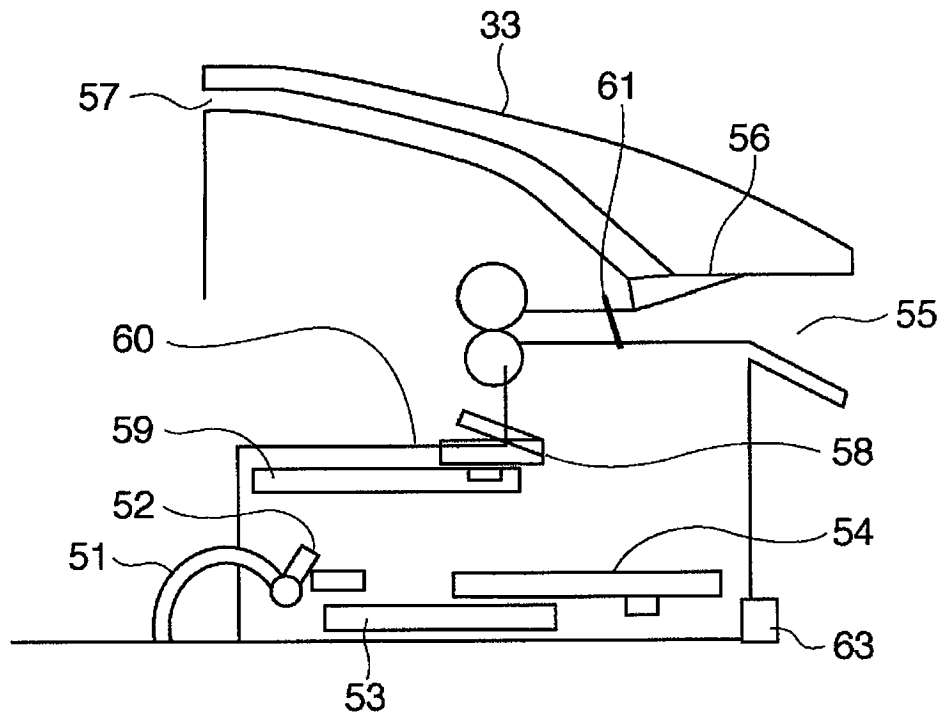


图 2

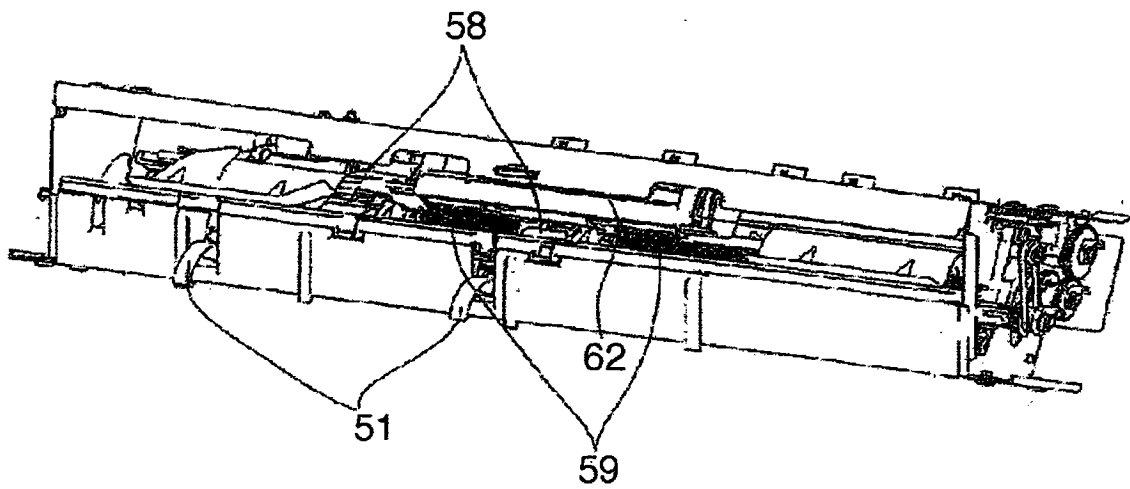


图 3

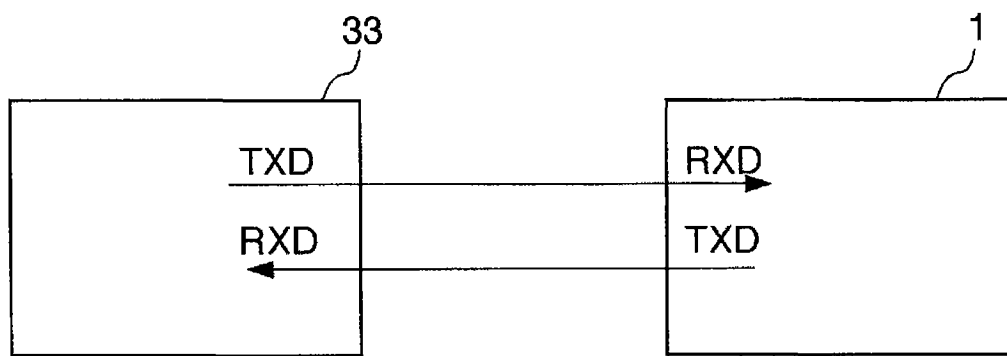


图 4

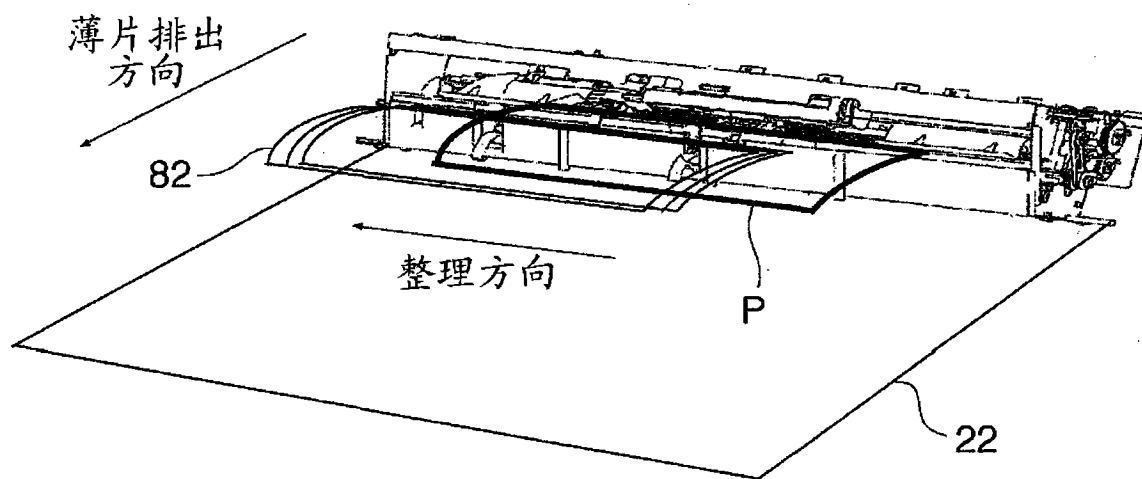


图 5

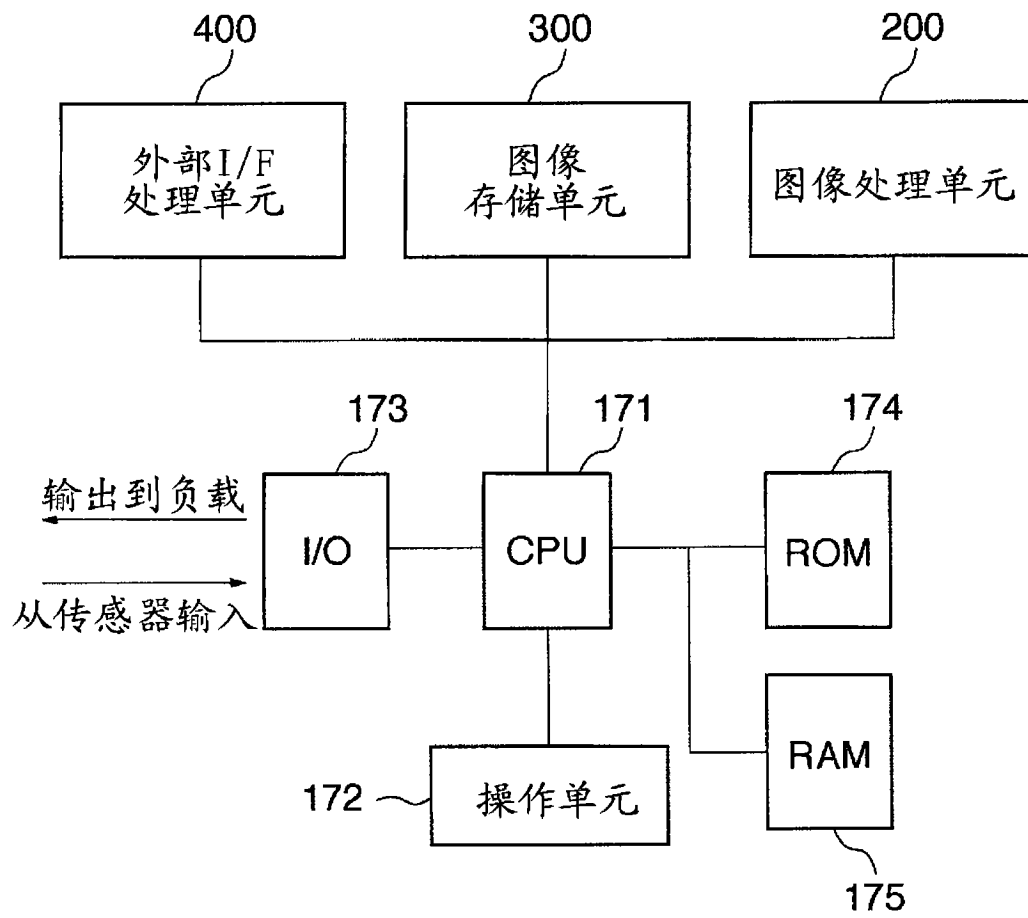


图 6

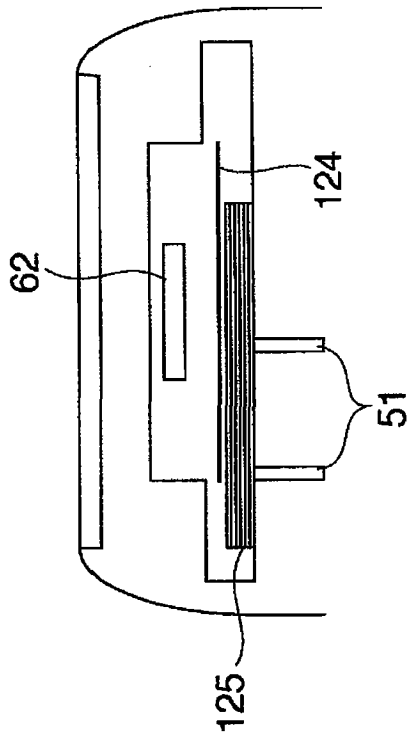


图 7A

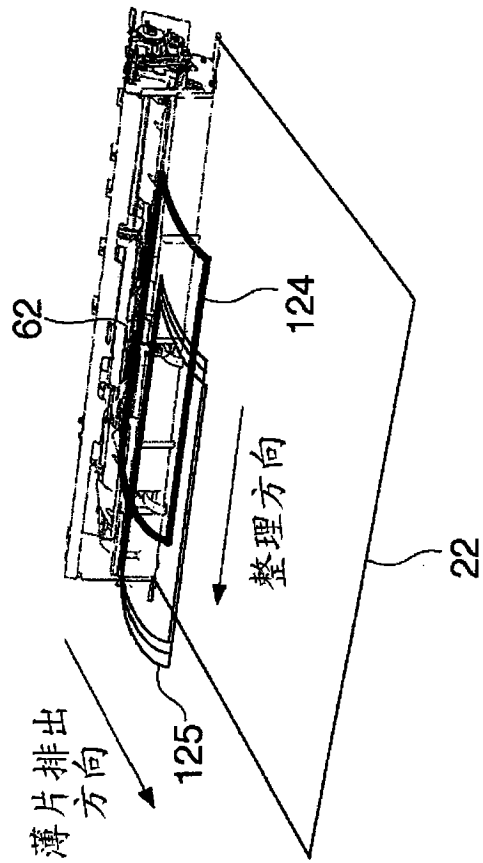


图 7B

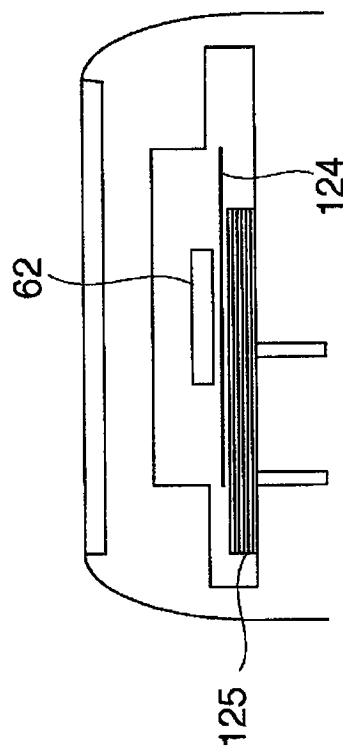


图 8A

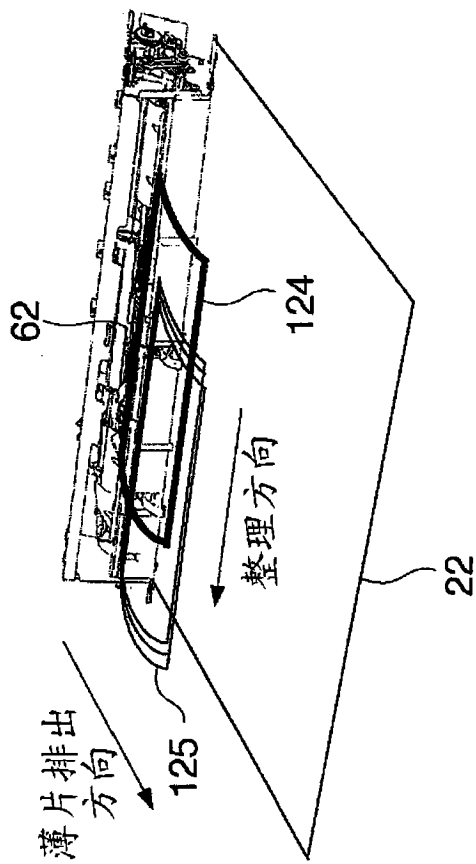


图 8B

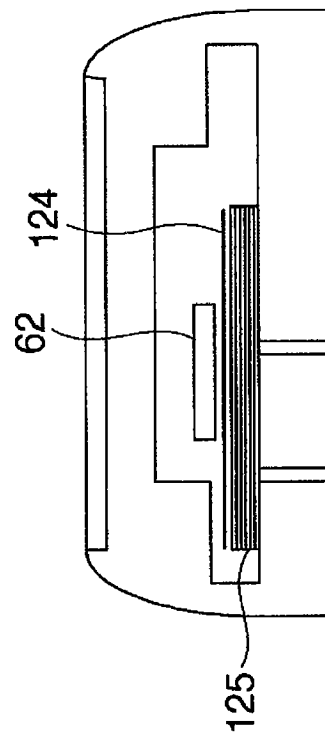


图 9A

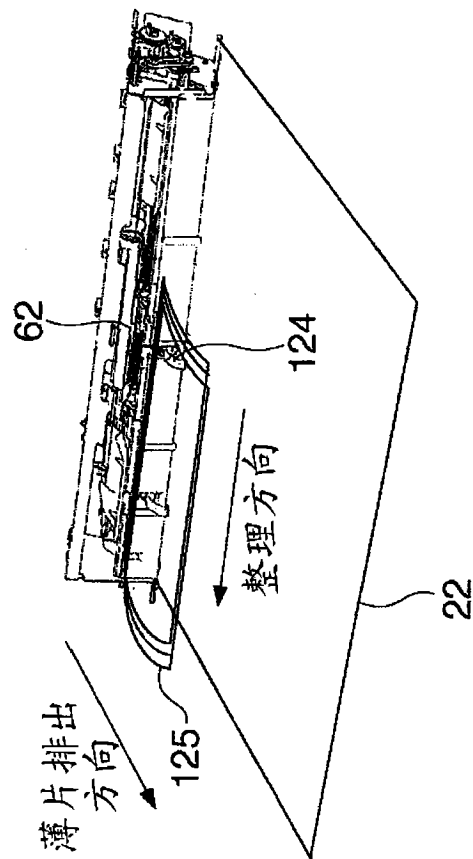


图 9B

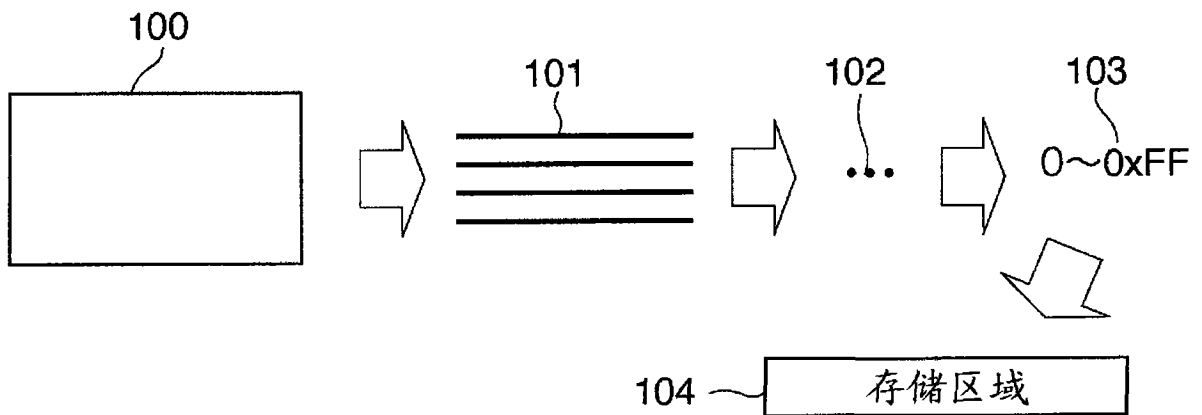


图 10

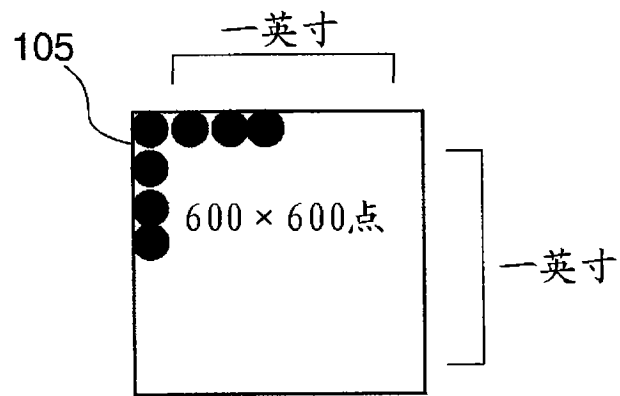


图 11

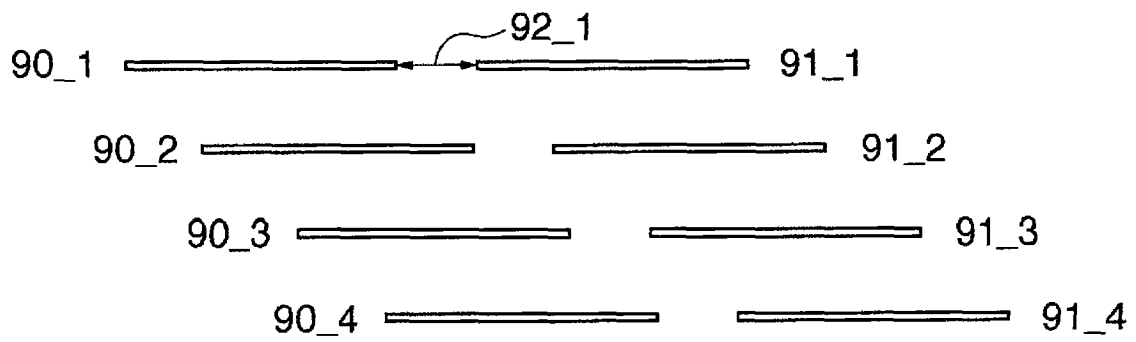


图 12

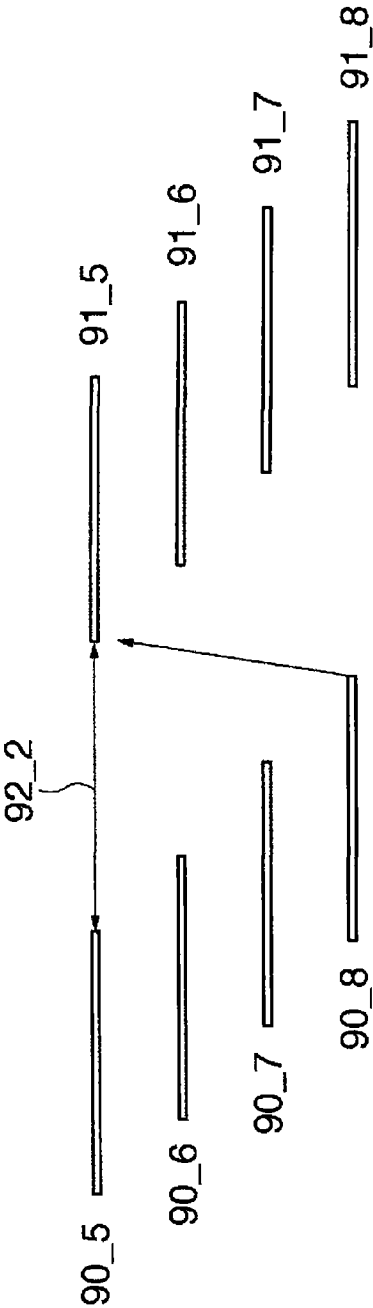


图 13

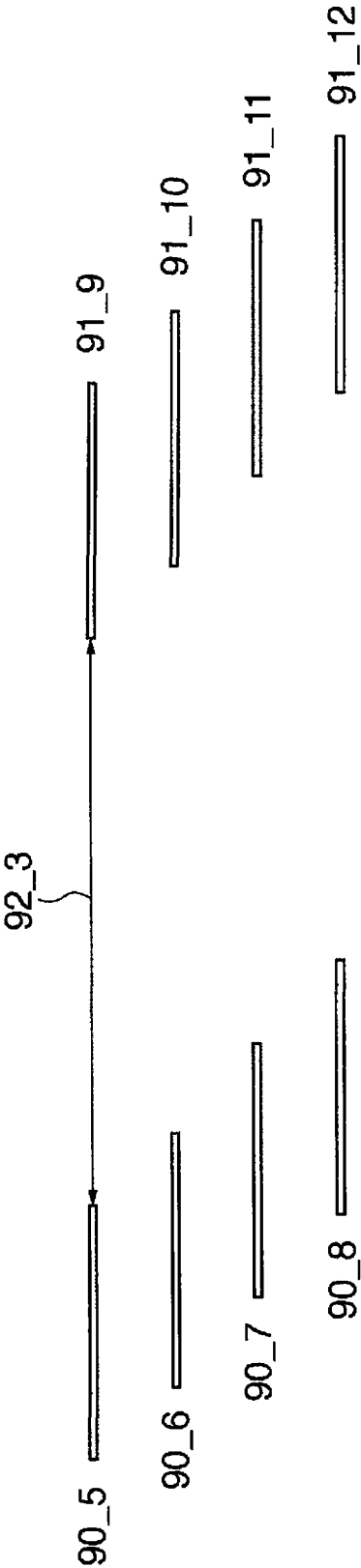


图 14

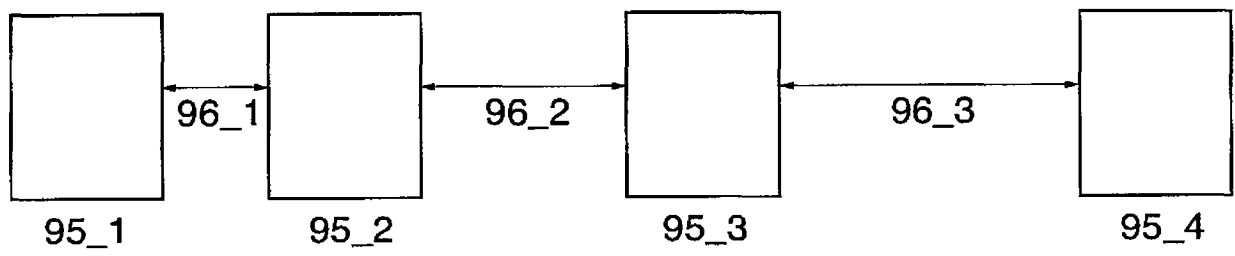


图 15

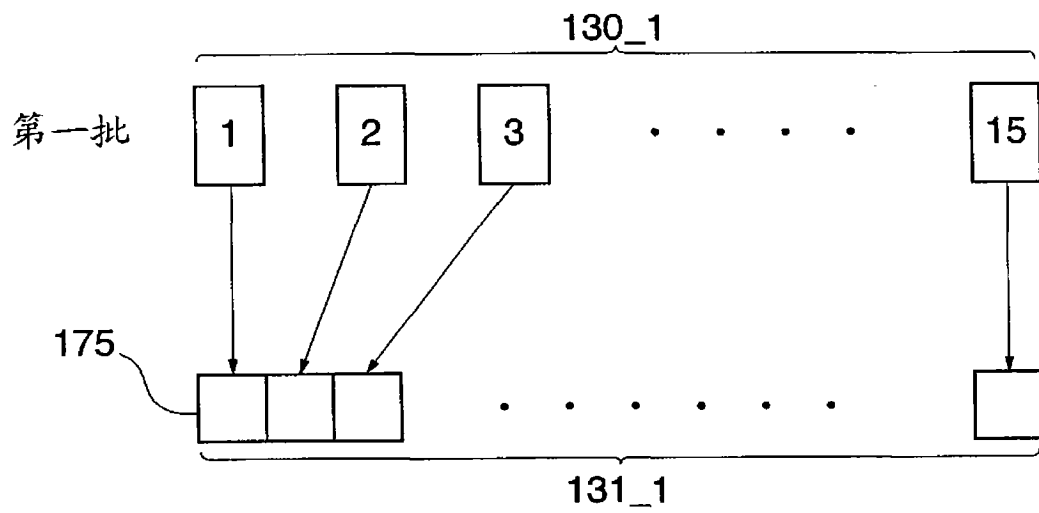


图 16

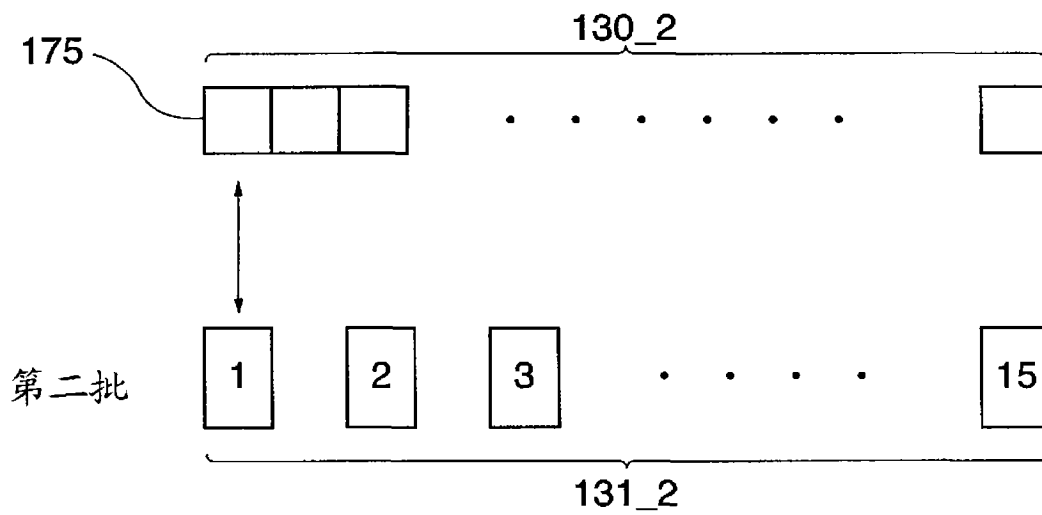


图 17

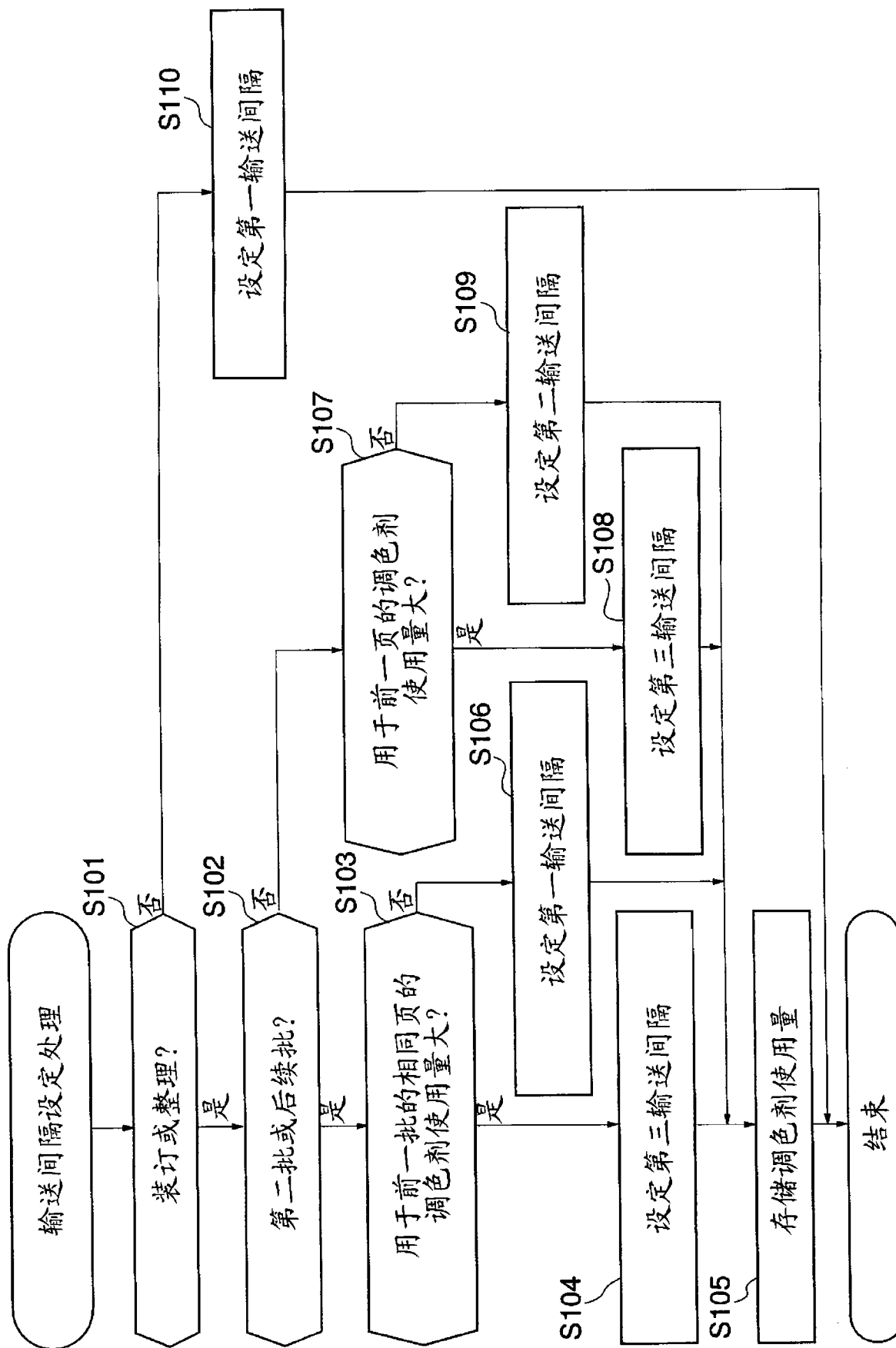


图 18

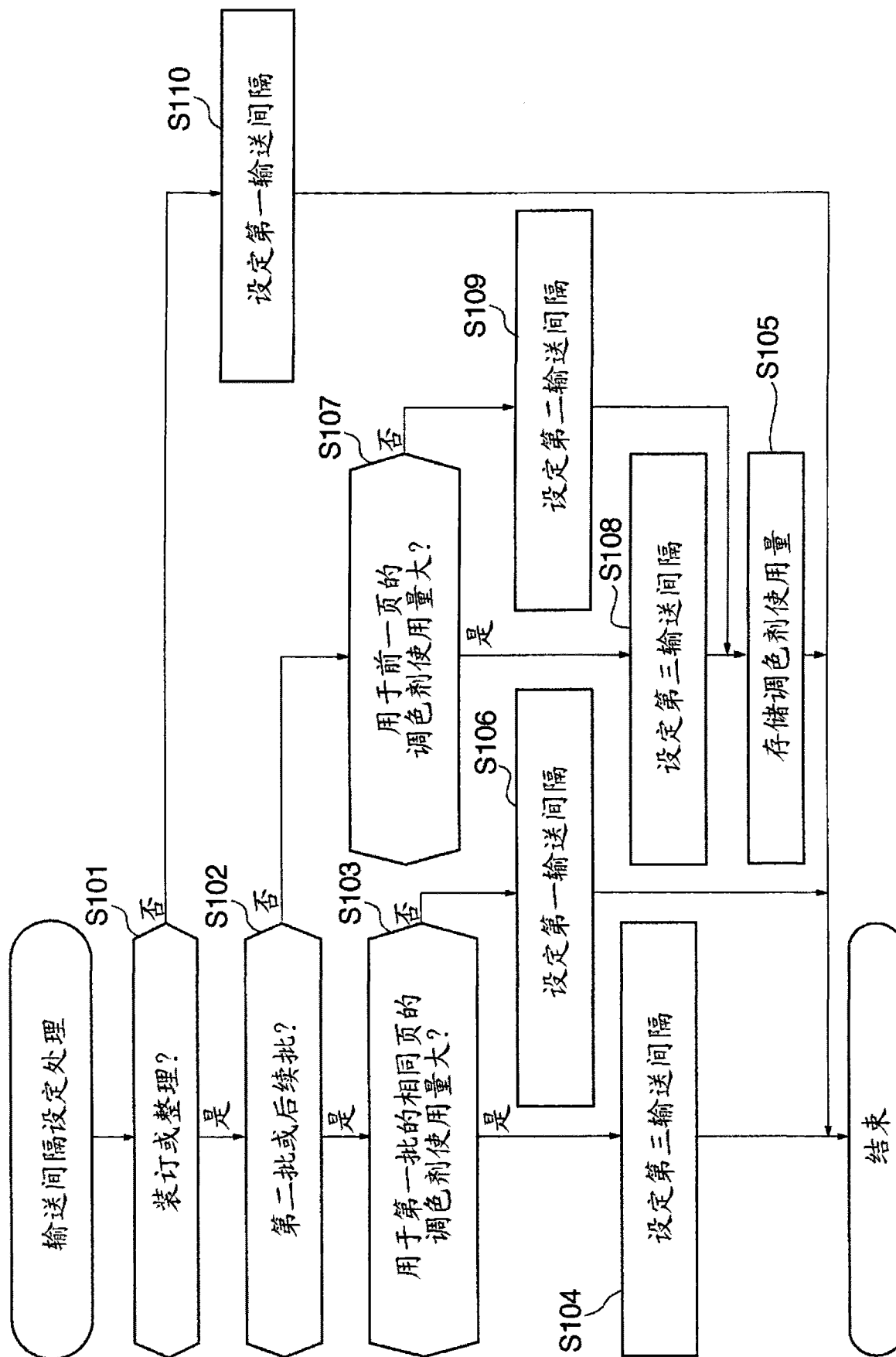


图 19