

1. 一种打印装置,包括:

输入单元,配置用以输入打印数据;

打印单元,配置用以根据所述输入单元所输入的所述打印数据在多个纸张上执行打印处理;

设置单元,配置用以将所述打印单元设置成能够执行单色打印处理的第一工作状态或者能够执行彩色打印处理的第二工作状态;

选择单元,配置用以在第一打印模式与第二打印模式之间进行选择,在所述第一打印模式下在所述单色打印处理中以限定的速度输送纸张而在所述彩色打印处理中以比所述限定的速度更低的速度输送纸张,而在所述第二打印模式下在所述单色打印处理中和在所述彩色打印处理中均以比所述限定的速度更低的速度输送纸张;以及

控制单元,配置用以根据所述选择单元所选择的所述打印模式来控制所述打印单元以执行打印处理,

其中所述设置单元被配置用以在所述第一打印模式被选择或者所述第二打印模式被选择的情况下在开始所述打印处理时将所述打印单元设置成所述第一工作状态。

2. 根据权利要求1所述的打印装置,其中所述选择单元被配置用以在所述第一打印模式、所述第二打印模式和第三打印模式之中进行选择,在所述第三打印模式下在所述单色打印处理中和在所述彩色打印处理中均以比所述限定的速度更低的速度输送所述纸张,以及

其中当所述选择单元在继所述单色打印处理之后执行所述彩色打印处理时选择所述第一打印模式和所述第二打印模式中的任一打印模式时,所述设置单元将所述打印单元设置成所述第二工作状态,而当所述选择单元在开始所述打印处理时选择所述第三打印模式时,所述设置单元将所述打印单元设置成所述第二工作状态。

3. 根据权利要求2所述的打印装置,还包括:

确定单元,配置用以确定所述打印数据中所包含的首页的图像数据是彩色图像数据还是单色图像数据,其中:

所述选择单元被配置用以在所述确定单元确定所述首页的所述图像数据是单色图像数据时选择所述第一打印模式,而在所述确定单元确定所述首页的所述图像数据是彩色图像数据时则选择所述第三打印模式。

4. 根据权利要求3所述的打印装置,其中所述打印数据包含以下信息中的任一信息:第一信息,用于允许所述选择单元选择所述第一打印模式;第三信息,用于允许所述选择单元基于所述确定单元的确定结果来选择所述第一打印模式或者所述第三打印模式;以及第二信息,用于允许所述选择单元选择所述第二打印模式,以及

其中所述选择单元被配置用以在所述打印数据包含所述第一信息时选择所述第一打印模式,在所述打印数据包含所述第二信息时选择所述第二打印模式,而在所述打印数据包含所述第三信息时选择所述第一打印模式或者所述第三打印模式。

5. 根据权利要求2所述的打印装置,还包括:

指定单元,配置用以允许所述打印单元的操作者指定所述第一打印模式、所述第二打印模式和所述第三打印模式中的任一打印模式,其中:

所述选择单元被配置用以选择经由所述指定单元指定的所述打印模式。

6. 根据权利要求 2 所述的打印装置,其中在所述第二打印模式下的纸张输送速度被设置为与在所述第三打印模式下的纸张输送速度基本上相同。

7. 根据权利要求 2 所述的打印装置,其中所述打印单元被配置为包括多个打印设备;以及

其中所述设置单元被配置用以在所述第二打印模式下,通过将除了设置于工作状态的特定打印设备以外的所述打印设备转变成工作状态来设置所述第二工作状态,而在所述第三打印模式下,通过将所有打印设备转变成所述工作状态来设置所述第二工作状态。

8. 根据权利要求 7 所述的打印装置,其中各所述打印设备被配置用以包括:

图像运送部件,配置用以运送显影剂图像;

传送单元,配置用以将所述显影剂图像从所述图像运送部件传送到所述纸张上;以及

充电控制单元,配置用以向所述传送单元施加电压,以及

其中所述设置单元被配置用以通过经由所述充电控制单元将所述特定打印设备转变成工作状态来设置所述第一工作状态,而通过经由所述充电控制单元将所述多个打印设备转变成工作状态来设置所述第二工作状态。

9. 根据权利要求 1 所述的打印装置,其中所述控制单元被配置用以当在所述第一打印模式下执行所述打印处理时在根据彩色图像数据来开始所述打印处理之前执行用于释放所述打印装置中的所述纸张的释放处理。

10. 根据权利要求 9 所述的打印装置,其中所述控制单元被配置用以当在所述第一打印模式下执行所述打印处理时在开始所述彩色打印处理之前执行用于将纸张输送速度从所述限定的速度改变成比所述限定的速度更低的速度改变处理。

11. 一种在打印装置中的方法,包括:

输入打印数据;

将所述打印装置设置成能够执行单色打印处理的第一工作状态或者能够执行彩色打印处理的第二工作状态;

在第一打印模式与第二打印模式之间进行选择,在所述第一打印模式下在所述单色打印处理中以限定的速度输送纸张而在所述彩色打印处理中以比所述限定的速度更低的速度输送纸张,而在所述第二打印模式下在所述单色打印处理中和在所述彩色打印处理中均以比所述限定的速度更低的速度输送纸张;以及

根据所述选择的打印模式来控制所述打印装置以执行打印处理,其中:

在选择所述第一打印模式或者选择所述第二打印模式的情况下,当进行所述设置以开始所述打印处理时,将所述打印装置设置成所述第一工作状态。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,还包括:

在所述第一打印模式、所述第二打印模式和第三打印模式之中进行选择,在所述第三打印模式下在所述单色打印处理中和在所述彩色打印处理中均以比所述限定的速度更低的速度输送所述纸张,以及

当选择所述第一打印模式和所述第二打印模式中的任一打印模式时,在继执行所述单色打印处理之后执行所述彩色打印处理时将所述打印装置设置成所述第二工作状态,而当选择所述第三打印模式时,在开始所述打印处理时将所述打印装置设置成所述第二工作状态。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,还包括:

确定所述打印数据中所包含的首页的图像数据是彩色图像数据还是单色图像数据;以及

如果确定所述首页的所述图像数据是单色图像数据则选择所述第一打印模式,而如果确定所述首页的所述图像数据是彩色图像数据则选择所述第三打印模式。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中所述打印数据包含以下信息中的任一信息:第一信息,用于允许选择所述第一打印模式;第三信息,用于允许基于所述确定的确定结果来选择所述第一打印模式或所述第三打印模式;以及第二信息,用于允许选择所述第二打印模式,以及

其中所述方法被配置用以包括在打印作业包含所述第一信息时选择所述第一打印模式、在所述打印作业包含所述第二信息时选择所述第二打印模式而在所述打印作业包含所述第三信息时选择所述第一打印模式或者所述第三打印模式。

15. 根据权利要求 12 所述的方法,还包括:

使打印单元的操作者指定所述第一打印模式、所述第二打印模式和所述第三打印模式中的任一打印模式;以及

选择所述指定的打印模式。

16. 根据权利要求 12 所述的方法,其中在所述第二打印模式下的纸张输送速度被设置为与在所述第三打印模式下的纸张输送速度基本上相同。

17. 根据权利要求 12 所述的方法,其中所述打印装置被配置用以包括多个打印设备;以及

其中在所述第二打印模式下,通过将除了设置于工作状态的特定打印设备以外的所述打印单元转变成工作状态来设置所述第二工作状态,而在所述第三打印模式下,通过将所有打印设备转变成工作状态来设置所述第二工作状态。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中各打印设备被配置用以包括:

图像运送部件,配置用以运送显影剂图像;

传送单元,配置用以将所述显影剂图像从所述图像运送部件传送到所述纸张上;以及

充电控制单元,配置用以向所述传送单元施加电压,以及

其中在上述方法中,通过经由所述充电控制单元将所述特定打印设备转变成工作状态来设置所述第一工作状态,而通过经由所述充电控制单元将所述多个打印设备转变成工作状态来设置所述第二工作状态。

19. 根据权利要求 11 所述的方法,还包括:

当在所述第一打印模式下执行所述打印处理时,在根据彩色图像数据来开始所述打印处理之前,执行用于释放所述打印装置中的所述纸张的释放处理。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,还包括:

当在所述第一打印模式下执行所述打印处理,在根据所述彩色图像数据开始所述打印处理之前,执行用于将纸张输送速度从所述限定的速度改变成比所述限定的速度更低的速度改变处理。

打印装置和打印方法

技术领域

[0001] 本发明涉及打印装置和打印方法。

背景技术

[0002] 常规打印装置在打印页包含单色图像数据时在单色打印模式下执行打印而在打印页包含彩色图像数据时在彩色打印模式下执行打印。作为在打印装置中使用的常规打印方法,电子照相系统和喷墨打印系统是已知的。

[0003] 例如,在电子照相打印装置中,在单色打印模式下,在向纸张施压和施热之前将单色(例如黑色)的调色剂图像转移到纸张上,并且在纸张上固定调色剂图像。另一方面,在彩色打印模式下,在纸张上固定多个颜色(例如黄色、青色、品红色和黑色这四色)的调色剂图像。在彩色打印模式下,在纸张上相互重叠地固定多个颜色的调色剂图像。因而,在彩色打印模式下,有必要向以比单色打印模式的纸张输送速度更低的纸张输送速度的纸张施以充分的热量。

[0004] 如上所述,在打印装置中,纸张输送速度在单色打印模式与彩色打印模式之间有所不同。在此类打印装置中,在执行包括单色图像数据和彩色图像数据的打印作业时出现如下问题。也就是说,当既有单色图像数据又有彩色图像数据时,需要在打印处理过程中改变打印模式。因此,为了执行打印模式改变操作而消耗额外时间。因而降低打印效率。

[0005] 为了解决此问题,日本专利申请公开第 10-63450 号讨论了一种选择打印模式的方法。当执行包含单色图像数据和彩色图像数据的打印作业时,确定就打印效率而言选择哪一打印模式将更佳。

[0006] 在日本专利申请公开第 10-63450 号中讨论的方法具有如下问题。

[0007] 在日本专利申请公开第 10-63450 号中讨论的用于打印装置的方法中,当打印用于多页的图像数据时,预先考虑图像数据对于所有页是彩色还是单色从而选择打印模式。因而,在这一方法中,在确定图像数据对于所有页是彩色还是单色之前不能开始打印处理。

[0008] 在另一常规方法中,无需确定图像数据对于所有页是彩色还是单色即可选择打印模式,以便快速地开始打印处理。在这样的方法中,当选择彩色打印模式时,执行用于转变成彩色打印的处理以将打印装置改变成可以执行彩色打印的状态。在用于转变成彩色打印的处理中,它一般比用于转变成单色打印的处理耗时更久,所述用于转变成单色打印的处理被执行以使得将打印装置转变成其中当选择单色打印模式时执行单色打印的状态。

[0009] 然而,当选择彩色打印模式时,不能先确定打印作业是否包含彩色图像数据。因而,虽然选择了彩色打印模式,但是就会没有对彩色图像数据打印处理而完成打印作业。

[0010] 在这样的情况下,即使对不含彩色打印图像数据的打印作业也执行用于转变成彩色打印的处理。结果,向彩色打印的转变被无谓地执行并且造成时间浪费。

发明内容

[0011] 根据本发明的一个方面,一种打印装置包括:输入单元,配置用以输入打印数据;

打印单元,配置用以根据输入单元所输入的打印数据在多个纸张上执行打印处理;设置单元,配置用以将打印单元设置成能够执行单色打印处理的第一工作状态或者能够执行彩色打印处理的第二工作状态;选择单元,配置用以在第一打印模式与第二打印模式之间进行选择,在第一打印模式下在单色打印处理中以限定的速度输送纸张而在彩色打印处理中以比限定的速度更低的速度输送纸张,而在第二打印模式下在单色打印处理中和在彩色打印处理中均以比限定的速度更低的速度输送纸张;以及控制单元,配置用以根据选择单元所选择的打印模式来控制打印单元以执行打印处理。在该打印装置中,设置单元被配置用以在第一打印模式被选择或者第二单元被选择的情况下在开始打印处理时将打印单元设置成第一工作状态。

[0012] 本发明的更多特征和方面将从结合附图的以下具体实施方式中变得显然。

附图说明

[0013] 并入并且构成说明书一部分的附图图示了本发明的示例性实施例、特征和方面,并且与具体实施方式一起用以说明本发明的原理。

[0014] 图 1 图示了根据本发明示例性实施例的打印装置的控制配置;

[0015] 图 2 图示了根据本发明示例性实施例的打印装置的硬件配置;

[0016] 图 3 图示了根据本发明示例性实施例的打印装置的控制配置;

[0017] 图 4 图示了根据本发明示例性实施例在操作单元 4 上显示的复制设置屏幕;

[0018] 图 5 是图示了根据本发明示例性实施例的打印装置所执行的打印处理的流程图;

[0019] 图 6 是图示了根据本发明示例性实施例的打印模式转变处理的流程图;

[0020] 图 7A 图示了在根据本发明示例性实施例的全色模式下纸张输送速度与打印处理所用时间之间的关系;

[0021] 图 7B 图示了要与根据本发明示例性实施例的全色模式做比较的例子;

[0022] 图 8A 图示了在根据本发明示例性实施例的自动颜色选择模式下纸张输送速度与打印处理所用时间之间的关系;

[0023] 图 8B 图示了要与根据本发明示例性实施例的全色模式做比较的例子;

[0024] 图 9A 图示了在根据本发明示例性实施例的自动颜色选择模式下纸张输送速度与打印处理所用时间之间的关系;

[0025] 图 9B 图示了在根据本发明示例性实施例的全色选择模式下纸张 74 输送速度与打印处理所用时间之间的关系;

[0026] 图 10 是图示了根据本发明示例性实施例的打印模式转变处理流的流程图;

[0027] 图 11A 图示了在根据本发明示例性实施例的全色模式下纸张输送速度与打印处理所用时间之间的关系;

[0028] 图 11B 图示了在根据本发明示例性实施例的单色模式下纸张输送速度与打印处理所用时间之间的关系;

[0029] 图 11C 图示了在根据本发明示例性实施例的自动颜色选择模式下纸张输送速度与打印处理所用时间之间的关系;

[0030] 图 12 图示了根据本发明示例性实施例在外部装置上操作的打印机驱动的设置屏幕的例子;

[0031] 图 13 图示了根据本发明示例性实施例当外部装置的操作者经由打印机驱动设置屏幕来按压属性按钮时显示的屏幕的例子；

[0032] 图 14 图示了根据本发明示例性实施例当外部装置的操作者经由打印机驱动设置屏幕来按压完成标签时显示的屏幕的例子；

[0033] 图 15 图示了根据本发明示例性实施例当外部装置的操作者经由打印机驱动设置屏幕来按压打印质量标签时显示的屏幕的例子；

[0034] 图 16 图示了根据本发明示例性实施例由外部装置向打印装置发送的打印作业的数据配置；

[0035] 图 17 是图示了根据本发明示例性实施例的打印装置所进行的打印模式选择的流程图；

[0036] 图 18 图示了根据本发明示例性实施例当外部装置的操作者经由打印机驱动设置屏幕来按压打印质量标签时显示的屏幕的例子。

具体实施方式

[0037] 现在将这在里参照附图来具体地描述本发明的各种示例性实施例、特征和方面。注意到除非另有指明，在这些实施例中阐述的部件相对布置、数字表达和数值的本意不在于限制本发明的范围。

[0038] 第一示例性实施例

[0039] 现在在下文中描述本发明的第一示例性实施例。图 1 图示了根据本发明示例性实施例的打印装置 100 所执行的控制。

[0040] 参照图 1, 打印装置 100 包括扫描仪单元 201。扫描仪单元 201 光学地读取多个原件文档（例如在其上打印图像的纸张文档）以生成图像数据，并且对所读取的图像数据执行图像处理（例如图像斑点校正）。

[0041] 根据第一示例性实施例的扫描仪单元 201 可以读取原件文档作为彩色图像数据。具体而言，扫描仪单元 201 可以读取原件文档作为红色、绿色和蓝色 (RGB) 这三色的图像数据。

[0042] 下文将描述的中央处理单元 (CPU) 205 将扫描仪单元 201 所读取的 RGB 三色图像数据转换成青色、品红色、黄色和黑色 (CMYK) 这 CMYK 四色的图像数据。如此，打印机单元 203 可以打印彩色图像。

[0043] 扫描仪单元 201 将对其执行图像处理的多页图像数据作为一个打印作业存储到硬盘 (HDD) 209 中。打印装置 100 包括外部接口 (I/F) 202。外部 I/F 202 从经由网络连接到打印装置 100 的外部装置接收包含多页数据的打印作业。外部 I/F 202 将接收的打印作业存储到 HDD 209 中。

[0044] 打印设备 100 包括打印机单元 203。打印机单元 203 根据在 HDD 209 中存储的打印作业在多个纸张 S 上执行打印处理。打印作业包含多页的图像数据。因而，多条图像数据打印到多个纸张中的各纸张上。操作单元 204 接收打印装置 100 的操作者所产生的各种指令，并且将接收到的指令发送到存储器控制器单元 206 以在打印装置 100 上执行各种设置。

[0045] CPU 205 将从只读存储器 (ROM) 207 读取的程序写到随机存取存储器 (RAM) 208 并且使用 RAM 208 来执行程序。如此，CPU 205 控制整个打印装置 100。ROM 207 存储用于解

释外部 I/F 202 从外部装置作为打印作业而接收的页描述语言 (PDL) 代码数据的程序。

[0046] 另外,ROM 207 存储用于在 PDL 代码数据被解释之后生成可以由打印机单元 203 打印的数据的程序。存储器控制器单元 206 控制从各单元和装置到 ROM 207、RAM 208 和 HDD 209 的存取。

[0047] 压缩 / 解压单元 210 可以利用例如联合二值图像专家组 (JBIG) 和联合摄影图像专家组 (JPEG) 这样的压缩方法对 RAM 208 和 HDD 209 中存储的数据执行压缩处理。另外,压缩 / 解压单元 210 可以对以各种压缩方法所压缩的图像数据进行解压。

[0048] 下文结合图 2 来描述打印装置 100 的示例性硬件配置。

[0049] 打印装置 100 主要包括扫描仪单元 201 和打印机单元 203。扫描仪单元 201 由顶至底从原件文档馈送单元 250 中的纸张包馈送纸张以便逐页堆叠到压纸玻璃 211 上。

[0050] 在原件文档由扫描仪单元 220 读取之后,原件文档馈送单元 250 将原件文档释放到释放托盘 219 上。当原始文档纸张被馈送到压纸玻璃 211 上时,扫描器单元 220 激活灯 212 并且开始移动光学单元 213 以通过从下照射来扫描纸张类的原始文档。

[0051] 从原件文档反射的光经由多个镜 214、215、216 和透镜 217 被引向电荷耦合器件 (CCD) 图像传感器 (下文简称为“CCD”) 218。原件文档上的图像由 CCD 218 扫描并且读取为图像数据。CCD 218 所读取的图像数据受到预定的图像处理并且随后存储于 HDD 209 中。

[0052] 打印装置 100 将多色 (黄色、青色、品红色和黑色) 的调色剂图像转移到打印纸张上,然后热感应将调色剂图像固定于打印纸张上以执行打印处理。打印装置 100 包括主要将各多色的调色剂图像转移到中间转移带 3 上的多个打印单元 (打印单元 2Y、打印单元 2M、打印单元 2C 和打印单元 2Bk)。

[0053] 打印装置 100 包括如下中间转移带 3,向打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk 运送的调色剂图像主要被相互重叠地转移到该中间转移带 3。另外,打印装置 100 包括辅助转移辊 4,该辅助转移辊辅助地将主要被相互重叠地转移到中间转移带 3 上的调色剂图像转移到在辅助转移位置 N2 的纸张 S 上。

[0054] 打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk 各包括感光鼓 11Y、11M、11C 和 11Bk。感光鼓 11Y、11M、11C 和 11Bk 各包括充电单元 25Y、25M、25C 和 25Bk。打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk 各包括激光扫描单元 12Y、12M、12C 和 12Bk。感光鼓 11Y、11M、11C 和 11Bk 由充电辊 25 以统一电势充电。激光扫描单元 12Y、12M、12C 和 12Bk 根据图像信号以激光束照射感光鼓 11Y、11M、11C 和 11Bk 以便形成静电潜像。

[0055] 此外,打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk 各包括以调色剂对感光鼓 11 上形成的静电潜像进行显影的显影单元 26Y、26M、26C 和 26Bk。

[0056] 同时,以与开始激光束辐射相同步的时刻,从纸盒 311、312、313 和 314 以及手动馈纸托盘 315 之一馈送纸张 S。然后,馈送的纸张 S 经由输送路径 331 输送到转移单元 325。手动馈纸托盘 315 包括对纸张 S 被放置于手动馈纸托盘 315 上进行检测的纸张检测传感器 315a。

[0057] 辅助转移辊 4 将附着于中间转移带 3 的调色剂图像 (显影剂图像) 转移到纸张 S 上。调色剂图像转移到其上的纸张 S 被输送到定影单元 327 并且由定影单元 327 加热。如此,纸张 S 上的调色剂图像被定影到纸张 S 上。

[0058] 调色剂图像固定到其上的纸张 S 经由输送路径 335 和 334 释放到在打印装置 100

以外的释放托盘（未示出）上。在纸张 S 被颠倒、然后输送到释放托盘的情况下，CPU 205 控制打印机单元 203，使得纸张 S 被引向输送路径 336 和 338。随后，纸张 S 以相反的方向输送并且经由输送路径 337 和 334 释放到打印装置 100 外部。

[0059] 以下参照图 3 来描述根据第一示例性实施例的全色打印装置的控制配置。

[0060] 在打印装置 100 中包括的打印机单元 203 可以经由存储器控制器单元 206 与 CPU205 进行通信。打印机单元 203 的 CPU 2003 从存储器控制器单元 206 接收图像数据和用于执行打印处理的命令。然后，CPU 2003 处理所接收的图像数据和将图像数据转换成位图数据并且处理所接收的命令。

[0061] 打印机单元 203 包括由 CPU 2003 控制的各种控制单元。该各种控制单元包括：纸张输送控制单元 2004，用于控制打印装置 100 中包括的各种辊以便输送纸张 S；以及充电控制单元 2005，用于控制向充电辊 25 施加的电压以便以预定电势对感光鼓 11 充电。

[0062] 此外，打印机单元 203 包括激光扫描控制单元 2006。激光扫描控制单元 2006 根据打印机单元 203 从存储器控制器单元 206 接收的图像数据来控制对感光鼓 11 的表面进行曝光的激光的扫描。另外，打印机单元 203 包括显影控制单元 2007。显影控制单元 2007 控制显影设备 26 以便对感光鼓 11 的表面上形成的静电潜像进行显影。

[0063] 另外，打印机单元 203 包括转移控制单元 2008。转移控制单元 2008 控制向辅助转移辊 4 施加的转移电压以便将中间转移带 3 上形成的调色剂图像转移到纸张 S 上。另外，打印机单元 203 包括定影控制单元 2009。定影控制单元 2009 控制构成定影单元 327 的对辊的旋转和向加热器供应的功率以便将调色剂图像定影于调色剂图像辅助地转移到其上的纸张 S 上。该对辊中至少一个包括加热器。

[0064] 此外，打印机单元 203 包括馈纸装置控制单元 2010。馈纸装置控制单元 2010 控制纸盒 311、312、313 和 314 中包括的辊的驱动以便将纸张 S 馈送到打印单元 2。

[0065] 以下描述打印单元 2 所执行的打印处理。在本示例性实施例中，打印单元 2 所执行的打印处理包括三个不同打印处理模式。下文描述各打印模式。

[0066] (1) 单色模式

[0067] 单色模式适合于打印单色图像数据。在一个实施例中，在单色模式下，以 200mm/s 的速度输送纸张以便执行打印处理。CPU 205 在高速单色打印模式被选择为打印模式时向打印机单元 203 发送用以执行向单色打印转变的处理的命令。

[0068] 向单色打印转变的处理将多个打印单元（打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk）中的打印单元 2Bk 转变成工作状态。具体而言，CPU 205 向打印机单元 203 的 CPU 2003 发送用以向充电辊 25Bk 施加电压的命令、用以向显影装置 26Bk 的显影辊（未示出）施加电压的命令和用以向辅助转移辊 4 施加电压的命令。

[0069] 在从 CPU 205 接收命令之后，CPU 2003 开始经由充电控制单元 2005 向充电辊 25Bk 施加电压。

[0070] 另外，CPU 2003 开始经由显影控制单元 2007 向显影辊施加电压和开始经由转移控制单元 2008 向辅助转移辊 4 施加电压。当 CPU2003 在向显影辊和辅助转移辊 4 施加电压之后确定打印单元 2Bk 已经转变成工作状态时，CPU 2003 通知 CPU 205 打印单元 2Bk 已经转变成它的工作状态。

[0071] 当 CPU 205 收到打印单元 2Bk 已经转变成工作状态的通知时，CPU205 向 CPU 2003

发送用于以 200mm/s 的速度转移纸张的命令使得单色打印处理开始使用打印单元 2Bk。当 CPU 2003 从 CPU 205 收到命令时,CPU 2003 控制打印装置 100 中包括的各种辊的旋转速度以便以 200mm/s 的输送速度输送纸张。

[0072] (2) 全色模式

[0073] 全色模式适合于打印彩色图像数据。在一个实施例中,在全色模式下,以 150mm/s 的速度输送纸张以供打印处理。当彩色打印模式被选择为打印模式时,CPU 205 向打印机单元 203 发送用以执行向彩色打印转变的处理的命令。

[0074] 向彩色打印转变的处理将所有打印单元(打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk)转变成工作状态。具体而言,CPU 205 向打印机单元 203 的 CPU 2003 发送向充电辊 25Y、25M、25C 和 25Bk 施加电压的命令和向显影装置 26Y、26M、26C 和 26Bk 的显影辊(未示出)施加电压的命令。此外,CPU 205 向打印机单元 203 的 CPU 2003 发送向辅助转移辊 4 施加电压的命令。

[0075] 在从 CPU 205 接收命令之后,CPU 2003 开始经由充电控制单元 2005 向充电辊 25Y、25M、25C 和 25Bk 施加电压。

[0076] 另外,CPU 2003 开始经由显影控制单元 2007 向各显影装置 26Y、26M、26C 和 26Bk 中包括的显影辊施加电压。另外,CPU 2003 开始经由转移控制单元 2008 向辅助转移辊 4 施加电压。

[0077] 当 CPU 2003 在向显影辊和辅助转移辊 4 施加电压之后确定打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk 已经转变成工作状态时,CPU 2003 通知 CPU205 打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk 已经转变成工作状态。

[0078] 当 CPU 205 收到打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk 已经转变成工作状态的通知时,CPU 205 向 CPU 2003 发送用于以 150mm/s 的速度转移纸张的命令以便开始使用打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk 进行的彩色打印处理。当 CPU 2003 从 CPU 205 收到命令时,CPU 2003 控制打印装置 100 中包括的各种辊的旋转速度以便以 150mm/s 的速度输送纸张。

[0079] 在向彩色打印转变的处理中,处理完成之前所用的时间长于向单色打印转变的处理。这是因为在向单色打印转变的处理中只有打印单元 2Bk 转变成它的工作状态,而在向彩色打印转变的处理中所有打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk 都转变成工作状态。

[0080] (3) 自动颜色选择模式

[0081] 当可能在一个作业中可以既有单色图像数据又有彩色图像数据时,自动颜色选择模式是适合的。在一个实施例中,在自动颜色选择模式下,以 150mm/s 的速度输送纸张以供打印处理。自动颜色选择模式例如在如下打印处理情况下是适合的:在原件文档馈送单元 250 中堆叠的纸张由扫描仪单元 201 读取为图像数据,而打印机单元 203 根据读取的图像数据来执行打印处理(所谓的复制处理)。

[0082] 当低速单色打印模式被选择为打印模式时,CPU 205 向打印机单元 203 发送用以执行向单色打印转变的处理的命令。向单色打印转变的处理将多个打印单元(打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk)中的打印单元 2Bk 转变成工作状态。

[0083] 具体而言,CPU 205 向打印机单元 203 的 CPU 2003 发送向无电辊 25Bk 施加电压的命令、向显影设备 26Bk 的显影辊(未示出)施加电压的命令和向辅助转移辊 4 施加电压的命令。响应于来自 CPU205 的命令,CPU 2003 开始经由充电控制单元 2005 向充电辊 25Bk 施加电压。

[0084] 另外, CPU 2003 开始经由显影控制单元 2007 向显影辊施加电压和开始经由转移控制单元 2008 向辅助转移辊 4 施加电压。当 CPU2003 在向显影辊和辅助转移辊 4 施加电压之后确定打印单元 2Bk 已经转变成工作状态时, CPU 2003 通知 CPU 205 打印单元 2Bk 已经转变成工作状态。

[0085] 当 CPU 205 收到打印单元 2Bk 已经转变成工作状态的通知时, CPU205 向 CPU 2003 发送以 150mm/s 的速度输送纸张的命令以便开始使用打印单元 2Bk 进行的单色打印处理。当 CPU 2003 从 CPU 205 收到命令时, CPU 2003 控制打印装置 100 中包括的各种辊的旋转速度以便以 150mm/s 的速度输送纸张。

[0086] 现在, 打印装置 100 的操作者从上述三种模式中选择一种用于执行打印处理的模式。下文描述用户的这种选择。

[0087] 图 4 图示了根据第一示例性实施例在操作单元 204 中显示的复制设置屏幕 3100 的例子。复制设置屏幕 3100 在 CPU 205 的控制之下显示于操作单元 204 中。

[0088] 打印装置 100 的操作者将待复制的原件文档放置到原件文档馈送单元 250 上, 并且经由复制设置屏幕 3100 来执行用于复制操作的各种设置。打印装置 100 的操作者按压操作单元 204 中包括的开始键 (未示出) 以根据经由复制设置屏幕 3100 所设置的复制操作来复制 (打印处理) 原件文档。

[0089] 图 4 中所示复制设置屏幕 3100 指示了原件文档是单面并且在打印纸张的一面上执行打印处理的情况。

[0090] 参照图 4, 字段 3101 指示了当前所选颜色模式。当操作者按压字段 3101 时, 显示下拉菜单。操作者可以通过字段 3102、3103 和 3104 中的任一个字段在自动颜色选择模式、全色模式和单色模式之中进行选择。

[0091] 在自动颜色选择模式 3102 下, 自动地进行关于原件文档是否包含彩色图像数据的确定。CPU 205 逐页确定扫描仪单元 201 所输入的图像数据是彩色图像数据还是单色 (黑色和白色) 图像数据。

[0092] 使用双面打印设置按钮 3105, 操作者可以进行关于输入的原件文档是单面还是双面而输出结果是要单面还是双面的选择。

[0093] 选纸状态显示字段 3106 指示了一种选择将要在打印作业中使用的纸张的方法。正如可以从图 4 中所见, 在复制设置屏幕 3100 中显示了“自动选纸”, 这指示了根据输入的原件文档的纸尺寸来自动地选择输出纸 (自动选纸)

[0094] 在最终确定输入的原件文档尺寸时, CPU 205 确定要使用纸盒 311 至 315 中的哪一纸盒。CPU 205 改变选纸状态显示字段 3106 中的显示以显示出最终确定的纸尺寸。当在打印作业中使用的打印纸张被手动或者自动地选择时, 由操作者按压选纸按钮 3107。

[0095] 当操作者在图 4 所示屏幕的显示状态下按压开始键 (未示出) 时, 复制操作在设置的条件下开始。

[0096] 以下参照图 5 中的流程图来描述打印装置 100 所执行的打印处理。

[0097] CPU 205 通过将 ROM 207 中存储的程序读取到 RAM 208 并且执行该程序来执行图 5 的流程图中的各步骤。

[0098] [在全色模式下的操作]

[0099] 当操作者经由图 4 中的复制设置屏幕 3100 来进行用于复制操作的各种设置时, 打

印装置 100 的操作者按压操作单元 204 的开始键（未示出），并且图 5 中所示流程开始。

[0100] 下文描述当全色模式由操作者选择为打印模式时所执行的操作。

[0101] 在步骤 S501 中，CPU 205 确定打印装置 100 的操作者所选择的打印模式是否为全色模式。如果确定打印装置 100 的操作者所选择的打印模式是全色模式（步骤 S501 中的是），则 CPU 205 前进到 S502。

[0102] 在步骤 S502 中，CPU 205 执行向彩色打印转变的处理。在向彩色打印转变的处理中，所有打印单元（打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk）都转变成工作状态。

[0103] 在步骤 S503 中，CPU 205 确定待打印的下一页是否包含彩色图像数据。如果在步骤 S503 中确定待打印的下一页包含彩色图像数据（步骤 S503 中的是），则 CPU 205 前进到 S504。另一方面，如果在步骤 S503 中确定待打印的下一页包含单色图像数据（步骤 S503 中的否），则 CPU 205 前进到 S506。

[0104] 在步骤 S504 中，CPU 205 确定是否已经执行向彩色打印转变的处理。如果确定已经执行处理（步骤 S504 中的是），则 CPU 205 前进到 S506。

[0105] 在步骤 S 506 中，CPU 205 根据扫描仪单元 201 所输入的图像数据来执行打印处理。请注意在步骤 S506 中，打印装置 100 在以 150mm/s 的速度输送打印纸张的同时执行打印处理。

[0106] 在步骤 S507 中，CPU 205 确定在步骤 S506 中打印处理的页是否为打印作业的末页。如果确定打印处理的页是打印作业的末页（步骤 S507 中的是），则 CPU 205 前进到 S514。如果确定打印处理的页不是打印的末页（步骤中的 S507），则 CPU 205 返回到步骤 S503。

[0107] 在全色模式下，当输入单色图像数据时，虽然在步骤 S503 中进行关于页是否包含彩色图像数据的确定，但是在打印处理中以 150mm/s 的速度输送打印纸张。此操作防止在打印处理过程中耗用用于如下打印模式转变处理的时间，该处理中打印装置 100 中的打印纸张被释放到外部。

[0108] 在步骤 S514 中，CPU 205 在打印作业的末页被打印之后执行打印终止处理。打印终止处理是所有打印单元（打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk）在其中都转变成中止状态的处理。

[0109] 具体而言，在打印终止处理中，CPU 205 向 CPU 2003 发送用于中断向充电辊 25Y、25M、25C 和 25Bk 供应电压的命令和用于中断向显影设备 26Y、26M、26C 和 26Bk 的显影辊（未示出）供应电压的命令。

[0110] 另外，CPU 205 向打印机单元 203 的 CPU 2003 发送用于中断向辅助转移辊 4 供应电压的命令。在从 CPU 205 接收命令之后，CPU 2003 中止经由充电控制单元 2005 向充电辊 25Y、25M、25C 和 25Bk 供应电压。

[0111] 另外，CPU 2003 中止经由显影控制单元 2007 向显影设备 26Y、26M、26C 和 26Bk 中包括的显影辊供应电压。另外，CPU 2003 中止经由转移控制单元 2008 向辅助转移辊 4 供应电压。

[0112] 当 CPU 2003 确定打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk 由于中止向充电辊 25Y、25M、25C 和 25Bk、显影辊和辅助转移辊 4 的电压供应而转变成中止状态时，CPU 2003 向 CPU 205 发送如下通知，该通知指示了打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk 被转变成中止状态。

[0113] 以下参照图 7A 来描述当在全色模式下执行用于例如五页图像数据的打印处理时

纸张输送速度与打印处理所用时间之间的关系。这里,图 7B 图示了与根据本示例性实施例的全色模式做比较的例子。

[0114] 在图 7A 和图 7B 所示的例子中,五页打印作业中的第一页和第二页是彩色图像数据,而第三页至第五页是单色图像数据。在 7B 中,在第二页的处理与第三页的处理之间的时刻执行打印模式转变处理。另一方面,在图 7A 中,没有在第二页的处理与第三页的处理之间的时刻来执行如下打印模式转变处理,在该处理中打印处理从包含彩色图像数据的页转变成包含单色图像数据的页。因而,没有改变纸张输送速度。

[0115] 当比较图 7A 和图 7B 中所示例子时清楚可见,在图 7B 所示例子中,需要用于打印模式转变处理的时间。因而,在打印处理结束之前所用时间在图 7B 所示例子中比在图 7A 中更久。

[0116] [在单色模式下的操作]

[0117] 当操作者经由图 4 中的复制设置屏幕 3100 来进行用于复制操作的各种设置时,打印装置 100 的操作者按压操作单元 204 的开始键(未示出),并且图 5 中的流程开始。

[0118] 下文描述当单色模式由操作者选择为打印模式时所执行的操作。

[0119] 在步骤 S501 中,CPU 205 确定打印装置 100 的操作者所选择的打印模式是否为全色模式。如果确定打印装置 100 的操作者所选择的打印模式是单色模式(步骤 S501 中的否),则 CPU 205 前进到 S508。

[0120] 在步骤 S508 中,CPU 205 执行向单色打印转变的处理。如上所述,在向单色打印转变的处理中,打印单元 2Bk 被转变成工作状态。

[0121] 在步骤 S509 中,CPU 205 确定所设置的打印模式是否为自动颜色选择模式。如果所设置的打印模式是单色模式(步骤 S509 中的否),则 CPU 205 前进到 S510。

[0122] 在步骤 S510 中,CPU 205 确定打印作业中的下一页是否包含彩色图像数据。如果确定下一页包含彩色图像数据(步骤 S510 中的是),则 CPU 205 前进到 S513。另一方面,如果确定下一页不含彩色图像数据(步骤 S510 中的否),则 CPU 205 前进到步骤 S511。

[0123] 在步骤 S511 中,CPU 205 根据扫描仪单元 201 所输入的图像数据来执行打印处理。在步骤 S511 中,打印装置 100 在以 200mm/s 的速度输送打印纸张的同时执行打印处理。

[0124] 在步骤 S512 中,CPU 205 确定在步骤 S511 中打印处理的页是否为打印作业的末页。如果确定打印处理的页是打印作业的末页(步骤 S512 中的是),则 CPU 205 前进到步骤 S514。另一方面,如果确定打印处理的页不是打印作业的末页(步骤 S512 中的否),则 CPU 205 返回到步骤 S510。在步骤 S514 中执行的操作如上所述。

[0125] 在步骤 S513 中,CPU 205 执行打印模式转变处理。具体而言,CPU 205 执行图 6 中所示步骤。

[0126] 参照图 6,在步骤 S601 中,CPU 205 确定是否已经释放打印装置 100 中的打印纸张。如果确定已经释放打印装置 100 中的打印纸张(步骤 S601 中的是),则 CPU 205 前进到步骤 S602。另一方面,如果确定尚未释放打印纸张(步骤 S601 中的否),则 CPU 205 重复步骤 S601 中的处理。CPU 205 之所以确定是否已经释放打印装置 100 中的打印纸张是因为如果纸张输送速度在打印处理过程中改变则打印处理可能失败。

[0127] 在步骤 S602 中,CPU 205 向 CPU 2003 发送用以将纸张输送速度从 200mm/s 改变成 150mm/s 的命令。当从 CPU 205 收到命令时,CPU2003 使纸张输送控制单元 2004 以改变

纸张输送速度。

[0128] 以下描述在完成步骤 S513 中的处理之后执行的步骤。

[0129] 在步骤 S503 中, CPU 205 确定要打印的下一页是否包含彩色图像数据。如果确定待打印的下一页包含彩色图像数据(步骤 S503 中的是), 则 CPU 205 前进到步骤 S504。

[0130] 在步骤 S504 中, CPU 205 确定是否已经执行向彩色打印转变的处理。如果确定尚未执行向彩色打印转变的处理(步骤 S504 中的否), 则 CPU 205 前进到步骤 S505。

[0131] 在步骤 S505 中, CPU 205 执行向彩色打印转变的处理。如上所述, 在向彩色打印转变的处理中, 所有打印单元(打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk) 都转变成工作状态。

[0132] 注意到与在步骤 S502 中向彩色打印转变的处理不同的是, 在步骤 S505 中向彩色打印转变的处理中, 除打印单元 2Bk 以外的打印单元(即打印单元 2Y、2M 和 2C) 被转变成工作状态。这是因为打印单元 2Bk 已经在步骤 S508 中被转变成工作状态。

[0133] 然而, 为了进一步稳定打印单元 2 的工作状态, 可以在步骤 S505 中执行用于转变所有打印单元(打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk) 的处理。

[0134] 在步骤 S506 中, CPU 205 根据扫描仪单元 201 所输入的图像数据来执行打印处理。在步骤 S506 中, 打印装置 100 在以 150mm/s 的速度输送打印纸张的同时执行打印处理。

[0135] 在步骤 S507 中, CPU 205 确定在步骤 S506 中打印处理的页是否为打印作业的末页。如果确定打印处理的页是打印作业的末页(步骤 S507 中的是), 则 CPU 205 前进到步骤 S514。另一方面, 如果确定打印处理的页不是打印作业的末页(步骤 S507 中的否), 则 CPU 205 返回到步骤 S503。步骤 S514 中的处理如上所述。

[0136] 因此, 在单色模式下, 如果打印作业不含彩色图像数据, 则在步骤 S511 中打印处理各页。另一方面, 如果打印作业包含彩色图像数据, 则在执行打印模式转变处理之后, 在步骤 S506 中打印处理后续页。

[0137] 一旦执行打印模式转变处理, 甚至当包含单色图像数据的页在打印模式转变处理完成之后出现时, 在步骤 S506 中执行打印处理。在单色模式下, 扫描仪单元 201 所输入的图像数据可以强制地转换成单色图像数据。在这一情况下, 打印作业中的所有页都包含单色图像数据。因而, 通过执行步骤 S513 中可以高速地执行打印处理而不降低吞吐量(每单位时间可打印的页数)。

[0138] [在自动颜色选择模式下的操作]

[0139] 当操作者经由图 4 中的复制设置屏幕 3100 来进行用于复制操作的各种设置时, 打印装置 100 的操作者按压操作单元 204 的开始键(未示出), 并且图 5 中所示流程开始。

[0140] 下文描述当自动颜色选择模式由操作者选择为打印模式时所执行的操作。

[0141] 在步骤 S501 中, CPU 205 确定打印装置 100 的操作者所选择的打印模式是否为全色模式。如果确定打印装置 100 的操作者所选择的打印模式是自动颜色选择模式(步骤 S501 中的否)时, CPU 205 前进到步骤 S508。

[0142] 在步骤 S508 中, CPU 205 执行向单色打印转变的处理。如上所述, 在向单色打印转变的处理中, 打印单元 2Bk 被转变成工作状态。

[0143] 在步骤 S509 中, CPU 205 确定所设置的打印模式是否为自动颜色选择模式。如果确定所设置的打印模式是自动颜色选择模式(步骤 S509 中的是), 则 CPU 205 前进到步骤 S503。

[0144] 在步骤 S503 中,CPU 205 确定待打印的下一页是否包含彩色图像数据。如果确定待打印的下一页包含彩色图像数据(步骤 S503 中的是),则 CPU 205 前进到步骤 S504。另一方面,如果确定待打印的下一页包含单色图像数据(步骤 S503 中的否),则 CPU 205 前进到步骤 S506。

[0145] 在步骤 S504 中,CPU 205 确定是否已经执行向彩色打印转变的处理。如果确定尚未执行向彩色打印转变的处理(步骤 S504 中的否),则 CPU 205 前进到步骤 S505。

[0146] 在步骤 S505 中,CPU 505 执行向彩色打印转变的处理。如上所述,在向彩色打印转变的处理中,所有打印单元(打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk)都转变成工作状态。

[0147] 与在步骤 S502 中向彩色打印转变的处理不同的是,在步骤 S505 的向彩色打印转变的处理中,除打印单元 2Bk 以外的打印单元(即打印单元 2Y、2M 和 2C)被转变成工作状态。这是因为打印单元 2Bk 已经在步骤 S508 中被转变成工作状态。

[0148] 然而,为了进一步稳定打印单元 2 的工作状态,可以在步骤 S505 中执行用于转变所有打印单元(打印单元 2Y、2M、2C 和 2Bk)的处理。

[0149] 在步骤 S506 中,CPU 205 根据扫描仪单元 201 所输入的图像数据来执行打印处理。在步骤 S506 中,打印装置 100 在以 150mm/s 的速度输送打印纸张的同时执行打印处理。

[0150] 在步骤 S507 中,CPU 205 确定在步骤 S506 中打印处理的页是否为打印作业的末页。如果确定打印处理的页是打印作业的末页(步骤 S507 中的是),则 CPU 205 前进到步骤 S514。另一方面,如果确定打印处理的页不是打印作业的末页(步骤 S507 中的否),则 CPU 205 返回到步骤 S503。步骤 S514 中的处理如上所述。

[0151] 因此,在自动颜色选择模式中,如果打印作业不含彩色图像数据,则打印处理结束而不执行步骤 S505 中向彩色打印转变的处理。因而,如果打印作业不含彩色图像数据,则由于可以省略用于执行向彩色打印转变的处理的时间而可以减少打印处理所用时间。

[0152] 现在参照图 8A 来描述打印处理所用时间的减少。

[0153] 这里,图 8B 图示了与根据本示例性实施例的全色模式做比较的例子。图 8A 和图 8B 中所示打印作业包括五页单色图像数据。

[0154] 在图 8A 所示例子中,尽管执行向单色打印转变的处理(步骤 S508 中的处理),但是打印处理结束而不执行向彩色打印转变的处理(步骤 S505 中的处理),这是因为打印作业不含彩色图像数据。

[0155] 另一方面,如果在开始打印作业的处理之前执行向彩色打印转变的处理(步骤 S502 中的处理),则如图 8B 的例子所示,它在打印处理结束之前占用较久的时间,这是因为在向彩色打印转变的处理和向单色打印转变的处理中耗用了时间。也就是说,如果根据本示例性实施例来执行操作(图 8A 中所示操作),则可以减少打印处理所用时间。

[0156] 另外,在根据本示例性实施例的自动颜色选择模式中,甚至当在输入单色图像数据之后输入彩色图像数据时,虽然执行向彩色打印转变的处理但是仍然没有改变纸张输送速度。因而,无需执行如步骤 S513 中所示的转变处理。另外,在执行包含彩色图像数据的打印作业时,打印处理所用时间与在全色模式下执行的打印处理相比而言没有变得更久。

[0157] 现在参照图 9A 和图 9B 来描述本示例性实施例的效果,即打印处理所用时间与在全色模式下执行的打印处理相比而言没有变得更久。

[0158] 图 9A 图示了在自动彩色选择模式下打印处理包含五页(第一页和第二页包含单

色图像数据而第三页至第五页包含彩色图像数据)的打印作业这一情况下执行的操作。图 9B 图示了在全色模式下执行与图 9A 中相同的打印作业这一情况下的操作。

[0159] 在图 9B 所示例子中,在开始打印处理之前执行向彩色打印转变的处理。另一方面,在图 9A 所述例子中,恰在彩色图像数据(例如第三页)的打印处理之前执行向彩色打印转变的处理。

[0160] 在图 9A 所示向彩色打印转变的处理中,除打印单元 2Bk 以外的打印单元被转变成工作状态,这是因为在开始打印处理之前执行向单色打印转变的处理。因而,在图 9B 所示例子中向彩色打印转变的处理所用时间与通过将如图 9A 中所示向单色打印处理转变的处理所用时间加上向彩色打印转变的处理所用时间而获得的时间长度基本上相同。也就是说,在图 9A 和图 9B 中占用几乎相同的用以处理五页打印作业的时间。

[0161] 如上所述,第一示例性实施例提供了打印装置和打印方法,该打印方法包括向单色打印转变的处理以便将打印装置转移到在其中可以执行单色打印的状态以及向彩色打印转变的处理以便将打印装置转移到在其中可以执行彩色打印的状态。根据多个打印模式之中的所选一个模式,在开始打印处理之前适当地执行向单色打印转变的处理和向彩色打印转变的处理。

[0162] 第二示例性实施例

[0163] 以下描述本发明的第二示例性实施例。

[0164] 第二示例性实施例与第一示例性实施例不同在于,在复制设置屏幕 3100 中,由打印装置 100 的操作者执行设置,从而原件文档是单面而将要在打印纸张的双面上执行打印处理。

[0165] 在下文的描述中,仅描述不同于第一示例性实施例的诸点而不在这里重复类似于第一示例性实施例的其它点。

[0166] 根据第二示例性实施例的打印装置 100 所进行的复制操作类似于图 5 的流程图中所示的复制操作,除了步骤 S513 中的处理。

[0167] 步骤 S513 中的处理就打印模式转变处理中执行的具体操作而言与第一示例性实施例有所不同,并且在下文中参照图 10 来描述。

[0168] 在图 10 的步骤 S1001 中,CPU 205 确定在打印装置 100 的内部是否存在余留纸(纸张)。如果确定在打印装置 100 的内部存在余留纸(步骤 S1001 中的是),则 CPU 205 前进到步骤 S1002。另一方面,如果确定不存在余留纸(步骤 S1001 中的否),则 CPU 205 前进到步骤 S1003。

[0169] 在步骤 S1002 中,CPU 在打印装置 100 内部存在的余留纸张的未打印面上执行打印处理而另一面已经被打印处理。在打印处理中,以 200mm/s 的速度输送打印纸张。

[0170] 在步骤 S1003 中,CPU 205 向 CPU 2003 发送命令,从而纸张输送速度从 200mm/s 改变成 150mm/s。当 CPU 2003 从 CPU 205 收到命令时,CPU 2003 使纸张输送控制单元 2004 改变纸张输送速度。

[0171] 以下参照图 11A、图 11B 和图 11C 来描述纸张输送速度与打印处理所用时间之间的关系。打印作业包含十页图像数据(其中第一页至第六页包含单色图像数据而第七页至第十页包含彩色图像数据)。

[0172] 图 11A 图示了在打印装置 100 的操作者选择全色模式作为打印模式的情况下的打

印处理例子。

[0173] 当扫描仪单元 201 生成十页的图像数据时, CPU 205 通过将十个原件文档作为一个打印作业读取到打印机单元 203 中来输入图像数据。在图 11A 中, 如上所述, 全色打印模式被选择为打印模式, 因而在开始打印处理之前执行向彩色打印转变的处理。

[0174] 随后, CPU 205 从纸盒 311 馈送三页纸张 S, 并且在三页纸张 S 中的各纸张上执行对第一页、第三页和第五页图像数据的打印处理。然后, CPU 205 向再馈送输送路径 332 转送在其上打印处理第一页、第三页和第五页的纸张 S。

[0175] 从再馈送输送路径 332 输送的纸张 S 然后在打印处理过的一面正面向下的情况下输送到辅助传送辊 4。打印装置 100 可以执行对第一页、第三页和第五页图像数据的打印处理, 这是因为三页纸张可以同时保留于打印装置 100 中。

[0176] 然后, CPU 205 向辅助传送辊 4 转送在其上打印处理了第一页图像数据的纸张 S, 并且执行对第二页图像数据的处理。随后, CPU 205 经由输送路径 334 将在其上打印处理了第一页和第二页这两页图像数据的纸张 S 释放到打印装置 100 外部。

[0177] 然后, CPU 205 在从纸盒 311 馈送的纸张 S 上执行对第七页图像数据的打印处理。然后, CPU 205 向辅助传送辊 4 转送在其上打印处理了第七页的纸张 S, 并且执行对第四页图像数据的打印处理。

[0178] 然后, CPU 205 在从纸盒 311 馈送的纸张 S 上执行对第九页图像数据的打印处理。然后, CPU 205 从再馈送输送路径 332 向传送单元 325 连续地转送在其上打印处理了第五页、第七页和第九页的纸张。然后, CPU 205 在如此转送到传送单元 325 的纸张 S 上执行对第六页、第八页和第十页图像数据的打印处理。

[0179] 在图 11A 中为点线所围绕的部分指示了纸张之间的间隔。

[0180] 图 11B 图示了当打印装置 100 的操作者选择单色模式作为打印模式时所执行的打印处理例子。

[0181] 在图 11A 所示例子中, 在打印处理第二页之后打印处理第七页。在单色模式下, 以 200mm/s 的输送速度打印处理第一页、第三页、第五页和第二页。因而, 需要降低纸张输送速度以打印处理第七页的彩色图像数据。另外, 在单色模式下, 在开始打印作业的处理之前仅执行向单色打印转变的处理, 因而这时也需要执行向彩色打印转变的处理。

[0182] 参照图 11B, CPU 205 在打印处理第七页的彩色图像数据之前在打印过的纸张的未打印面上打印处理第二页、第四页和第六页的单色图像数据, 然后将纸张释放到打印装置 100 的外部 (步骤 S1002)。

[0183] 然后, CPU 205 将纸张输送速度从 200mm/s 改变成 150mm/s 并且执行向彩色打印转变的处理。CPU 205 打印处理第七页和第九页的彩色图像数据, 并且将在其上打印处理了第七页和第九页的纸张输送到再馈送输送路径 332 的外部。

[0184] 然后, CPU 205 仅在如下纸张的打印面上打印处理第八页的彩色图像数据, 在该纸张上打印处理过第七页图像数据。另外, CPU 205 仅在如下纸张的打印面上打印处理第十页的彩色图像数据, 在该纸张上打印处理过第九页图像数据。

[0185] 当对图 11A 和图 11B 中所示例子进行比较时, 第一页至第六页的打印处理所用时间在单色模式下比在其它模式下更短。然而, 由于向彩色打印转变的处理以及纸张输送速度的改变, 打印所有十页所用时间在单色模式下比在其它模式下更久。

[0186] 图 11C 图示了当打印装置 100 的操作者选择自动颜色选择模式作为打印模式时所执行的打印处理。

[0187] 在图 11C 所示例子中, 页的打印次序和纸张输送速度与图 11A 中所示例子中的相同。不同点在于, 在图 11A 的例子中, 在开始打印处理之前执行向彩色打印转变的处理, 但是在图 11C 的例子中, 恰在开始彩色图像数据的打印处理之前执行向彩色打印转变的处理。

[0188] 如上所述, 第二示例性实施例提供了打印装置和打印方法, 其中有向单色打印转变的处理以便将打印装置转变成可以执行单色打印的状态和向彩色打印转变的处理以便将打印装置转变成可以执行彩色打印的处理。根据多个打印模式之中的所选一个模式, 在开始打印处理之前适当地执行向单色打印转变的处理和向彩色打印转变的处理。

[0189] 另外, 根据第二示例性实施例, 当执行双面打印处理时, 可以适当地执行向单色打印转变的处理和向彩色打印转变的处理。

[0190] 第三示例性实施例

[0191] 以下描述本发明的第三示例性实施例。

[0192] 在第一和第二示例性实施例中, 打印作业包含多个图像数据。通过用扫描仪单元 201 读取原件文档来输入图像数据。在第三示例性实施例中, 经由外部 I/F202 从连接到打印装置 100 的外部装置接收打印作业。

[0193] 图 12 图示了用于在外部装置 (即计算机终端) 上工作的打印机驱动的设置屏幕。当使用比如文档创建应用这样的应用软件来创建文档时, 外部装置通过激活打印机驱动在显示器屏幕上显示图 12 中所示设置屏幕

[0194] 这里, 打印机驱动是用于控制打印装置 100 的设备驱动和并且是在外部装置上工作的软件。外部装置允许打印机驱动生成待发送到打印装置 100 的打印作业。

[0195] 在图 12 所示设置屏幕中, 外部装置的操作者 (用户) 利用指向设备 (未示出) 操作打印机名称复选框 1201。利用这一操作, 操作者选择打印装置 100 作为外部装置向其发送打印作业的发送目的地。

[0196] 图 12 中所示例子示出了外部装置选择打印装置 100 作为发送目的地。外部装置的操作者利用指向设备 (未示出) 操作打印范围复选框 1202。

[0197] 如此, 该应用所创建的文档中的一部分被确定为待由打印装置 100 打印的范围。

[0198] 当操作者为打印范围选择“全部”时, 打印机驱动确定要打印该应用所创建的文档的所有页。另外, 当操作者选择“当前页”时, 打印机驱动确定在该应用所创建的多页之中要打印外部装置的屏幕当前显示的页。

[0199] 另外, 当操作者选择“具体页”时, 打印机驱动确定在该应用所创建的多页之中要打印输入到编辑框 1203 中的页。另外, 打印机驱动将操作者在打印数选择设置框 1204 中输入的份数作为要打印的份数。

[0200] 当完成通过打印驱动对向打印装置 100 发送的打印作业的设置时, 外部装置的操作者通过按压确认按钮 1206 来开始生成打印作业。为了中断打印作业的生成, 外部装置的操作者按压取消按钮 1207。

[0201] 图 13 图示了当外部装置的操作者经由图 12 所示打印机驱动属性设置屏幕来按压属性按钮 1205 时所显示的屏幕例子。

[0202] 外部装置的操作者使用指向设备（未示出）来操作原件文档尺寸复选框 1301。利用这一操作，打印机驱动选择外部装置上当前激活的应用数据中各页的尺寸。

[0203] 在普通情况下，文档尺寸被指定成根据应用数据所创建的文档。如此，自动地选择所指定的文档尺寸。当操作者经由输出纸尺寸复选框 1302 选择“与原件文档尺寸相同”时，打印机驱动选择“A4”作为待由打印装置 100 用于打印处理（输出处理）的打印纸张的尺寸。

[0204] 操作者可以选择除“与原件文档尺寸相同”以外的比如“A3”和“B5”这样的所需纸张尺寸作为输出纸的尺寸。

[0205] 在这一情况下，选择与原件文档尺寸不同的尺寸。因而，打印机驱动通过改变放大率来生成打印作业。

[0206] 另外，打印机驱动响应于操作者经由打印数复选框 1303 所输入的所需打印数的输入而向打印作业设置份数。另外，打印机驱动输入操作者经由打印方向指定框 1304 所选择的打印方向。

[0207] 当操作者按压确认按钮 1305 时，打印机驱动最终确定在原件文档尺寸复选框 1301、输出纸尺寸复选框 1302、打印数复选框 1303 和打印方向指定框 1304 中所输入的值。另一方面，如果操作者按压取消按钮 1306，则打印机驱动将这些值恢复为先前确定的默认设置值。

[0208] 图 14 图示了当操作者经由图 13 中所示打印机驱动属性设置屏幕选择完成标签 1308 时所显示的屏幕。

[0209] 外部装置的操作者使用指向设备（未示出）来操作打印方法复选框 1401。利用此操作，打印机驱动选择在打印装置 100 中用于打印处理根据应用数据所创建的打印作业的打印方法。

[0210] 就打印方法而言，提供了仅打印处理纸张一面的“单面打印”和打印处理纸张双面的“双面打印”。

[0211] 当操作者按压确认按钮 1402 时，打印机驱动最终确定在打印方法复选框 1401 中输入的值。另一方面，如果操作者按压取消按钮 1403，则打印机驱动不最终确定在打印方法复选框 1401 中输入的值而将该值恢复为先前确定的默认值。

[0212] 图 15 图示了当操作者经由图 13 中所示打印机驱动属性设置屏幕选择打印质量标签 1310 时所显示的屏幕。

[0213] 外部装置的操作者使用指向设备（未示出）来操作颜色模式复选框 1501。利用此操作，打印机驱动选择在打印装置 100 中在打印处理根据应用数据所创建的打印作业时使用的打印模式。

[0214] 对于打印模式，提供了黑白（单色）模式和彩色 / 单色自动转变模式。

[0215] 当操作者选择彩色 / 单色自动转变模式时，复选框 1502 变成启用于待选择。当操作者选择该复选框 1502 时生成用于选择根据第一示例性实施例的自动颜色选择模式的命令。

[0216] 另一方面，如果操作者没有选择该复选框 1502，则生成用于根据打印作业的首页是彩色图像数据还是单色图像数据来选择打印模式的命令。具体而言，在这一情况下，如果打印作业的首页是彩色图像数据，则应当生成如下命令，即应当选择根据第一示例性实施

例的全色模式作为打印模式。

[0217] 另一方面,如果打印作业的首页是单色图像命令,则生成如下命令,即应当选择根据第一示例性实施例的单色模式作为打印模式。

[0218] 当完成经由图 13、图 14 和图 15 中所示打印机驱动属性设置屏幕进行的设置时(也就是说,当操作者按压确认按钮 1305、确认按钮 1402 和确认按钮 1503 时),屏幕返回到图 12 中所示的打印机驱动设置屏幕。

[0219] 当图 12 的打印机驱动设置屏幕中的确认按钮 1206 由操作者按压时,外部装置将经由属性设置屏幕所做出的设置与应用数据相组合以生成一个打印作业。另外,外部装置将打印作业发送到打印装置 100。

[0220] 在图 16 中图示了打印作业的数据配置的具体例子。

[0221] 图 16 图示了外部装置向打印装置 100 发送的打印作业的示例性数据配置。

[0222] 参照图 16,打印作业标识(ID)1601 是提供给打印作业的唯一 ID,从而当外部装置将打印作业发送到打印装置 100 时可以标识该打印作业。输出方法指定信息 1602 用于标识经由打印方法复选框 1401 所选择的打印方法。

[0223] 馈纸单元指定信息 1603 用于标识经由馈纸单元复选框(未示出)所选择的馈纸单元。纸张属性信息 1604 包括用于标识经由输出纸尺寸复选框 1302 所选择的输出纸尺寸的纸张尺寸信息。

[0224] 打印数指定信息 1605 用于标识操作者经由打印数设置框 1204 或者打印数复选框 1303(在各框中输入相同的值)所输入的打印数。颜色模式信息 1606 指示了经由颜色模式复选框 1501 所选择的颜色模式。

[0225] 复选框信息 1607 指示了复选框 1502 是否被选中。打印作业名称 1608 包含指示了文件名称的文本数据,该文件名称由应用用来作为打印机文件名称以便管理打印作业。

[0226] 文档数据 1609 包含在外部装置上工作的应用软件所创建的文档的数据。

[0227] 以下参照图 17 来描述用于选择打印装置 100 中打印模式的处理。

[0228] 当打印装置 100 经由外部 I/F 202 从外部装置接收到打印作业时,由 CPU 205 执行图 17 所示的处理。

[0229] 参照图 17,在步骤 S1701 中,CPU 205 确定为打印作业而指定的颜色模式是否为单色模式。如果确定为打印作业所指定的颜色模式是单色模式(步骤 S1701 中的是),则 CPU 205 前进到步骤 S1704。另一方面,如果确定向打印作业所指定的颜色模式不是单色模式(步骤 S1701 中的否),则 CPU 205 前进到步骤 S1702。

[0230] 在步骤 S1704 中,CPU 205 选择单色模式作为打印模式,然后结束处理。

[0231] 在步骤 S1702 中,CPU 205 参考关于打印作业的复选框信息 1607。在步骤 S1702 中,CPU 205 确定是否经由打印机驱动选择了复选框 1502。如果确定经由打印机驱动选择了复选框 1502(步骤 S1702 中的是),则 CPU 205 前进到步骤 S1703。另一方面,如果确定没有经由打印机驱动选择该复选框 1502(步骤 S1702 中的否),则 CPU 205 前进到步骤 S1705。

[0232] 在步骤 S1703 中,CPU 205 选择自动颜色选择模式作为打印模式。

[0233] 在步骤 S1705 中,CPU 205 参考打印作业的文档数据 1609 以确定打印作业的首页图像数据是彩色图像数据还是单色图像数据。如果确定打印作业的首页图像数据是彩色图像数据(步骤 S1705 中的是),则 CPU 205 前进到步骤 S1706。另一方面,如果确定打印作业

的首页图像数据不是彩色图像数据（步骤 S1705 中的否），则 CPU 205 前进到步骤 S1704。

[0234] 在步骤 S1706 中，CPU 205 选择全色模式作为打印模式。

[0235] 然后，在根据图 17 中所示流程图选择打印模式之后，CPU 205 执行根据第一示例性实施例在图 5 的流程图中所图示的处理。根据图 5 的流程图所执行的具体操作类似于第一示例性实施例。因而，不在此重复对其的描述。

[0236] 如上所述，本发明的第一至第三示例性实施例提供了打印装置和打印方法，其中有向单色打印装备的处理以便将打印装置转变成可以执行单色打印的状态和向彩色打印转变的处理以便将打印装置转变成可以执行彩色打印的状态。根据多个打印模式之中的所选一个模式，在开始打印处理之前适当地执行向单色打印转变的处理和向彩色打印转变的处理。

[0237] 另外，根据第三示例性实施例，甚至当从外部装置输入打印作业时，仍然可以适当地执行向单色打印转变的处理或者向彩色打印转变的处理。

[0238] 第四示例性实施例

[0239] 在第一和第二示例性实施例中，打印作业包含通过读取原件文档从扫描仪单元 201 输入的多个图像数据。在第四示例性实施例中，经由外部 I/F 202 从连接到打印装置 100 的外部装置接收打印作业。

[0240] 同样在第三示例性实施例中，经由外部 I/F 202 从连接到打印装置 100 的外部装置接收打印作业。第三实施例在选择颜色模式的方法上与第四实施例有所不同。下文仅描述不同于第三示例性实施例的诸点，而在这里不重复对于其类似于第一示例性实施例的其它点的描述。

[0241] 图 18 图示了当经由图 13 中所示的打印机驱动属性设置屏幕选择打印质量标签 1310 时显示的屏幕。

[0242] 外部装置的操作者使用指向设备（未示出）来操作颜色模式复选框 1801。利用此操作，打印机驱动选择在打印装置 100 中在打印处理根据应用数据所创建的打印作业时所使用的打印模式。

[0243] 作为打印模式，提供了单色模式和彩色 / 单色自动转变模式。打印装置 100 在三种模式下的操作与第一示例性实施例中所述相类似。

[0244] 当完成经由图 13、图 14 和图 15 中所示打印机驱动属性设置屏幕进行的设置时（也就是说，当操作者按压确认按钮 1305、确认按钮 1402 和确认按钮 1503 时），屏幕返回到图 12 中所示的打印机驱动设置屏幕。

[0245] 当图 12 的打印机驱动设置屏幕中的确认按钮 1206 由操作者按压时，外部装置将经由属性设置屏幕所进行的设置与应用数据相组合以生成一个打印作业。然后，外部装置将该打印作业发送到打印装置 100。

[0246] 打印作业的数据配置与参照图 16 在第三示例性实施例中所述相似。

[0247] 尽管在第三示例性实施例中提供了复选框信息 1607，但是在第四示例性实施例中并没有提供该复选框信息 1607。另外，在第四示例性实施例中，向颜色模式信息 1606 添加用于标识经由图 18 中所示屏幕选择哪个模式（即单色模式、全色模式或者自动颜色选择模式）的信息。

[0248] 当打印装置 100 的 CPU 205 经由外部 I/F 202 收到打印作业时，CPU 205 分析颜

色模式信息 1606 以确定向打印作业所指定的颜色模式。

[0249] 然后, CPU 205 基于确定的颜色模式来执行根据图 5 的流程图的处理。

[0250] 第五示例性实施例

[0251] 在第一示例性实施例中, 甚至当选择单色模式时仍然可以输入彩色图像数据, 而当输入彩色图像数据时, CPU 205 执行打印模式转变处理 (步骤 S513)。在第五示例性实施例中, 在单色模式下不输入彩色图像数据。

[0252] 具体而言, 在第一示例性实施例中, 扫描仪单元 201 读取原件文档作为彩色图像数据。在第五示例性实施例中, 扫描仪单元 201 的功能类似于第一示例性实施例, 但是当单色模式被选择为打印模式时, 扫描仪单元 201 以不同于第一示例性实施例的方式进行操作。

[0253] 也就是说, 当单色模式被选择为打印模式时, 扫描仪单元 201 读取原件文档并不作为 R GB 三色的彩色图像数据而作为单色的图像数据 (例如仅“G”的图像数据)。在这一配置中, CPU 205 总是在图 5 的步骤 S510 中确定“是”。

[0254] 因而, 在单色模式下, CPU 205 不执行打印模式转变处理 (步骤 S513) 而总是以 200mm/s 的输送速度执行对打印作业中所有页的打印处理。

[0255] 使用扫描仪单元 201 来读取原件文档的方法不限于扫描仪单元 201 读取原件文档并不作为 RGB 三色的彩色图像数据而作为单色的图像数据 (例如仅“G”的图像数据) 这一方法。也就是说, 例如使用扫描仪单元 201 所读取的 RGB 三色的彩色图像数据可以由 CPU 205 转换成单色的图像数据, 从而实质上没有输入彩色图像。

[0256] 其它示例性实施例

[0257] 在上述示例性实施例中, 恰与在全色模式的情况下一样, 当选择自动颜色选择模式时的纸张输送速度被设置成 150mm/s。然而, 在这一情况下使用的纸张输送速度可以被不同地加以设置。具体而言, 纸张输送速度可以任意地设置成低于单色模式下的纸张输送速度 (200mm/s)。

[0258] 就此而言, 适合于为打印处理彩色图像数据将纸张输送速度设置得充分地较低, 这是因为为了打印处理彩色图像数据, 纸张输送速度需要适当地低。例如, 如果自动颜色选择模式下的纸张输送速度与全色模式下的纸张输送速度基本上相同则更为适宜。

[0259] 在上述示例性实施例中, 纸张输送速度是 150mm/s 或者 200mm/s。然而, 可以使用不同数据, 只要打印处理不因此受到影响即可。

[0260] 另外, 通过提供具有存储介质 (或者记录介质) 的系统或者设备, 该介质存储了实施实施例功能的软件的程序代码, 并且通过以该第统或者该设备的计算机 (CPU 或者 MPU) 来执行该存储介质中存储的程序代码, 也可以实现本发明。在这一情况下, 从存储介质读取的程序代码本身实施上述实施例的功能, 因而存储程序代码的存储介质构成了本发明。

[0261] 尽管已经参照示例性实施例描述了本发明, 但是将理解到本发明不限于公开的示例性实施例。所附权利要求的范围将被赋予最广义的解释以便涵盖所有修改、等效结构和功能。

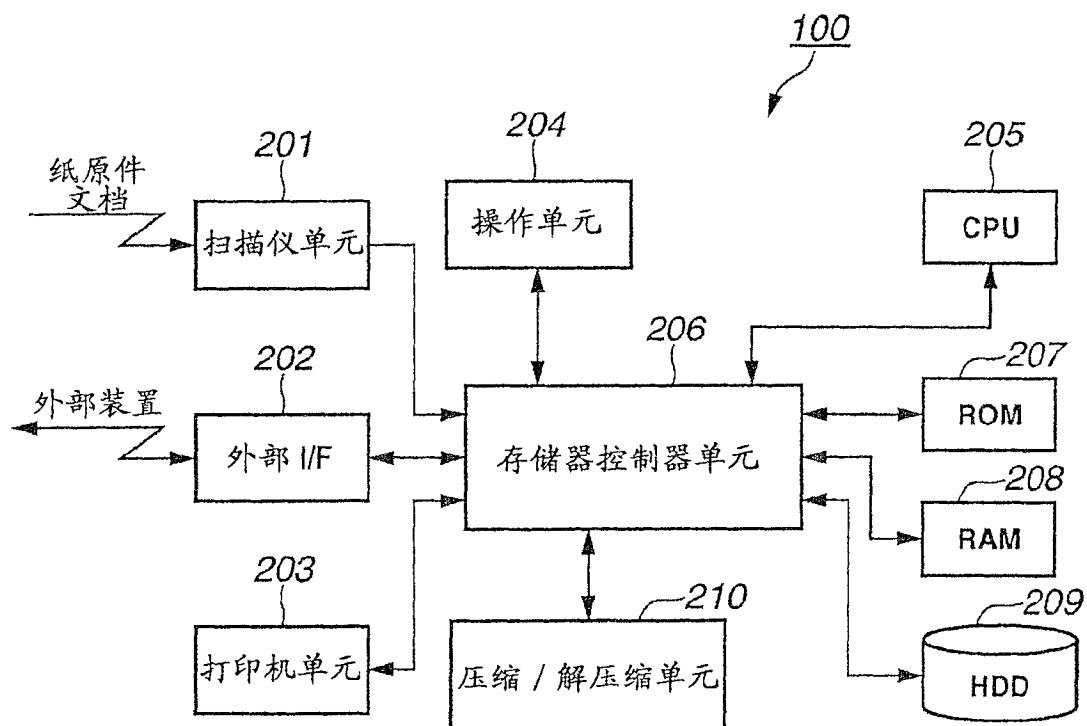


图 1

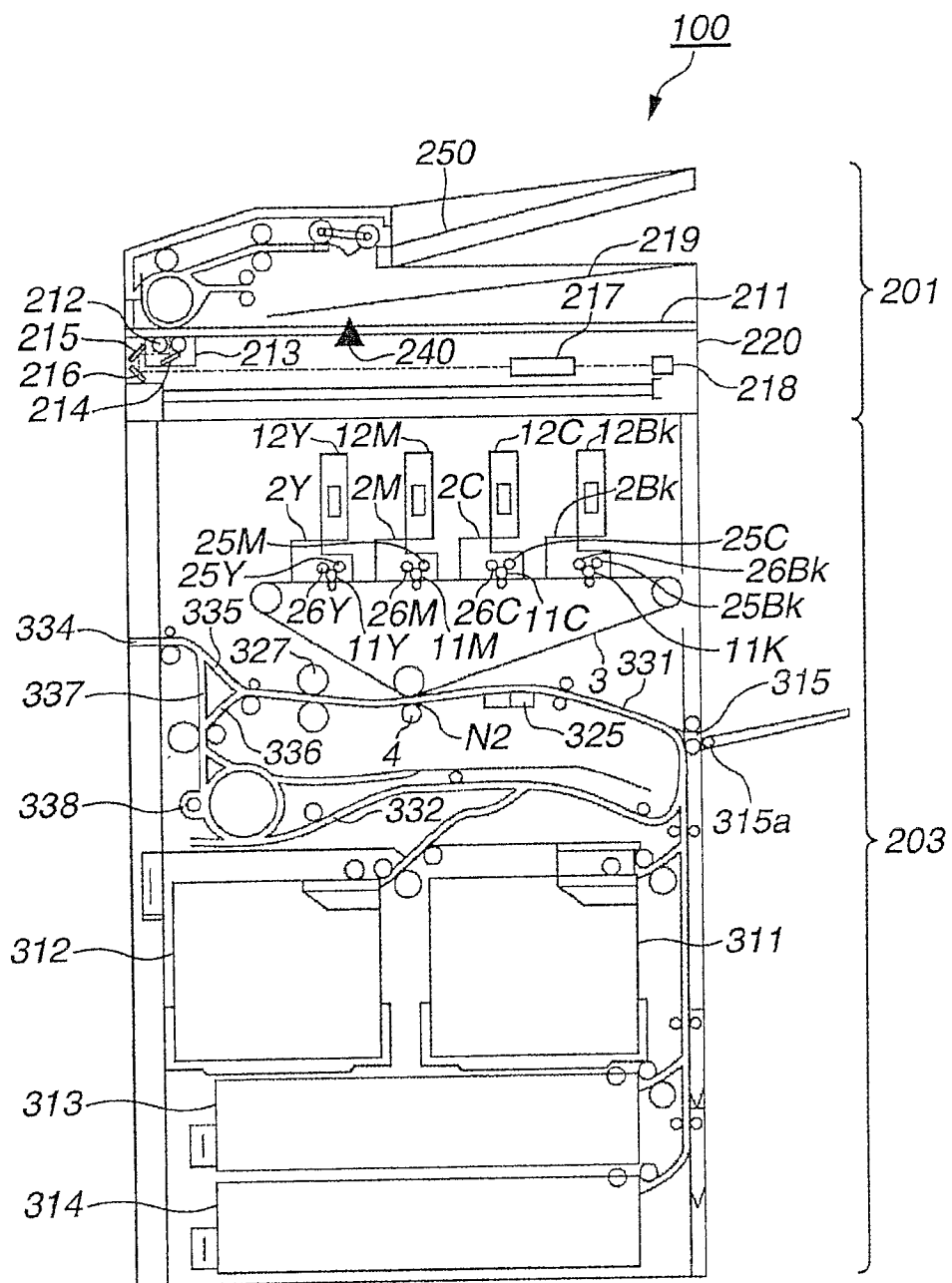


图 2

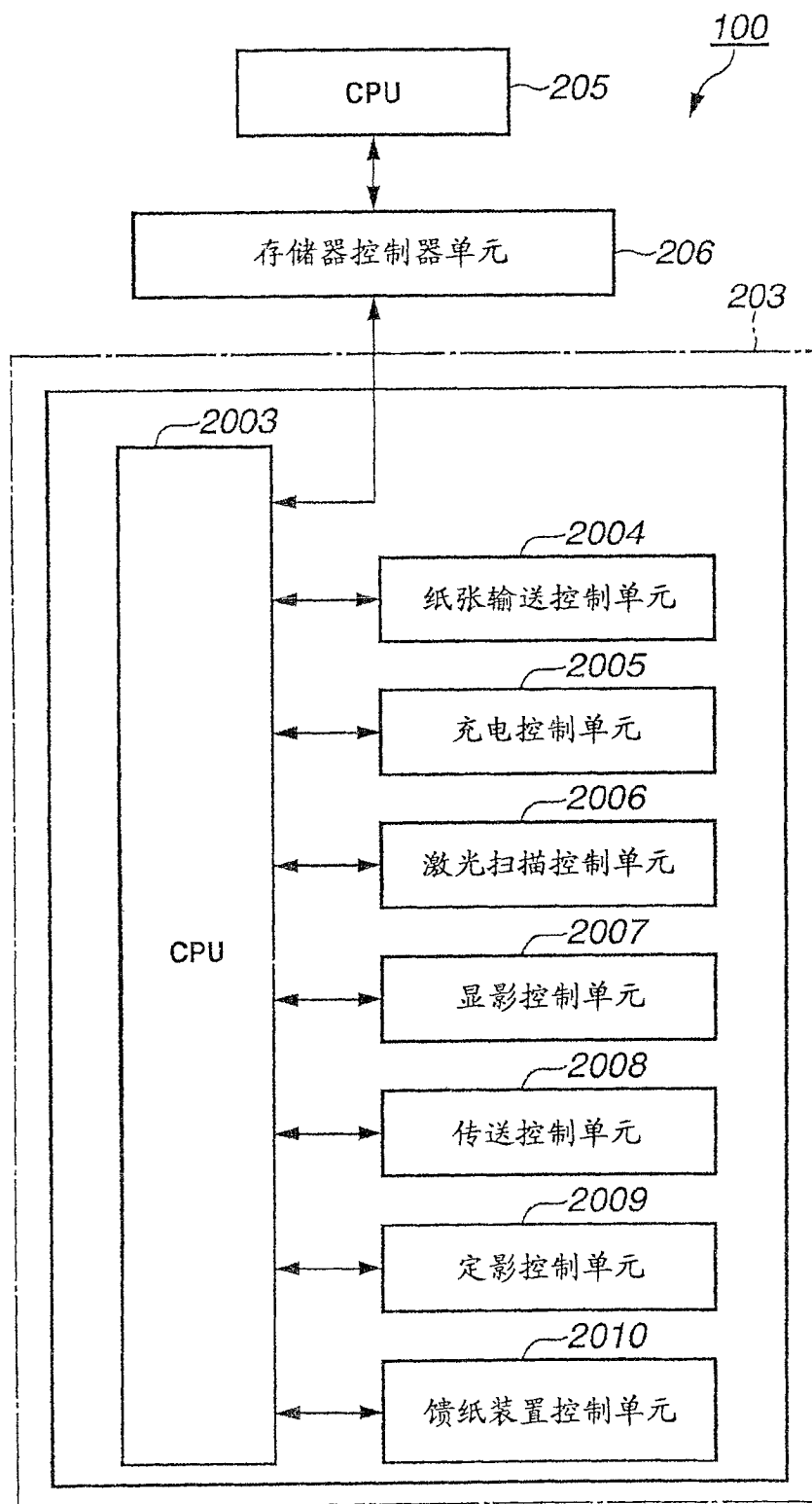


图 3

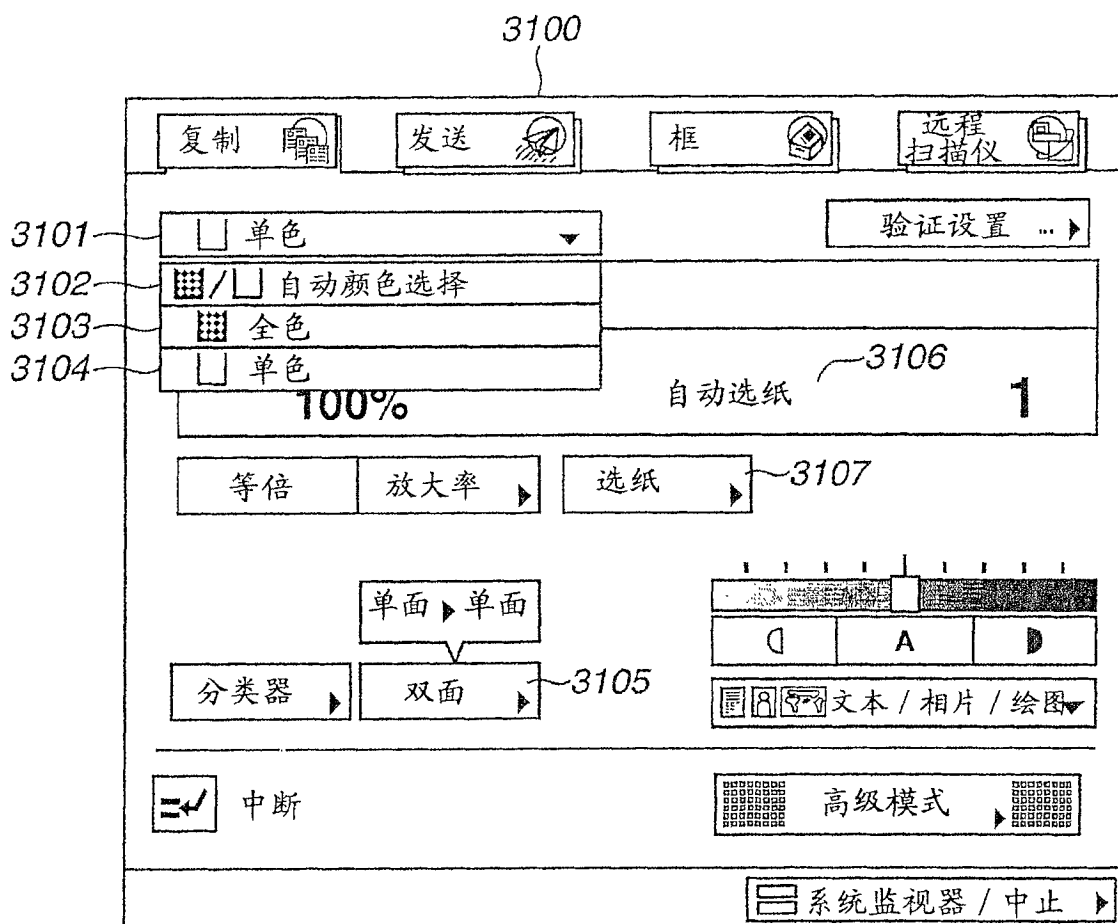


图 4

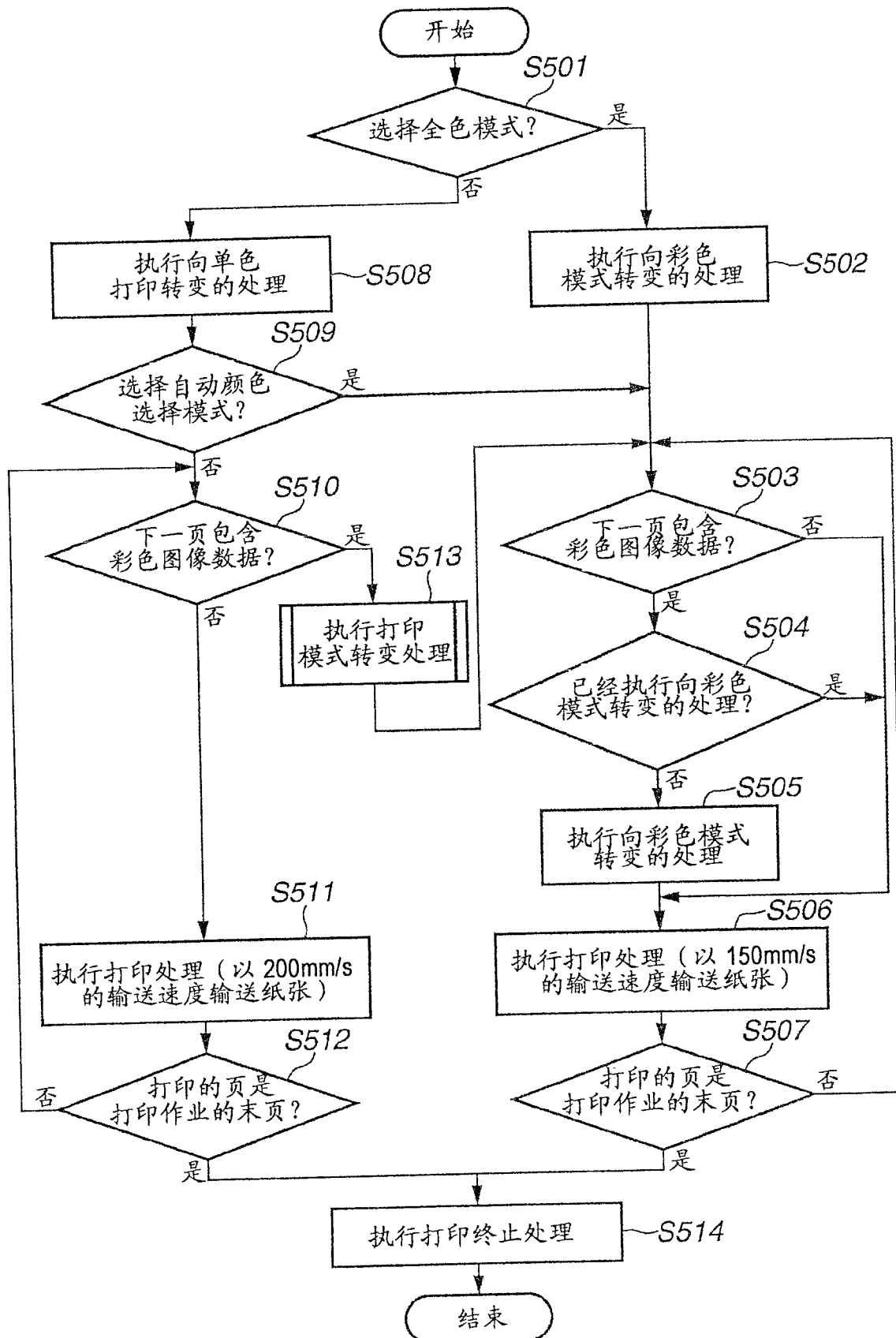


图 5

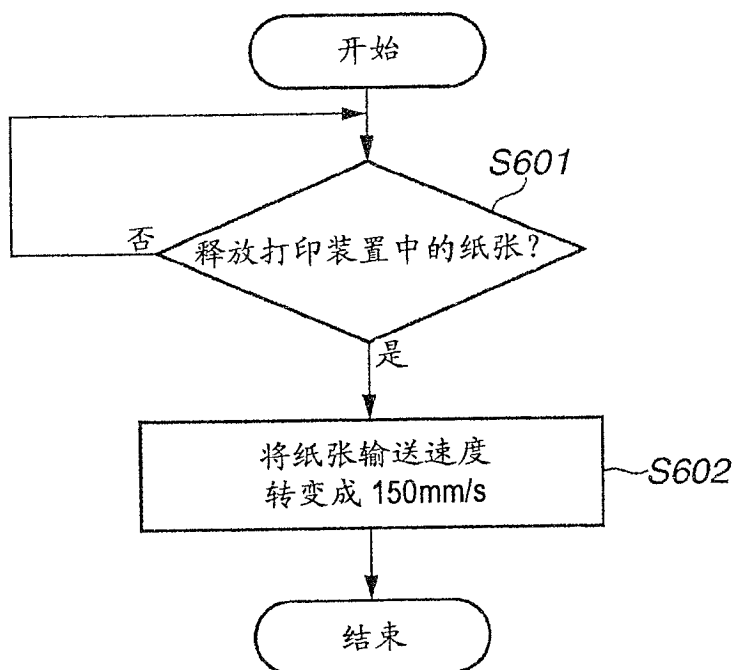


图 6

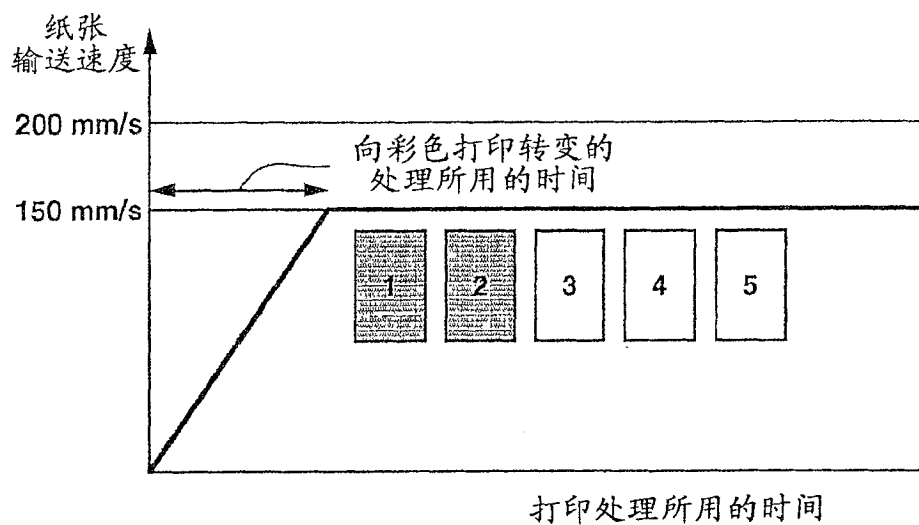


图 7A

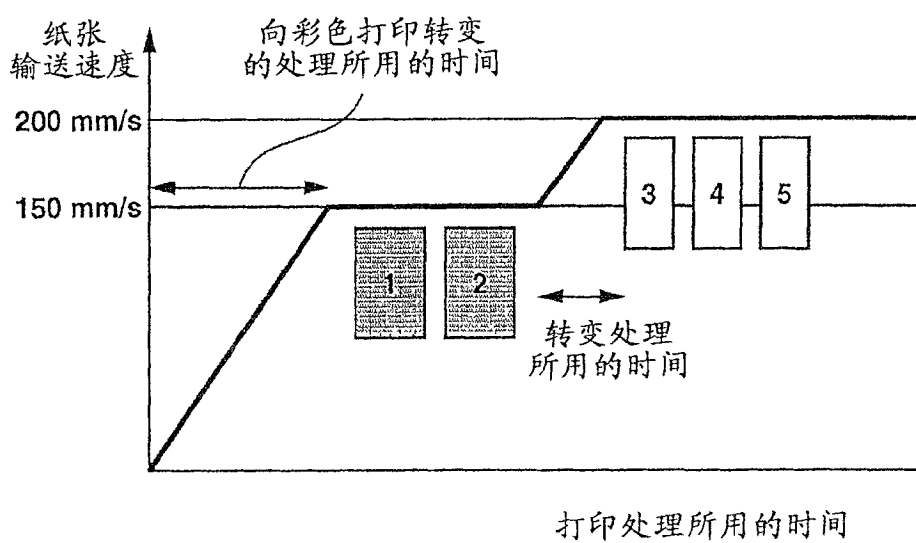


图 7B

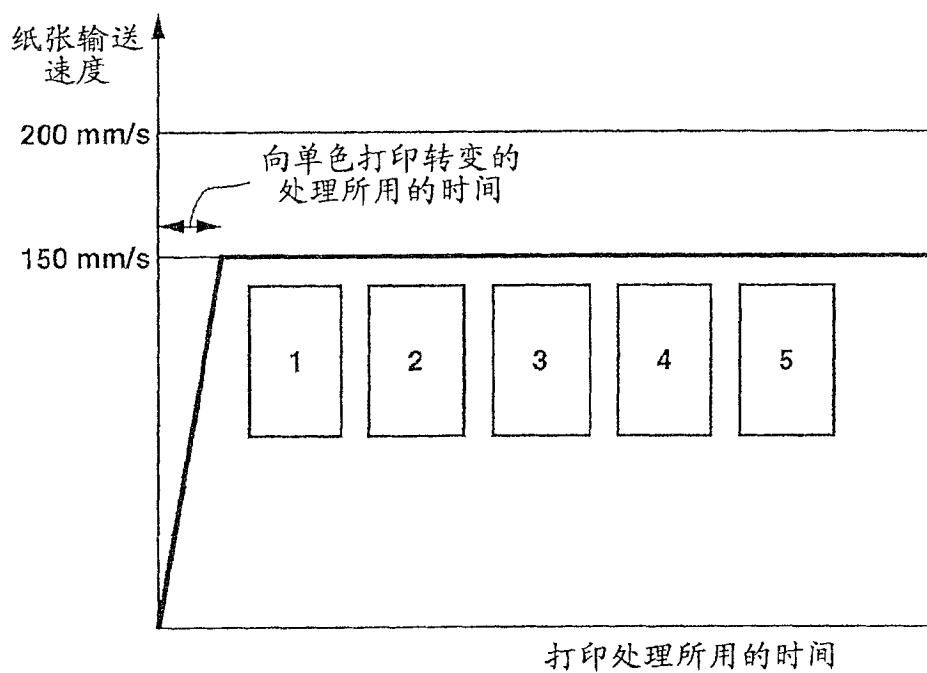


图 8A

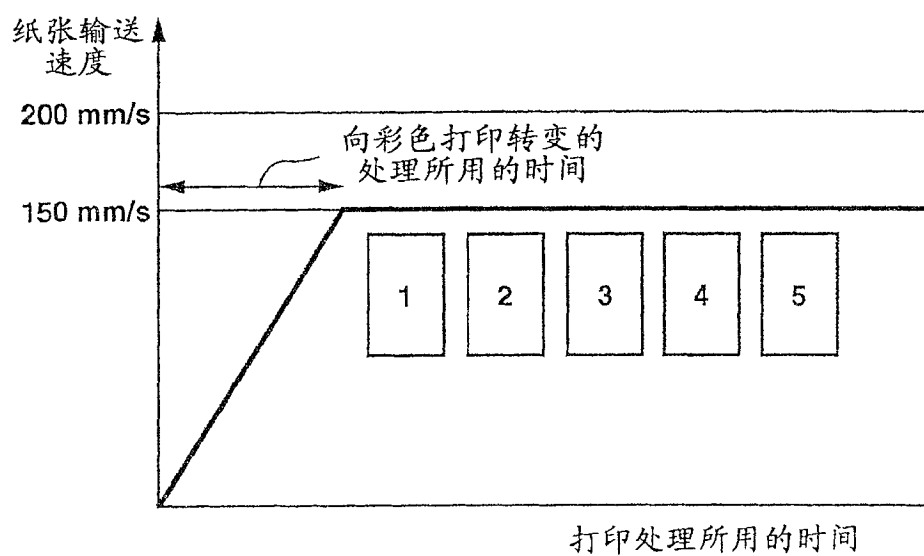


图 8B

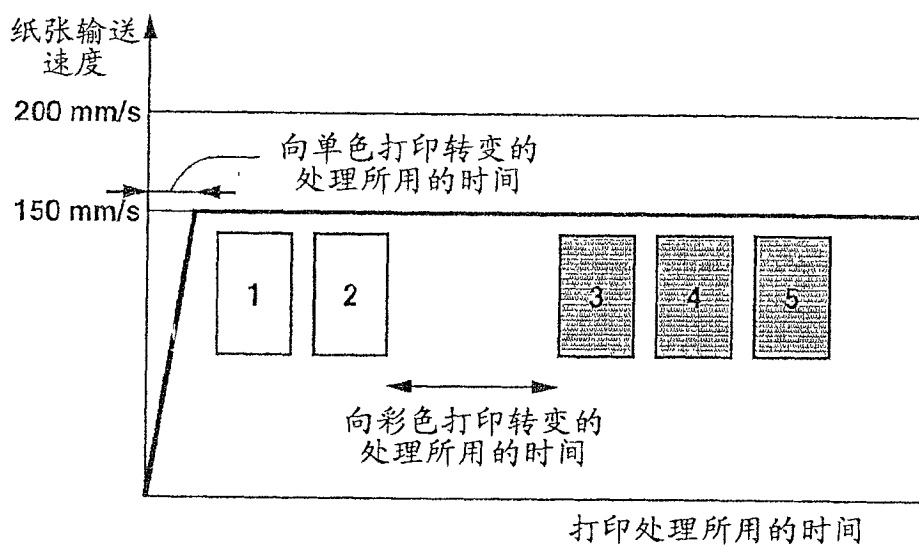


图 9A

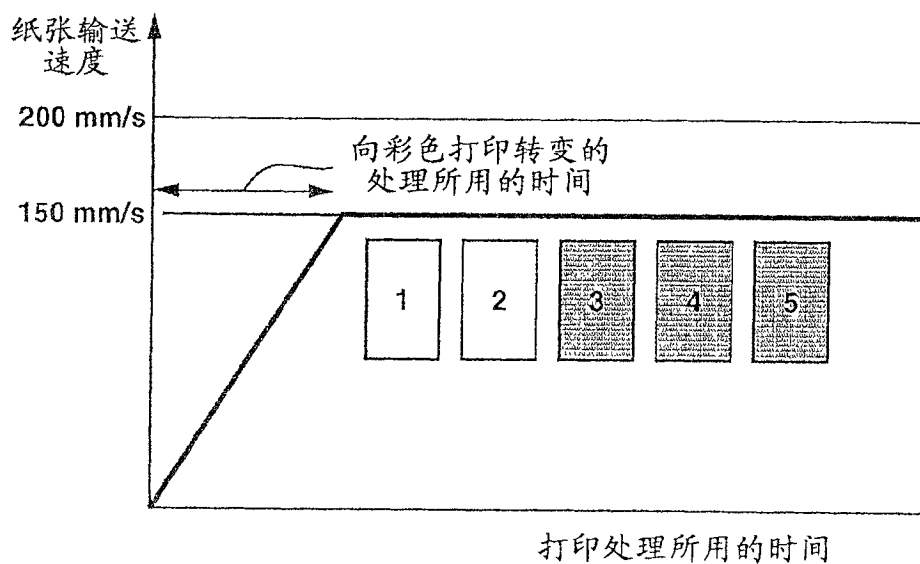


图 9B

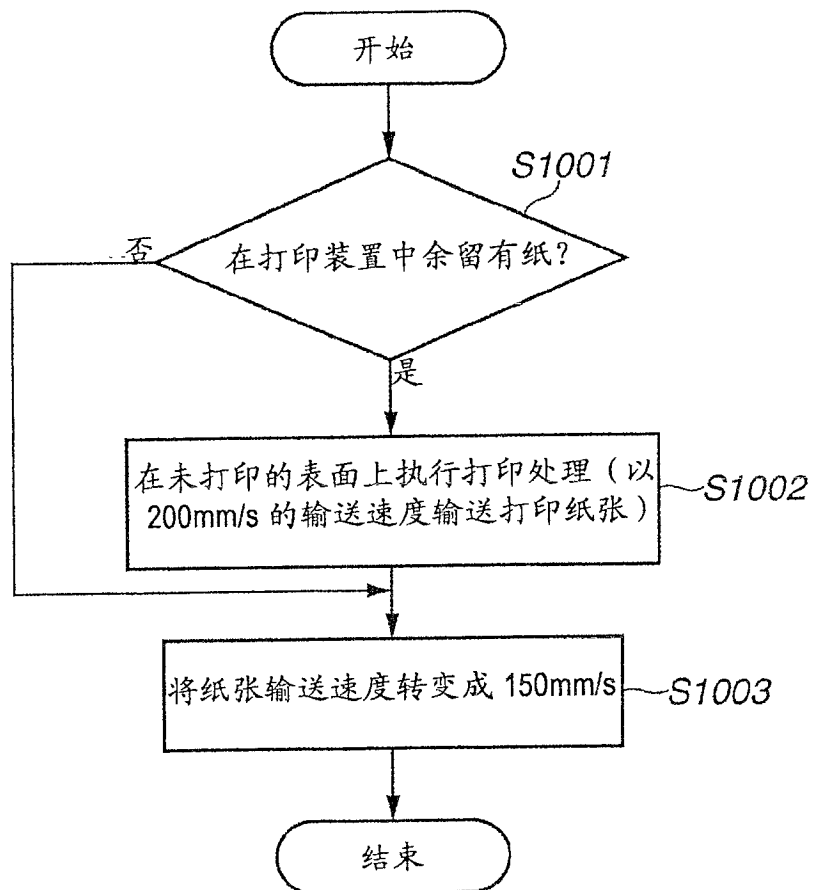


图 10

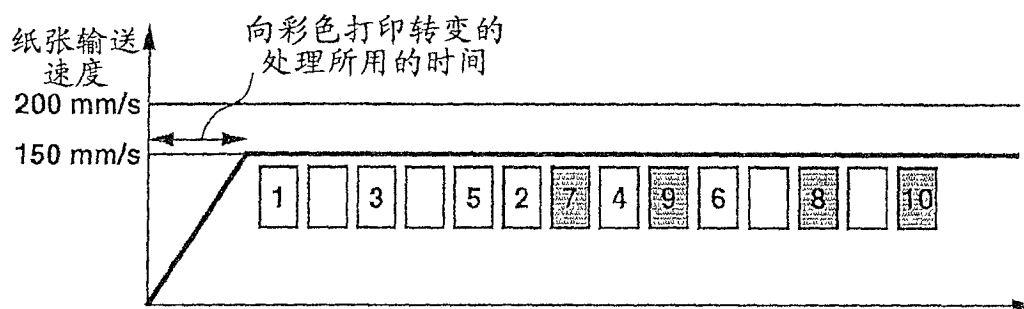


图 11A

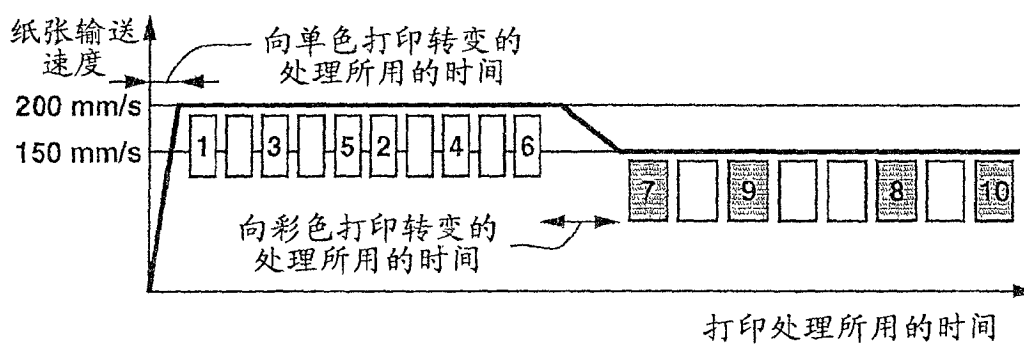


图 11B

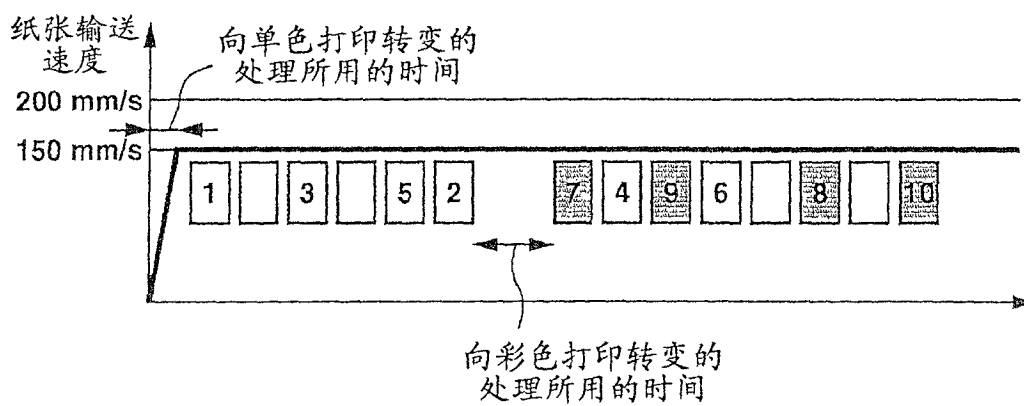


图 11C

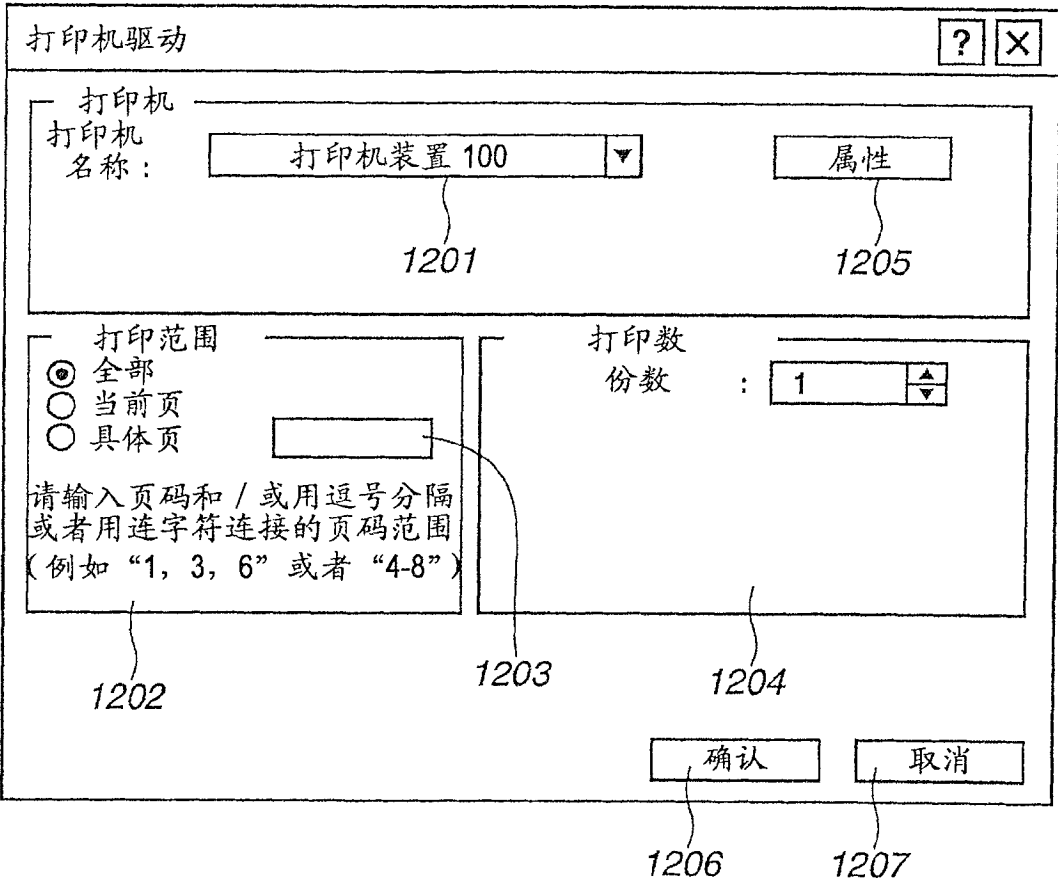


图 12

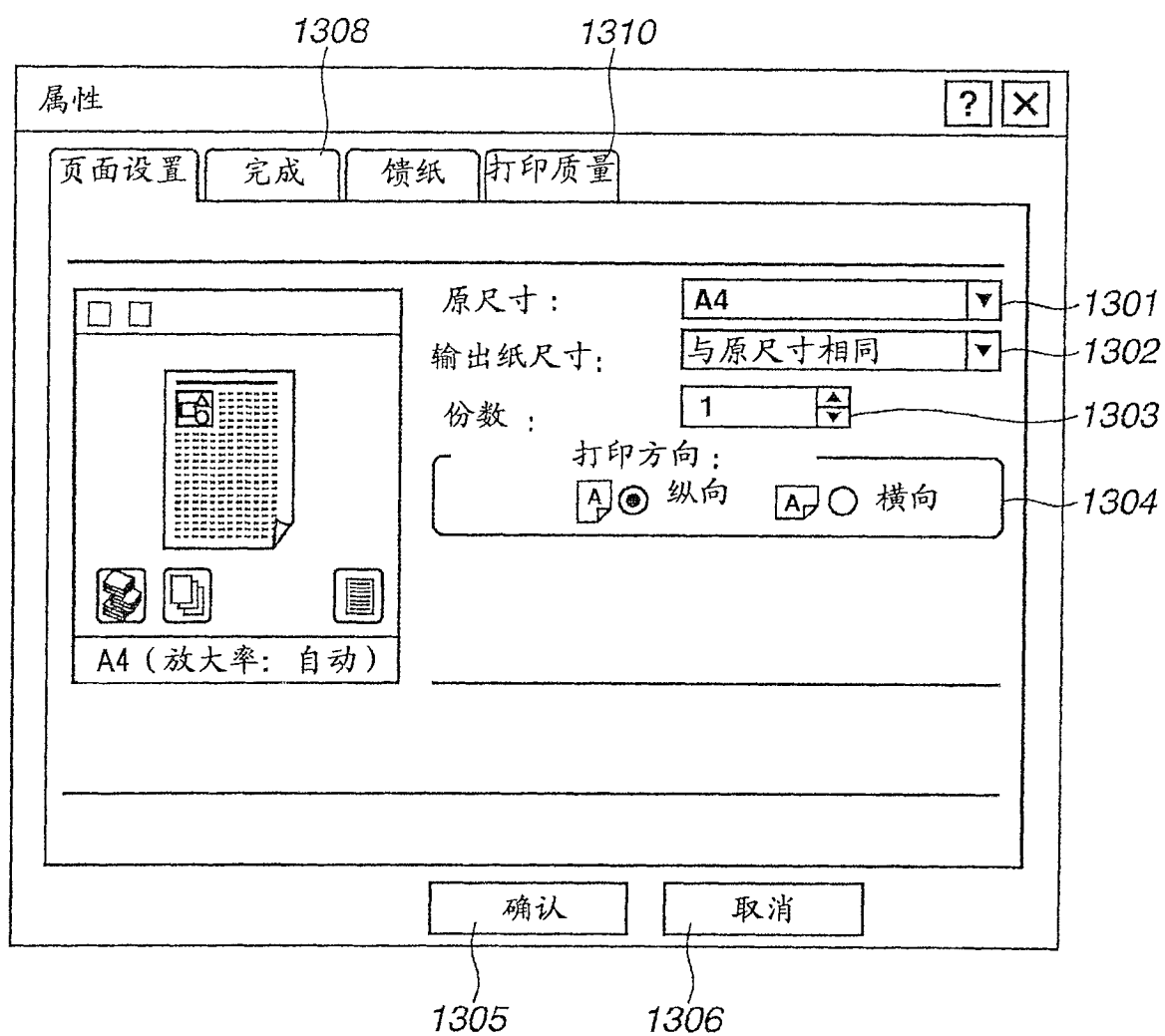


图 13

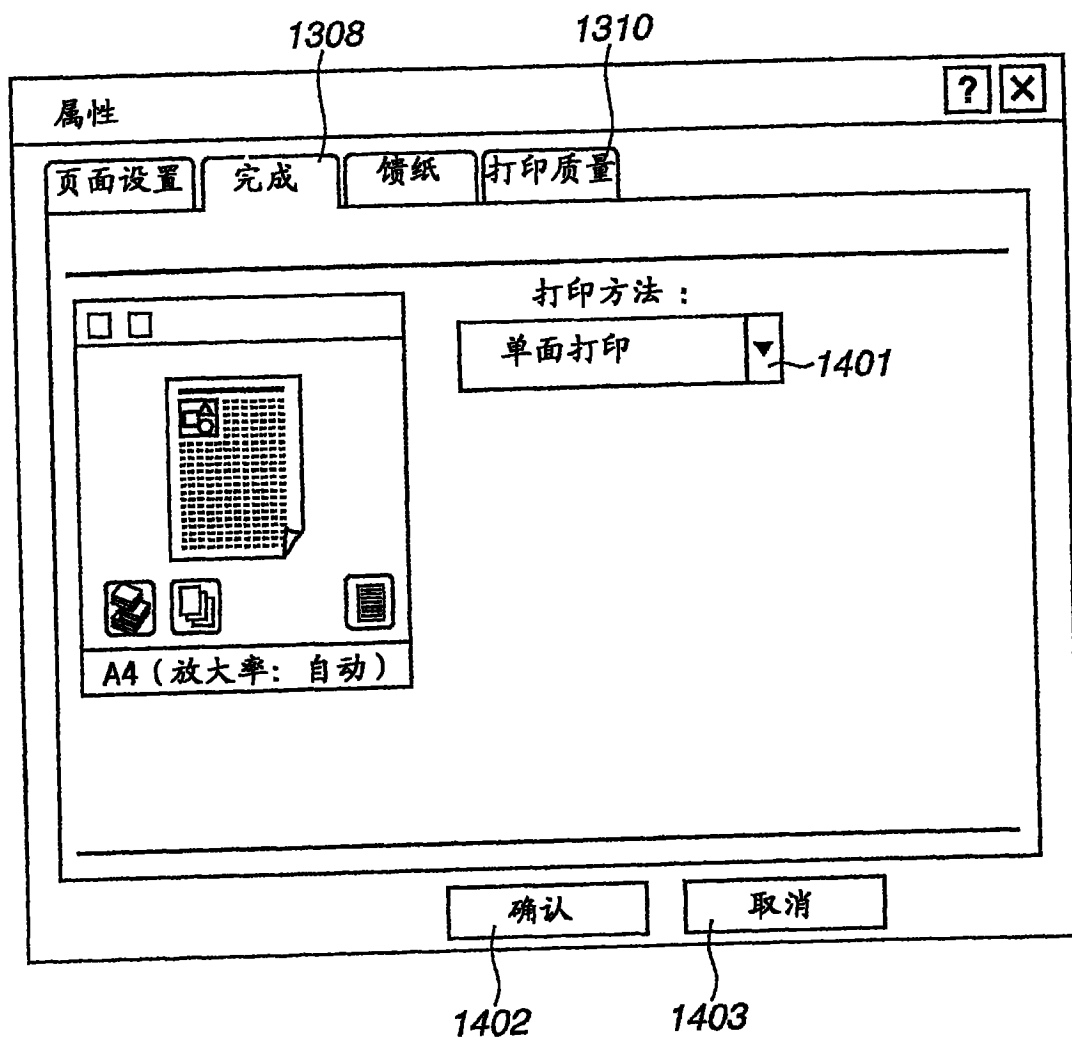


图 14

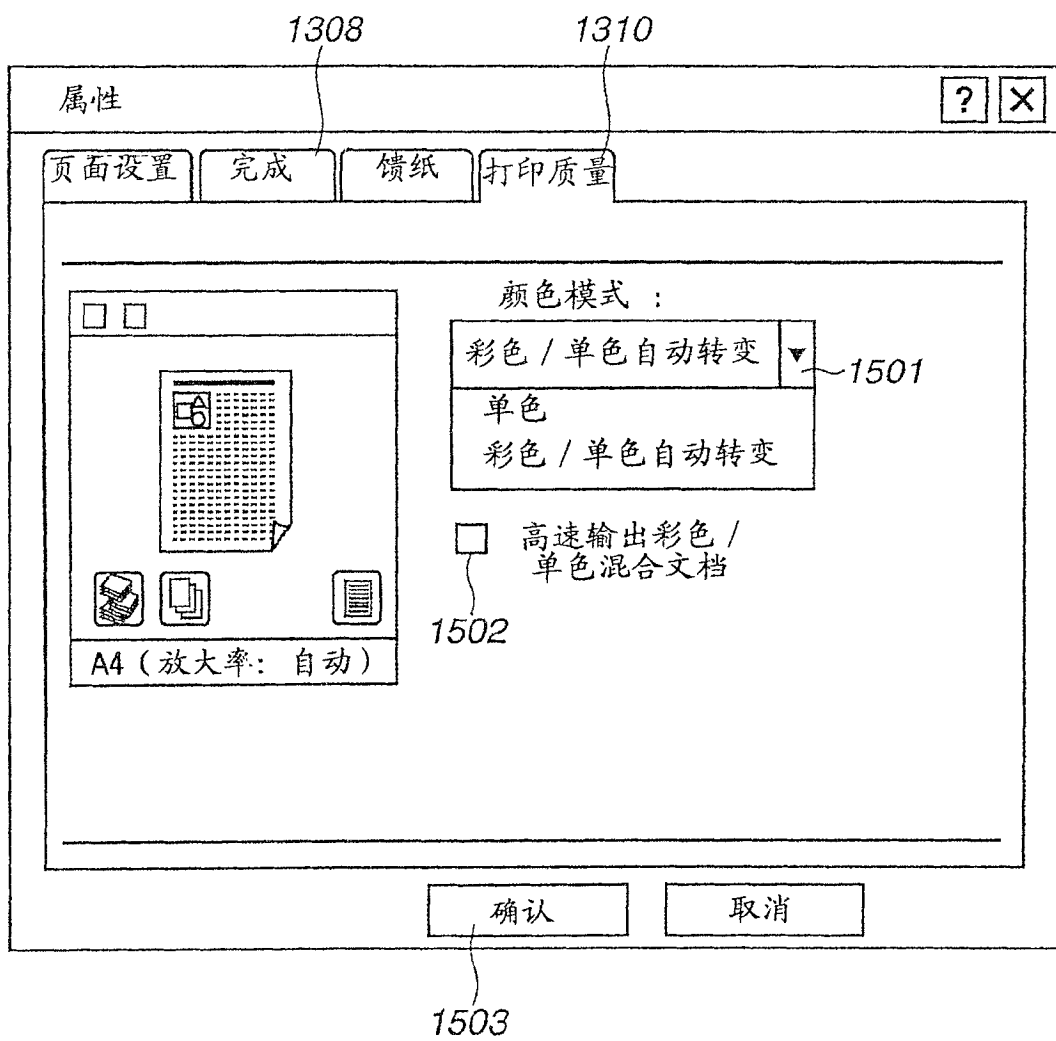


图 15

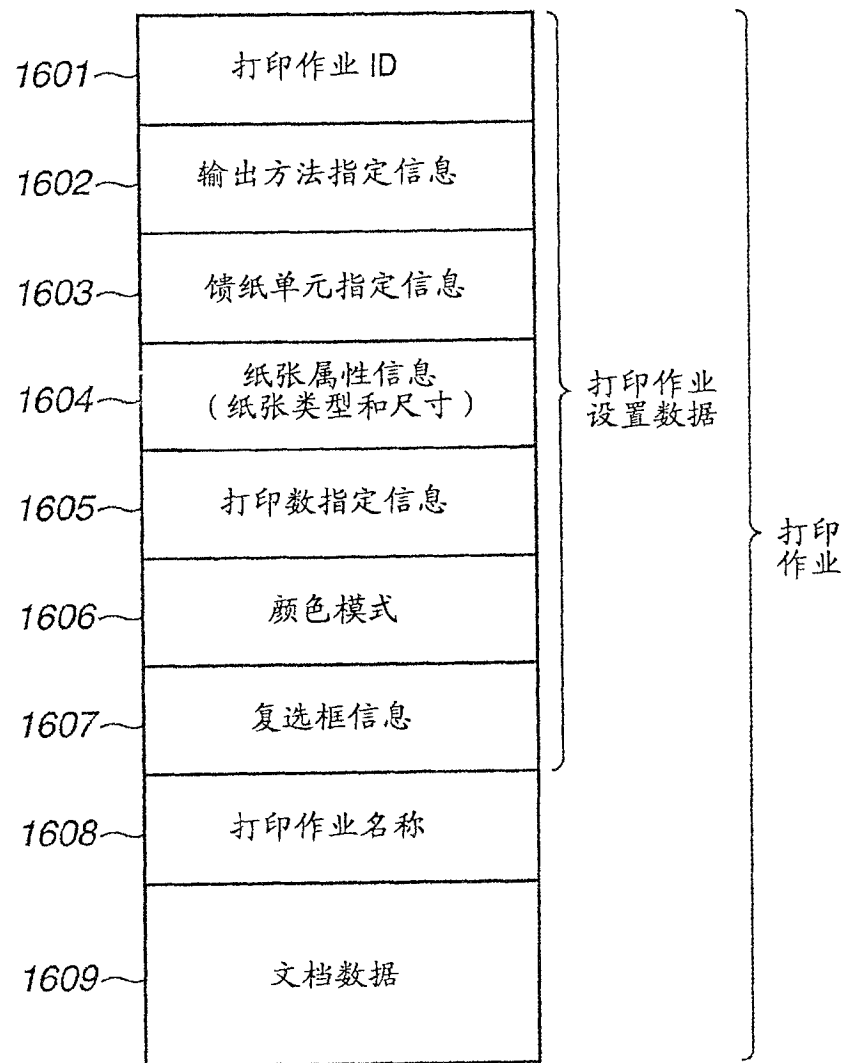


图 16

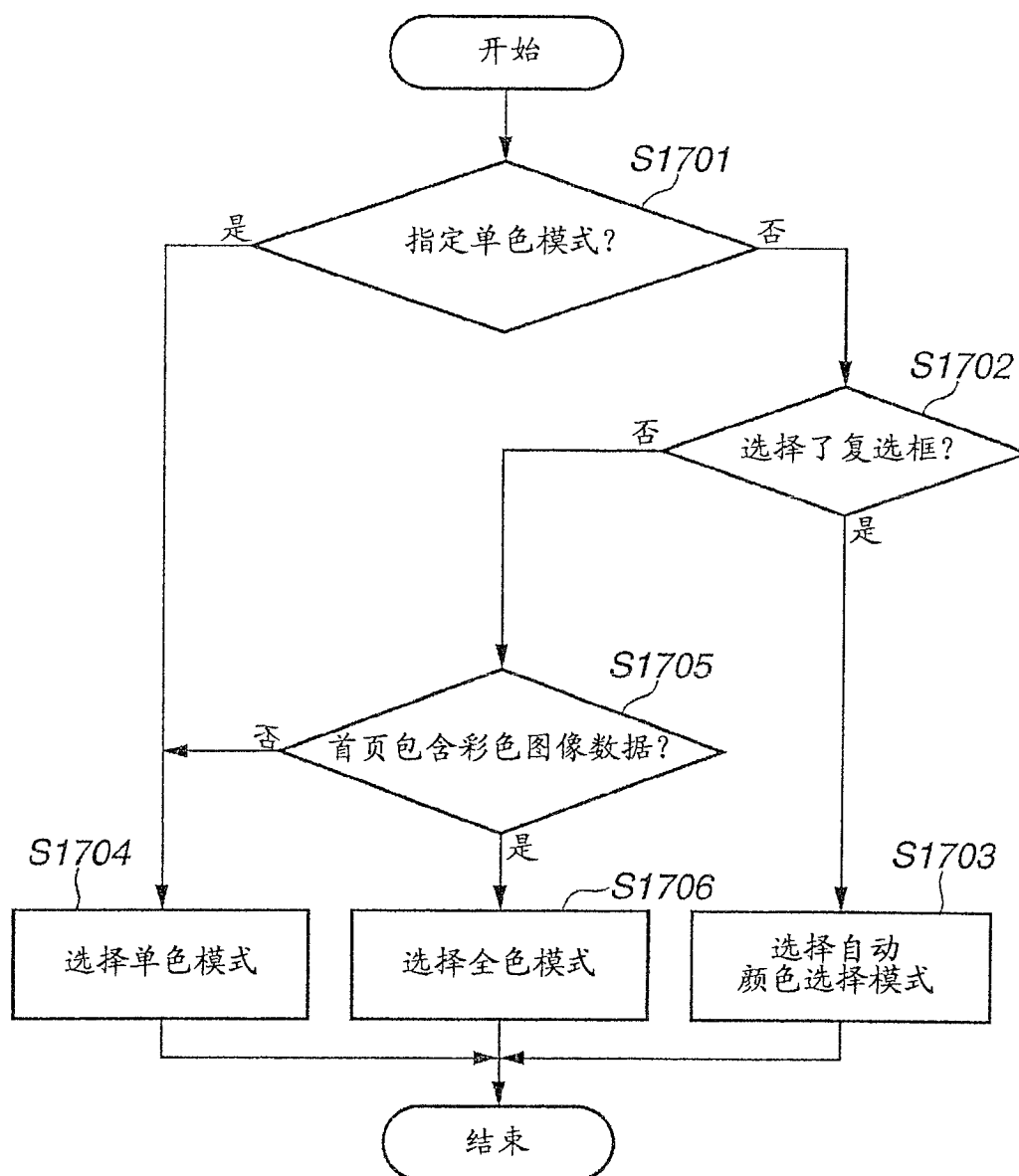


图 17

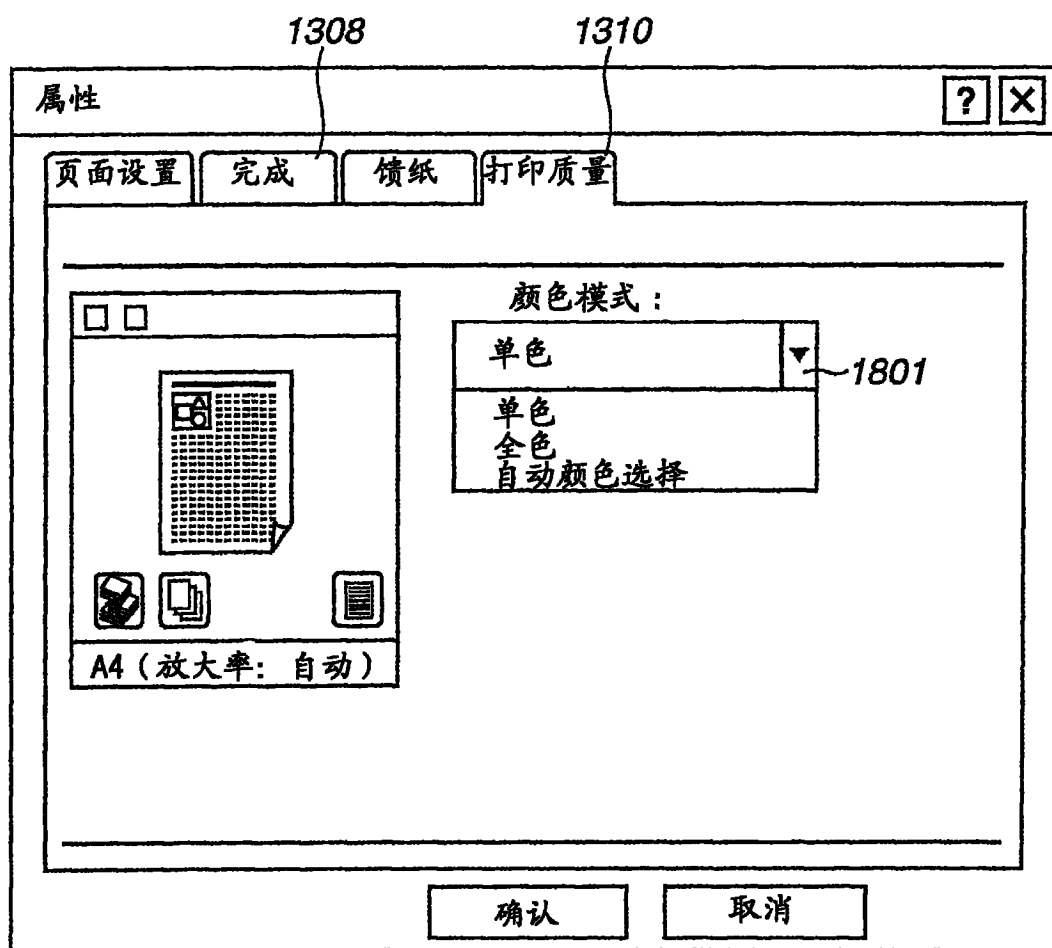


图 18