



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102218940 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201110081143. 6

US 2009027715 A1, 2009. 01. 29,

(22) 申请日 2011. 03. 25

CN 1620101 A, 2005. 05. 25,

(30) 优先权数据

审查员 赵蕾

2010-078295 2010. 03. 30 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3-30-2

(72) 发明人 中岛庸介

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

代理人 迟军

(51) Int. Cl.

B41J 5/30(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5913018 A, 1999. 06. 15,

US 7256908 B2, 2007. 08. 14,

US 2004207860 A1, 2004. 10. 21,

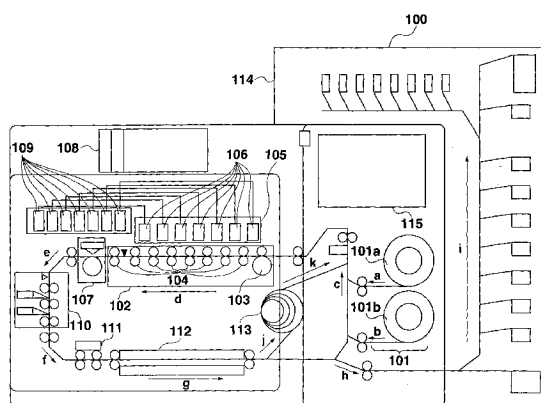
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

图像处理装置及图像处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种图像处理装置及图像处理方法。所述图像处理装置包括：输入单元，其被构造为输入多个页面数据；绘制单元，其被构造为将所述多个页面数据中的各个转换为绘制数据；供给单元，其被构造为将所述多个绘制数据供给至打印装置；获取单元，其被构造为针对所述多个绘制数据中的各个，来获取从上一页的打印结束到用于下一页打印的绘制数据的转换结束的延迟时间；以及调度单元，其被构造为基于所述多个绘制数据的所述延迟时间，来延迟所述多个页面数据当中的最先被所述绘制单元转换的绘制数据的供给定时。



1. 一种图像处理装置,该图像处理装置包括:

输入单元,其被构造为输入多个页面数据;

绘制单元,其被构造为将所述多个页面数据中的各个转换为绘制数据;

供给单元,其被构造为将所述多个绘制数据供给至打印装置;

获取单元,其被构造为针对所述多个绘制数据中的各个,来获取从上一页的打印结束到用于下一页打印的绘制数据的转换结束的延迟时间;以及

调度单元,其被构造为基于所述多个绘制数据的所述延迟时间,来延迟在所述多个页面数据当中最先被所述绘制单元转换的绘制数据的供给定时,

其中,所述获取单元包括被构造为获取用于所述绘制单元绘制各页面数据的绘制时间的第一获取单元,以及被构造为获取用于所述打印装置针对各绘制数据进行打印的打印时间的第二获取单元,并且,所述获取单元基于针对所述多个页面数据获取到的所述绘制时间及所述打印时间,来计算所述延迟时间,并且

其中,当在记录介质上打印由所述页面数据生成的所述绘制数据时,所述获取单元基于待打印区域在输送方向上的长度,来获取所述打印时间。

2. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,所述多个绘制数据的所有延迟时间的和被设置作为总延迟时间,并且,所述调度单元将在所述多个页面数据当中最先被所述绘制单元转换的所述绘制数据的所述供给定时,延迟所述总延迟时间的量。

3. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,所述调度单元使所述供给单元从所述绘制单元完成最先被所述绘制单元转换的所述绘制数据的绘制的时间点起,以至少所述多个绘制数据的所述延迟时间的间隔,来供给最先被所述绘制单元转换的所述绘制数据。

4. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,所述供给单元将所述多个绘制数据,以被所述绘制单元转换的顺序供给至所述打印装置。

5. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,所述获取单元在所述打印装置开始打印之前获取所述延迟时间。

6. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,甚至在所述供给单元延迟在所述多个页面数据当中最先被所述绘制单元转换的所述绘制数据的供给的同时,所述绘制单元还将所述多个页面数据的一部分转换为绘制数据。

7. 根据权利要求1所述的图像处理装置,该图像处理装置还包括存储单元及分析单元,所述存储单元被构造为存储用于保持预定打印格式的每页的绘制时间的处理时间信息,所述分析单元被构造为分析由所述输入单元输入的所述页面数据以及在所述页面数据中设置的打印格式,

其中,当在由所述输入单元输入的所述页面数据中设置的所述打印格式是所述预定打印格式时,所述获取单元通过参照所述处理时间信息,来获取所述绘制时间。

8. 根据权利要求7所述的图像处理装置,该图像处理装置还包括添加单元,该添加单元被构造为将跳过标志,添加至表示在所述绘制时间小于所述打印时间的页面数据中设置的打印格式的处理时间信息,

其中,当在由所述输入单元输入的页面数据中设置的打印格式是已被添加了所述跳过标志的所述处理时间信息所表示的打印格式时,跳过所述获取单元的处理,并且所述供给单元将所述绘制数据直接供给至所述打印装置。

9. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,所述页面数据包含预定的页面描述语言的绘制命令,并且,所述绘制单元基于所述绘制命令来生成所述绘制数据。

10. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,所述打印装置在打印后要被裁切的卷状片材上形成图像。

11. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,所述获取单元通过由所述绘制单元绘制所述页面数据的一部分,来获取所述页面数据的绘制时间。

12. 一种图像处理方法,该图像处理方法包括以下步骤:

输入多个页面数据;

将所述多个页面数据中的各个转换为绘制数据;

将所述多个绘制数据供给至打印装置;

针对所述多个绘制数据中的各个,来获取从上一页的打印结束到用于下一页打印的绘制数据的转换结束的延迟时间;以及

基于所述多个绘制数据的所述延迟时间,进行调度来延迟在所述多个页面数据当中最先被转换的绘制数据的供给定定时,

其中,所述获取步骤包括获取用于绘制各页面数据的绘制时间的第一获取步骤,以及获取用于所述打印装置针对各绘制数据进行打印的打印时间的第二获取步骤,并且,在所述获取步骤中基于针对所述多个页面数据获取到的所述绘制时间及所述打印时间,来计算所述延迟时间,并且

其中,当在记录介质上打印由所述页面数据生成的所述绘制数据时,在所述获取步骤中基于待打印区域在输送方向上的长度,来获取所述打印时间。

## 图像处理装置及图像处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明一般性地涉及图像处理,并且更特别地涉及处理用于打印机的图像的图像处理装置、其控制方法,以及计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 目前广泛使用如下的打印装置(打印机),其接收关于打印内容或打印格式的打印数据,基于打印数据来创建(绘制)要实际输出的位图图像,并且在诸如纸张等的记录介质上打印位图图像。

[0003] 日本专利申请特开平 11-198462 号公报讨论了如下的技术,该技术用于将一页的打印数据划分为多个带,并且基于绘制各带的打印数据所需的时间,以及当在记录介质上打印各带的打印数据以进行输出时的打印所需时间,来防止打印过速(overrunning)。打印过速是指当并行执行绘制和图像形成时,绘制未及时赶上打印的开始(对应于用于形成图像的位图数据的传送开始),从而使得不能进行正常的打印输出。

[0004] 在日本专利申请特开平 11-198462 号公报中讨论的技术中,为了防止打印过速,而将绘制未及时赶上打印开始的带的打印数据,存储于在打印开始之前通过进行绘制而临时增加的临时带存储器中。

[0005] 现在将描述在如下的打印机中发生的打印过速,所述打印机处理多页的打印数据,并且在卷状片材(卷状记录介质)上打印多页的数据。

[0006] 这种打印机在输送卷状片材的同时打印数据。因此,当绘制未及时赶上位图数据的传送时,卷状片材被浪费(空白片材被连续输出),或者需要时间来使卷状片材停止。在使卷状片材停止时,为了防止卷状片材的浪费输出,将卷状片材反卷至刚好在正常打印的页面之前,并且使卷状片材返回到待命位置,以准备开始下一次打印。因此,处理卷状片材的打印机应当也在页面之间,优选执行处理来防止打印过速,所述打印过速类似于在日本专利申请特开平 11-198462 号公报中讨论的带之间出现的打印过速。

[0007] 然而,若使用在日本专利申请特开平 11-198462 号公报中讨论的方法,以在卷状片材上打印数据的打印机中防止页面之间的打印过速,则会降低用于存储绘制的位图的存储器的使用效率。

[0008] 即使在大量页面中的最后一页中,包括需要预定绘制时间的带,打印机也必须连续存储预先绘制的位图数据,以防止页面之间的打印过速。然而,随着从存储器中释放预先绘制的位图数据的定时(完成打印的定时)推迟,数据在存储器中的存储时段变长,从而导致存储器的使用效率下降。

[0009] 从前面所述可以看出,当对用于卷状片材的打印机、来应用在日本专利申请特开平 11-198462 号公报中讨论的方法时,随着待处理的打印数据中包括的页数的增大,需要增加大量的存储器(临时带存储器)来存储位图数据,从而导致使用效率的降低。

### 发明内容

[0010] 本发明涉及能够高效地利用存储位图数据的存储器的图像处理装置、其控制方法以及计算机可读存储介质。

[0011] 根据本发明的一个方面,提供了一种图像处理装置,该图像处理装置包括:输入单元,其被构造为输入多个页面数据;绘制单元,其被构造为将所述多个页面数据中的各个转换为绘制数据;供给单元,其被构造为将所述多个绘制数据供给至打印装置;获取单元,其被构造为针对所述多个绘制数据中的各个,来获取从上一页的打印结束到用于下一页打印的绘制数据的转换结束的延迟时间;以及调度单元,其被构造为基于所述多个绘制数据的所述延迟时间,来延迟在所述多个页面数据当中最先被所述绘制单元转换的绘制数据的供给定时。

[0012] 通过以下参照附图对示例性实施例的详细描述,本发明的其他特征及方面将变得清楚。

### 附图说明

[0013] 被并入说明书并构成说明书的一部分的附图,例示了本发明的示例性实施例、特征及方面,并与文字描述一起用来说明本发明的原理。

[0014] 图 1 是图示根据本发明的示例性实施例的图像处理装置的结构示意图。

[0015] 图 2 是图示图 1 的图像处理装置的功能结构的框图。

[0016] 图 3 是图示根据本发明的示例性实施例的处理的概要的流程图。

[0017] 图 4A 及 4B 是图示根据本发明的示例性实施例的、获取绘制时间及打印时间时的处理的流程图。

[0018] 图 5 是图示根据本发明的示例性实施例的绘制单元的处理的流程图。

[0019] 图 6 是图示根据本发明的示例性实施例的、使用调度表的并行处理的流程图。

[0020] 图 7A 及 7B 图示了在本发明的示例性实施例中创建的调度表。

[0021] 图 8 是图示根据本发明的示例性实施例的、获取延迟时间的处理的流程图。

[0022] 图 9 是图示根据本发明的示例性实施例的、通过使用总延迟时间执行的调度的流程图。

### 具体实施方式

[0023] 下面,将参照附图,来详细描述本发明的各种示例性实施例、特征及方面。

[0024] 示例性实施例中描述的构成要素的相对位置以及装置形状仅作为示例,并不限制本发明的范围。

[0025] 在该说明书中,“打印机”不仅包括专门执行打印功能的专用机,而且包括组合了打印功能及其他功能的多功能外围设备,以及在记录片材上形成图像或图案的制造设备。

[0026] 图 1 是作为如下图像处理装置的打印机 100 的概略结构图,所述图像处理装置使用卷状片材(在输送方向上长于打印单位的连续片材)作为记录介质,图中图示了部分截面,以便能够清楚地了解内部结构。打印机 100 包括构成输送系统的卷状片材单元 101、输送单元 102、输送编码器 103、旋转辊 104、裁切器单元 110、片材拾取单元 113 及分类单元 114,并且包括构成打印系统的头单元 105、打印头 106、扫描器单元 107、控制单元 108、墨盒 109、背面打印单元 111 及干燥单元 112,以及构成操作系统的操作单元 115。

[0027] 控制单元 108 包括控制器、用户接口及各种输入 / 输出 (I/O) 接口,用来对装置整体执行各种控制操作。当在页面打印之后、在可连续打印状态下没有位图数据被传送时,卷状片材被浪费 (空白片材被连续输出),因而控制单元 108 使卷状片材的输送系统停止。

[0028] 卷状片材单元 101 包括两个盒:上部片材盒 101a 及下部片材盒 101b。用户将卷状片材 (以下称为“片材”) 放置在容器中,并且是将片材从正面插入到盒中来放置。由卷状片材单元从上部片材盒 101a 及下部片材盒 101b 中拉出的片材,被分别在图 1 中所示的方向 a 及方向 b 上输送。来自卷状片材单元 101 的片材在图 1 中所示的方向 c 上前行,并到达输送单元 102。输送单元 102 包括多个旋转辊 104,并且在图 1 中所示的方向 d (水平方向) 上输送片材。可以根据卷状片材的类型准备两个或更多个盒。

[0029] 头单元 105 被布置为面向输送的片材的一个面,并且将墨从打印头 106 的喷嘴排出至输送的片材,以基于打印数据在片材上形成图像。在该示例性实施例的结构中,在方向 d 上布置了 7 个打印头 106,以便能够通过使用多达 7 种类型的墨来执行打印。墨盒 109 独立存储各颜色的墨。至于用来从喷嘴排出墨的方法,图像处理装置能够采用使用发热元件的方法、使用压电元件的方法、使用静电元件的方法,或是使用微机电系统 (MEMS) 元件的方法。基于输送编码器 103 的输出信号,来确定打印头 106 的排出定时。

[0030] 扫描器单元 107 读取片材上的打印图像或特殊图案 (标记),以检查正常打印或者装置的状态。

[0031] 从扫描器单元 107 输送的片材被在方向 e 上输送。在必要时,裁切器单元 110 每隔预定打印单位的长度裁切一次片材。事先根据打印模式、用户的指定或者待打印图像的大小,来确定打印单位。例如,当在双面打印模式下仅完成了一个面的打印时,裁切器单元 110 不对片材进行裁切。裁切器单元 110 在 L 版照片的情况下,将片材裁切为在输送方向上为 135 毫米,而在 A4 大小的情况下,将片材裁切为在输送方向上为 297 毫米。

[0032] 由裁切器单元 110 裁切过的片材,被在图 1 中所示的方向 f 上输送。背面打印单元 111 在片材的另一面即背面上,来打印各打印图像的信息 (例如,顺序管理编号)。

[0033] 干燥单元 112 利用热风对片材进行加热,以在短时间内对接收了墨的片材进行干燥。分类单元 114 包括多个托盘 (在该示例性实施例中为 22 个),并且在利用传感器进行检查的同时,在设置的托盘上对输送的片材进行分类和堆叠。分类单元 114 基于例如打印单位的长度,来将堆叠托盘分开。显示诸如堆叠进行中或堆叠完成等的状态 (例如,通过发光二极管 (LED) 进行显示)。下文中将对分类单元 114 进行描述。

[0034] 在双面打印模式的情况下,片材拾取单元 113 在完成了打印的一个面上拾取片材。在完成一个面上的打印之后,在图中所示的方向 k 上输送拾取的片材,并且在背面上执行打印。

[0035] 操作单元 115 接收改变打印机设置或对状态进行检查的用户指令。例如,操作单元 115 向用户通知已放置了输出打印物的托盘、打印机 100 的打印模式及状态 (就绪、打印中或者完成),或是维护信息 (墨的剩余量、纸张的剩余量,或者距上次头清洁的时间)。

[0036] 以上描述了喷墨式的图像处理装置。本发明能够应用于使用除墨以外的调色剂的打印方法,以及各种打印方法。示例有热敏打印机 (升华型或热转印型)、击针式打印机、LED 打印机及激光打印机。

[0037] 如图 1 所示,用于裁切打印后的卷状片材的位置 (裁切器单元 110),位于图像形成

位置（头单元 105）在输送方向上的下游侧。因此，在页面之间容易发生打印过速。

[0038] 接下来，将参照图 2，来描述该示例性实施例的打印机的功能结构。图 2 是该示例性实施例的打印机的功能框图。打印机 202 包括控制单元 203、绘制单元 204 及打印机引擎单元 205，并且从外部主计算机（主机 PC）201 接收作业数据来开始处理。控制单元 203 和绘制单元 204 能够经由发送 / 接收单元 206 及 209 来相互通信。

[0039] 作业数据包含描述打印目标的各页的内容的页面数据，以及用于打印各页面数据的参数。用预定的描述语言（例如，页面描述语言：PDL）来描述各页，并且，分配了用来标识各个页面数据的页面的顺序的标识（ID）。用于打印页面数据的参数，是表示待打印片材的信息或者打印模式（缩放比率、分辨率、双面 / 单面或待打印张数）的值。

[0040] 控制单元 203 包括发送 / 接收单元 206、输入缓冲器 207、输出假脱机程序 208、第一分析单元 211、处理时间表 212、调度单元 213、调度表 214 及用户接口（UI）单元 215。

[0041] 输入缓冲器 207 临时存储打印机 202 接收到的作业数据，按输入顺序来分配 ID（作业 ID），并且将作业数据输入至第一分析单元 211。第一分析单元 211（第二获取单元）提取存储在输入缓冲器 207 中的作业数据，以确定数据类型。

[0042] 输出假脱机程序 208 从绘制单元 204 接收绘制处理单元 217 绘制的位图数据（绘制数据），并且对接收到的位图数据进行存储，并按接收顺序供给至打印机引擎单元 205。

[0043] 第一分析单元 211 分析存储在输入缓冲器 207 中的作业数据。如果还未针对作业数据创建调度表，则开始调度表的创建。开始绘制时间的估计以及打印时间的获取（稍后描述）。在以下的描述的各部分中，为方便起见，将绘制称作“光栅图像处理（RIP）”。同样，将绘制时间称作“RIP 时间”（绘制时间），并且将绘制时间的估计称作“RIP 时间获取”。

[0044] 处理时间表 212（处理时间信息）用于获取当使用预登记的记录介质执行打印时的打印时间，或者预登记的打印格式的 RIP 时间。至于打印格式，唯一地确定至少打印片材大小或分辨率（更多的打印属性：可以包括文本和图像）。例如，在处理时间表 212 中，存储在 4×6 英寸的相片片材（在卷状的情况下为具有约 6 英寸的宽度的卷状片材）上以高分辨率打印照片时、每个页面数据的 RIP 时间及打印时间。如果各页的打印时间，明显等于或长于当在作业数据中设置了预定打印格式时的绘制时间（绘制时间短于打印时间），则可以省略预定打印格式的调度。更具体地说，在处理时间表 212 中，设置省略绘制时间及打印时间的获取以及调度表的创建的标志（跳过标志）。在该示例性实施例中，图示了与处理时间表 212 相类似的表格格式的示例。然而，信息也可以不采用表格格式，只要当计算打印时间或 RIP 时间时能够参照信息即可。

[0045] 调度单元 213 生成调度表 214，该调度表 214 示出了从输出假脱机程序 108 向打印机引擎单元 205 发送位图数据的定时。在打印时间及绘制时间的获取之后，调度单元 213 能够将跳过标志，添加至在（打印时间）≥（绘制时间）的作业数据中设置的打印格式，所述打印格式被添加至处理时间表。UI 单元 215 是用于接收对调度单元 213 的算法的指定或改变的界面。

[0046] 绘制单元 204 包括发送 / 接收单元 209、第二分析单元 216 及处理单元 210。第二分析单元 216 分析从控制单元 203 接收到的作业数据。处理单元 210 包括绘制（基于 PDL 描述）作业数据的页面数据的绘制处理单元 217，以及获取 RIP 时间的 RIP 时间获取单元 218（第一获取单元）。打印机引擎单元 205 包括图 1 中所示的输送系统、打印系统及控制

单元 108。

[0047] 下面,将参照图 3 的流程图,来描述由具有图 2 中所示的功能结构的打印机 202 执行的作业数据的处理。在步骤 S301 中,打印机 202 接收作业数据。实际上,打印机 202 将从主机 PC 201 发送的作业数据,存储在输入缓冲器 207 中。

[0048] 在步骤 S302 中,打印机 202 的第一分析单元 211 分析在步骤 S301 中接收到的作业数据,以确定在由作业数据的参数表示的打印格式中,是否已登记有处理时间表 212 中的跳过标志。如果打印格式已登记有跳过标志(步骤 S302:是),则不需要进行调度,因此,处理直接进入步骤 S304。如果打印数据未登记有任何跳过标志(步骤 S302:否),则处理进入到步骤 S303。

[0049] 在步骤 S303 中,打印机 202 分析输入作业数据,以创建调度表。在步骤 S304 中,打印机 202 根据创建的调度表,利用绘制单元 204 将作业数据转换为位图数据,并且将生成的位图数据发送至打印机引擎单元 205,以执行打印。

[0050] 接下来,将参照图 4A 及 4B,来描述由控制单元 203 用来创建调度表的“绘制时间”及“打印时间”的获取。

[0051] 在图 4A 中所示的步骤 S401 中,控制单元 203 接收作业数据(与图 3 中所示的步骤 S301 类似)。在步骤 S402 中,第一分析单元 211 分析存储在输入缓冲器 207 中的作业数据,以确定在处理时间表 212 中,是否已预先登记了由作业数据的参数表示的打印格式。

[0052] 如果打印格式不是预登记的打印格式(例如,大小:4×6 英寸,属性:照片)(步骤 S402:否),则处理进入到步骤 S403,并且,RIP 时间获取单元 218 对绘制时间进行估计。当确定使用绘制单元 204 估计绘制时间时,第一分析单元 211 复制作业数据,并添加表示数据用于估计的标志,以将作业数据发送至绘制单元 204。下文中将描述由 RIP 时间获取单元 218 执行的绘制时间估计。

[0053] 如果打印格式是预登记的打印格式(步骤 402:是),则处理进入到步骤 S404,并且,第一分析单元 211 通过使用处理时间表 212,来获取作业数据的各页数据的绘制时间。

[0054] 在步骤 S405 中,RIP 时间获取单元 218(在步骤 S403 的情况下)或者第一分析单元 211(在步骤 S404 的情况下)向调度单元 213,通知作业数据中包含的多个页面数据中的各个的绘制时间。

[0055] 在图 4B 中所示的步骤 S406 中,控制单元 203 接收作业数据(与步骤 S401 类似)。在步骤 S407 中,第一分析单元 211 分析存储在输入缓冲器 207 中的作业数据,以提取关于片材大小及打印模式的信息,并且通过使用处理时间表 212,来针对各页计算用于打印的时间(打印时间)。在步骤 S408 中,第一分析单元 211 将打印时间通知给调度单元 213。在卷状片材的情况下,将当在输送方向上按单位长度执行打印时的打印时间,存储在处理时间表 212 中。因此,即使当打印面积改变时,只要已知待打印区域在输送方向上的长度,就能够获取打印时间。

[0056] 即使在卷状片材中设置了 B5 大小的打印区域,但如果打印格式是 A4 大小,则 B5 大小的图像形成以及剩余空白区的送纸所需的时间变为打印时间。例如,从头单元 105 到达 A4 大小的某一页的前端之后进行打印起、至到达下一页的前端的时间段,相当于打印时间。(可以通过将裁切器单元 110 用于裁切卷状片材的时间包括在打印时间中,来执行调度。)接下来,将参照图 5 的流程图,来描述绘制单元 204 的处理。在步骤 S501 中,绘制单

元 204 从控制单元 203 接收作业数据。在步骤 S502 中,分析作业数据,以检测是否存在估计标志。如果不存在标志(步骤 S502:否),则有进行绘制的请求。如果存在标志(步骤 S502:是),则有获取 RIP 时间的请求。

[0057] 当在步骤 S502 中、确定作业数据请求绘制时,将作业数据传送至绘制单元 217。在步骤 S503 中,绘制单元 217 基于作业 ID(页面 ID)依次绘制作业数据。绘制是如下的处理,即对接收到的作业数据,执行基于预定页面技术语言的逻辑绘制或颜色转换,以生成位图数据作为绘制数据。

[0058] 对于作业数据而言,当在步骤 S502 中、确定作业数据请求获取 RIP 时间时,在步骤 S504 中获取 RIP 时间。

[0059] 接下来,将描述 RIP 时间获取单元 218 执行的对绘制时间的估计。基于由作业数据指定的处理内容,来估计绘制时间。影响处理时间的因素包括位图数据的分辨率,以及文本、图形或图像的绘制类型及绘制面积。为了获取绘制命令的 RIP 时间,预先针对要存储在表格中的每一类型的绘制命令,来获取每单位面积(平方英寸)的绘制时间。绘制命令的处理时间通过下面的表达式来计算。

[0060] 绘制命令的处理时间(秒)=绘制命令在特定分辨率(每英寸点数(dpi))下每平方英寸的处理时间(秒) $\times$ 绘制面积(平方英寸)。RIP 时间获取单元 218 针对各页,来合计作业数据中包含的页面数据的绘制命令的处理时间,以获取各页的处理时间。即使当一页包括多个绘制命令时,也可以由页面描述语言的描述,来获取各绘制命令的类型及绘制区域,以进行合计。

[0061] 对于估计绘制时间而言,除了上述方法之外,还可以采用下面的方法。具体来说,由绘制单元 217 通过实际使用作业数据的一部分来执行绘制,并且基于 RIP 时间获取单元 218 测量处理时间的结果,来估计绘制时间。

[0062] 在图 5 中所示的步骤 S505 中,绘制单元 204 的发送/接收单元 209 将步骤 S503 或步骤 S504 的处理结果(S503:各位图图像, S504:各页的 RIP 时间),发送至控制单元 203。可以舍弃用于获取 RIP 时间的作业数据。

[0063] 接下来,将参照图 6,来描述调度单元 213 处理调度表 214 的处理。调度单元 213 通过并行执行表格创建 60 及输出处理 61,来提高控制单元 203 的处理效率。准备两个或更多个调度表 214,来防止处理之间的表格对接(butting),并且,向各表分配用于工作的存储区。

[0064] 在表格创建 60 期间,在步骤 S601 中,调度单元 213 检查当前是否在使用表 1。如果未使用表 1(步骤 S601:否,即对应于输出处理 61 使用表 2 的情况),则调度单元 213 将调度信息写入表 1,以创建调度表作为当前表格(步骤 S602)。如果输出处理 61 当前在使用表 1(步骤 S601:是),则在步骤 S603 中,调度单元 213 将调度信息写入表 2,以创建调度表作为当前表格。

[0065] 在输出处理 61 期间,在步骤 S605 中,调度单元 213 检查当前表格是否为表 1。如果当前表格是表 1(步骤 S605:是),则在步骤 S606 中,调度单元 213 基于写入表 1 的调度,来执行绘制或者将位图数据写入输出假脱机程序。如果当前表格不是表 1(步骤 S605:否),则在步骤 S607 中,调度单元 213 基于写入表 2 的调度,来执行绘制或者将位图数据写入输出假脱机程序。

[0066] 接下来,将参照图 7A 及 7B,来描述调度表的创建。在图 7A 及 7B 中,“页面 ID”列存储以打印机 202 的处理顺序分配的唯一 ID。(在调度表存储多个作业数据的情况下,可以从小作业 ID 的作业起,按页面顺序来分配 ID。)”“RIP 处理”列存储在步骤 S403 或 S404 中获取到的各页面数据的绘制处理时间的估计。“打印时间”列存储在步骤 S407 中由第一分析单元获取到的各页面数据的打印时间。

[0067] 调度单元 213 基于“RIP 时间”及“打印时间”,来确定“RIP 结束(绘制结束时刻)”、“发送开始(位图数据的发送开始时刻)”及“打印结束(打印结束时刻)”(详见后述)。在接收到的多个调度目标页面数据当中,将第一个页面数据的绘制开始定时设置为零。“RIP 结束”针对各页,来表示打印机 202 的绘制处理单元 217 完成绘制的时刻。“发送开始”针对各页,来表示调度单元 213 使输出假脱机程序 208 向打印机引擎单元 205 供给位图数据的时刻。“打印结束”针对各页,来表示打印机 202 的打印机引擎单元 205 完成位图数据的打印的时刻。

[0068] 实际上,在图 7B 中,图示了当调度单元 213 参照位图数据的发送开始定时使用的调度表。图 7A 图示了图 7B 中所示的调度表的创建。

[0069] 通过图 8 中所示的处理,调度单元 213 从页面 ID 001(以下简称“页面 001”)的页面数据起,依次确定如图 7A 所示的“RIP 结束”、“发送开始”及“打印结束”,并且确定“总延迟时间(未图示)”。下面,将对总延迟时间进行详细描述。

[0070] 参照图 8,在步骤 S801 中,调度单元 213 将页面 001(第一页)的“RIP 结束”及“发送开始”中的各个,直接代入为页面 001 的“RIP 处理:30”。调度单元 213 将页面 001 的“打印结束”,代入为通过将页面 001 的“打印时间:50”相加至页面 001 的“发送开始:30”而获得的“80”。

[0071] 在步骤 S802 中,调度单元 213 参照“页面 ID”以开始关注下一页(页面 001 已被处理,因此下一页是 002)。在下文中,将处理中的页面称为“关注页”。

[0072] 在步骤 S803 中,调度单元 213 将页面 002 的“RIP 结束”,代入为通过将页面 002 的“RIP 处理:30”相加至关注页之前的页面 001 的“RIP 结束:30”而获得的“60”。

[0073] 在步骤 S804 中,调度单元 213 将关注页(页面 002)的“发送开始”,直接代入为关注页之前的页面(页面 001)的“打印结束:80”。

[0074] 在步骤 S805 中,调度单元 213 确定关注页(页面 002)的“RIP 结束”是否大于关注页的“发送开始”。

[0075] 调度单元 213 在关注页 002 的时间点确定为“否”。处理进入到步骤 S806,调度单元 213 将关注页(页面 002)的“打印结束”,代入为通过将“打印时间:40”相加至关注页(页面 002)的“发送开始:80”而获得的值。

[0076] 在步骤 S807 中,调度单元 213 确定是否存在任何未处理的页面。之后,类似地进行确定,并且,能够获取直到页面 005 的“发送开始:230”的数据。

[0077] 关注页面 005,“RIP 结束”大于“发送开始”(步骤 S805:是),因此,RIP 处理显然未及时赶上位图数据的发送。

[0078] 因此,处理进入到步骤 S809。调度单元 213 从关注页(页面 005)的“RIP 结束:250”中减去“发送开始:230”,并将差设置作为“延迟(表示延迟时间):20”。

[0079] 在步骤 S810 中,调度单元 213 将关注页(页面 005)的“发送开始”代入为“RIP 结

束 :250”，以类似地执行调度。每当出现 RIP 处理未及时赶上位图发送的页面时，计算“延迟”。

[0080] 当关注页面 008 时，“RIP 结束 :420”大于“发送开始 :400”（步骤 S805：是），因此在页面 008 中，RIP 处理未及时赶上位图数据发送。因此，处理进入到步骤 S809，调度单元 213 计算出“20”作为页面 008 的“延迟”。

[0081] 当重复步骤 S802 至 S807 的处理、以完成所有页面的临时调度时，处理从步骤 S807 进入到 S808，调度单元 213 合计各页的“延迟”，以计算“总延迟时间”。在图 7A 的示例中，总延迟时间是“ $20+20=40$ ”。

[0082] 将调度目标页面数据组中最先由绘制处理单元 217 绘制的位图数据（绘制数据），设置作为头位图数据（头绘制数据）。在接收头位图数据的时间点，输出假脱机程序 208 可以开始将位图数据供给至打印机引擎单元 205。

[0083] 因此，当总延迟时间大于零 (0) 时，打印很有可能导致打印过速。至少在图 7A 中，预计在页面 005 及 008 的绘制期间会发生打印过速。

[0084] 通过图 9 中所示的处理，调度单元 213 使用图 7A 中所示的“总延迟时间”，来相应地创建图 7B 中所示的调度表。在图 9 中，调度单元 213 执行调度，以使输出假脱机程序 208 从输出假脱机程序 208 能够供给位图数据的时间点（绘制处理单元 217 完成头位图数据的绘制的时间点）起，开始以总延迟时间所示的时间间隔来供给头位图数据（更具体地说，头位图数据的供给定时被延迟与总延迟时间一样多的时间）。在图 9 中所示的步骤 S901 中，调度单元 213 将页面 001 的“发送开始”，代入为通过将在图 8 中获取到的“总延迟时间 :40”相加至页面 001 的“RIP 处理 :30”而获得的值“70”。之后的处理类似于图 8 中所示，因此省略其描述。具体来说，步骤 S902 至 S904 类似于步骤 S802 至 S804，步骤 S905 类似于步骤 S806，步骤 S906 类似于步骤 S807。

[0085] 通过上述处理，能够创建图 7B 中所示的调度表。

[0086] 图 7B 中所示的表格包括用于说明目的的“延迟”列。然而，“RIP 结束”始终未大于“发送开始”，因此，不需要计算“延迟”。

[0087] 当使用已通过上述处理创建的、图 7B 中所示的调度表时，可以执行调度，使得 RIP 处理能够及时赶上位图数据的发送，而不改变页面数据的顺序。因此，打印的开始可以与 RIP 相差 RIP 处理所需的量，以便打印及时赶上位图数据的发送。在这种情况下，能够按绘制顺序从存储器释放绘制的位图数据，而不改变作业的顺序。结果，减少了位图数据在存储器中的长时间存储，并且能够高效地利用存储位图数据的存储器。

[0088] 在上面的描述中，描述了以下的结构，在其中，打印机引擎单元 205 不接收下一页的任何位图数据，直到各页的打印结束为止。然而，当打印机引擎单元 205 包括缓冲器时，打印机引擎单元 205 能够在打印的同时接收来自控制单元 203 的位图数据。例如，当打印机引擎单元 205 能够存储两个页面数据时，可以将从控制单元 203 向打印机引擎单元 205 开始发送位图数据的定时，设置为两个页面前的页面的打印结束时间。类似地，当打印机引擎单元 205 包括能够存储 N 个页面数据的缓冲器时，将输出假脱机程序 208 的调度期间的位图数据“发送开始”定时，设置为打印机引擎单元 205 完成 N 个页面前的页面的打印的时间点。

[0089] 在上面的描述中，仅描述了对单个作业数据进行调度的示例。然而，当作业数据包

含一个页面数据时,可以对多个作业进行调度。当确定调度目标的页面数据时,例如,包括接下来要接收的作业的作业被一起调度,以一次全部打印,直到打印结束时间达到预定值为止。在这种情况下,可以在调度表中设置“作业 ID”列,以创建用于处理多个作业数据中包含的页面数据的调度表。

[0090] 在该示例性实施例中,为了简化说明,使用了以页面 ID 的顺序进行绘制和打印的形式。然而,在实际中,第一分析单元 211 也可以分析与作业数据相关联的装订类型(骑马订、平订或无线胶订),并根据装订类型,来改变从输入缓冲器 207 向绘制单元 204 供给的页面数据的顺序。例如,在无线胶订的情况下,以相反顺序重新排列页面数据,以及在骑马订的情况下,以骑马订装订的顺序重新排列页面数据。也可以基于不表示装订类型而是仅表示打印顺序的信息(相反顺序),来重新排列页面数据。

[0091] 当仅存在打印目标的一个页面数据时,仅存在调度目标的一个页面数据,并且不需要调度。因此,可以跳过调度表的创建。

[0092] 其他实施例

[0093] 还可以由读出并执行记录在存储设备上的程序来执行上述实施例的功能的系统或装置的计算机(或者诸如中央处理单元(CPU)及/或微处理单元(MPU)等的设备),来实现本发明的各方面;并且可以利用由通过例如读出并执行记录在存储设备上的程序来执行上述实施例的功能的系统或装置的计算机来执行各步骤的方法,来实现本发明的各方面。为此,例如经由网络或从充当存储设备的各种类型的记录介质(例如计算机可读存储介质)将程序提供给计算机。

[0094] 虽然参照示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明并不局限于所公开的示例性实施例。应当对所附权利要求的范围给予最宽的解释,以使其涵盖所有的变形例、等同结构及功能。

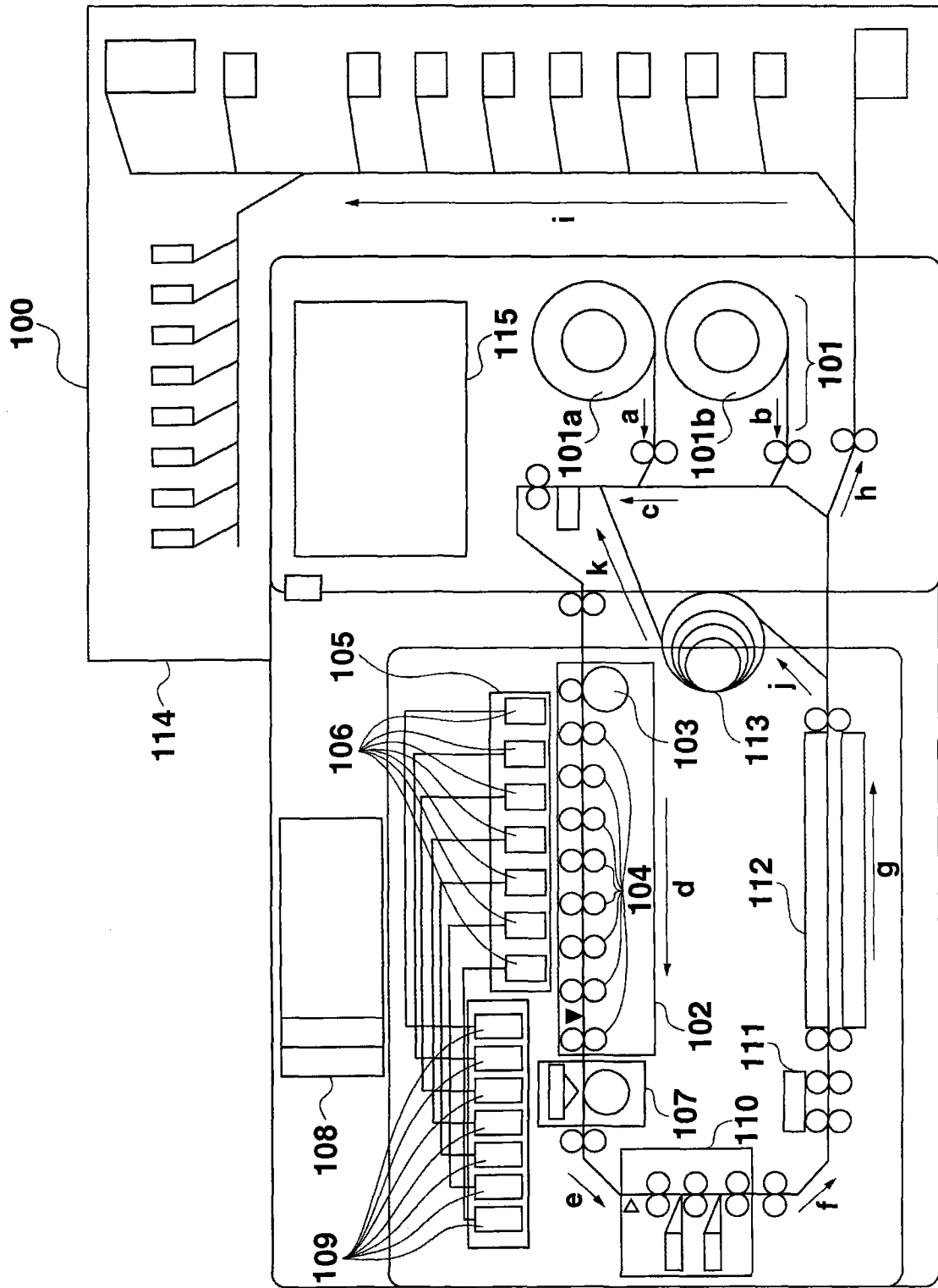


图 1

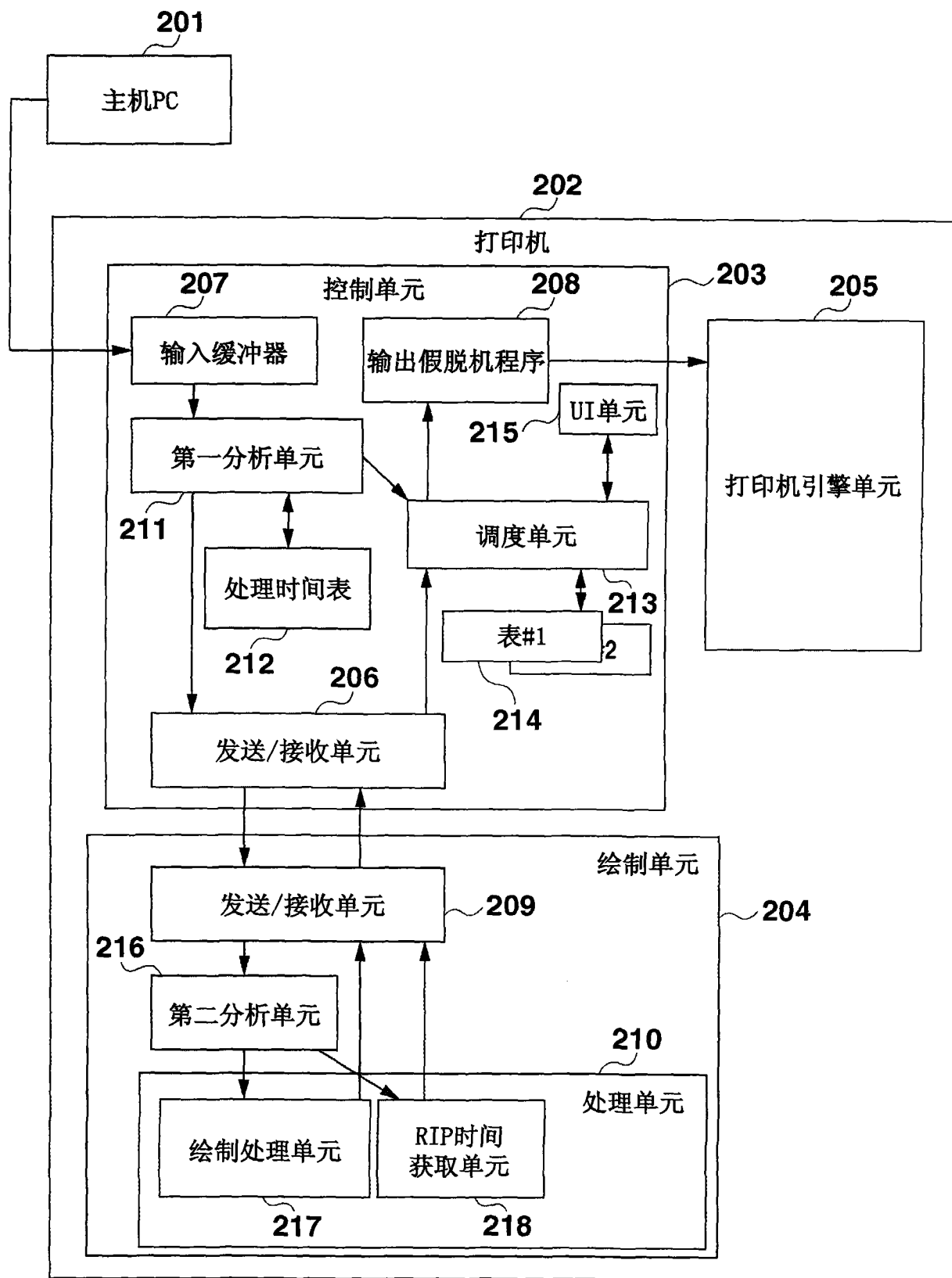


图 2

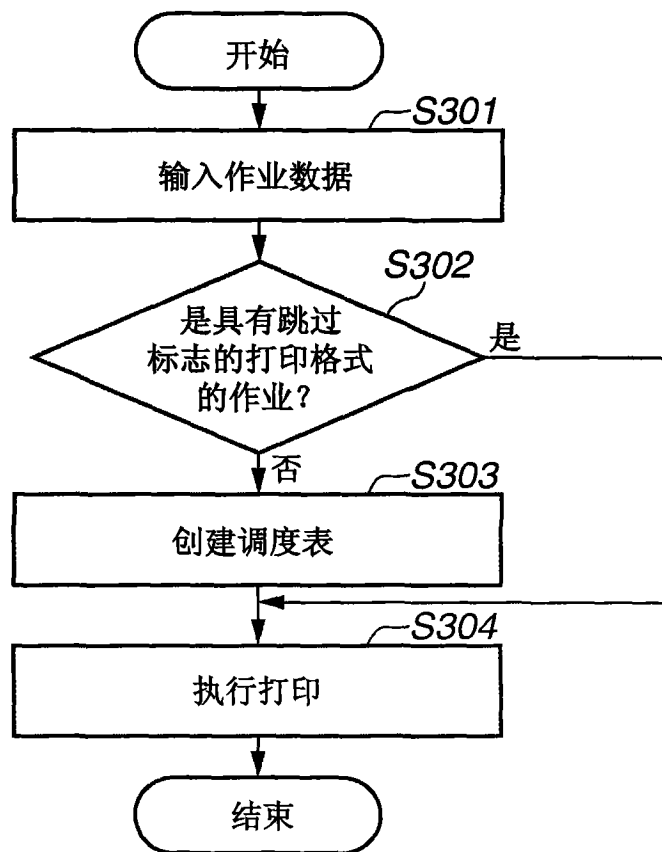


图 3

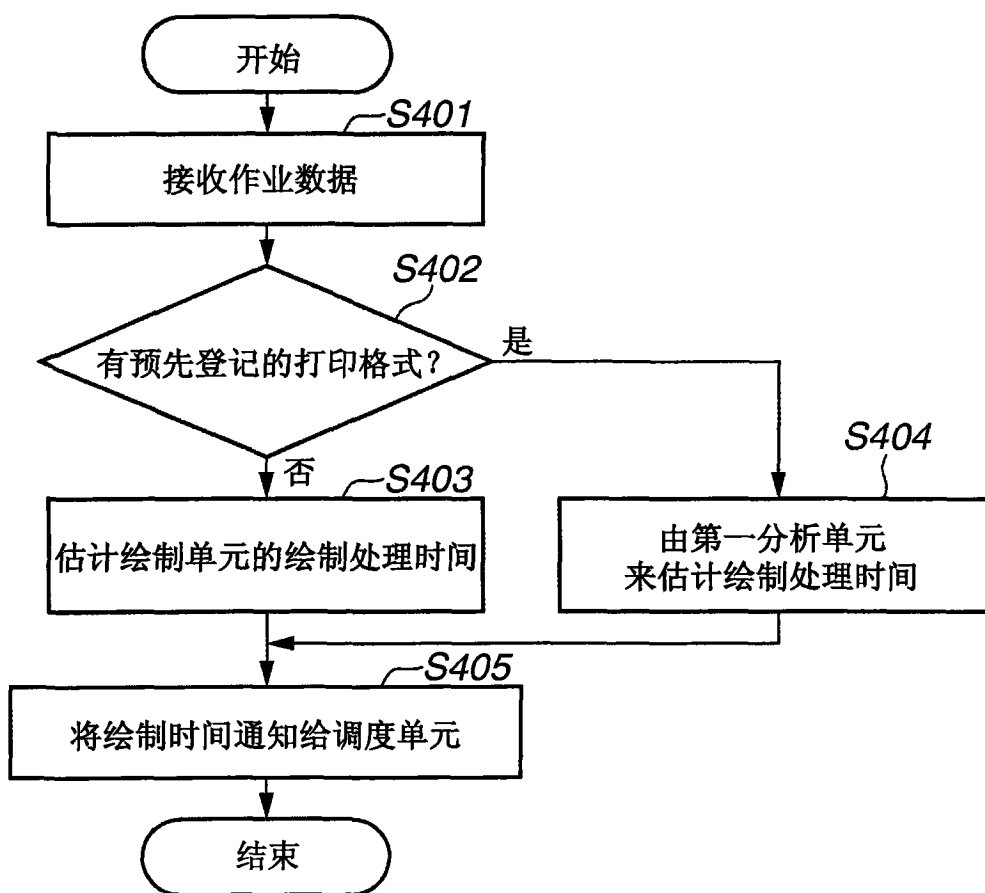


图 4A

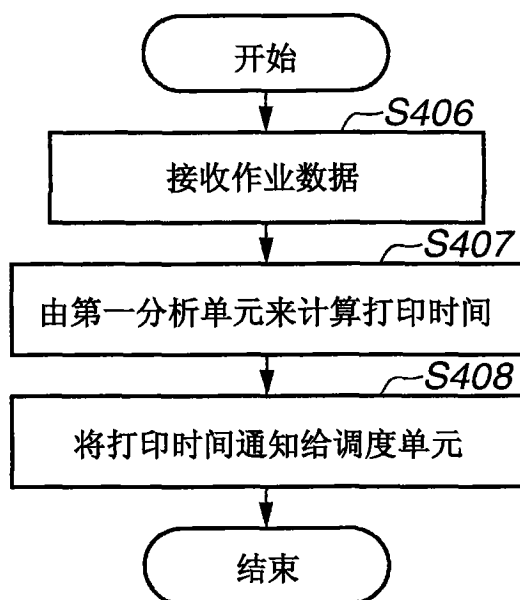


图 4B

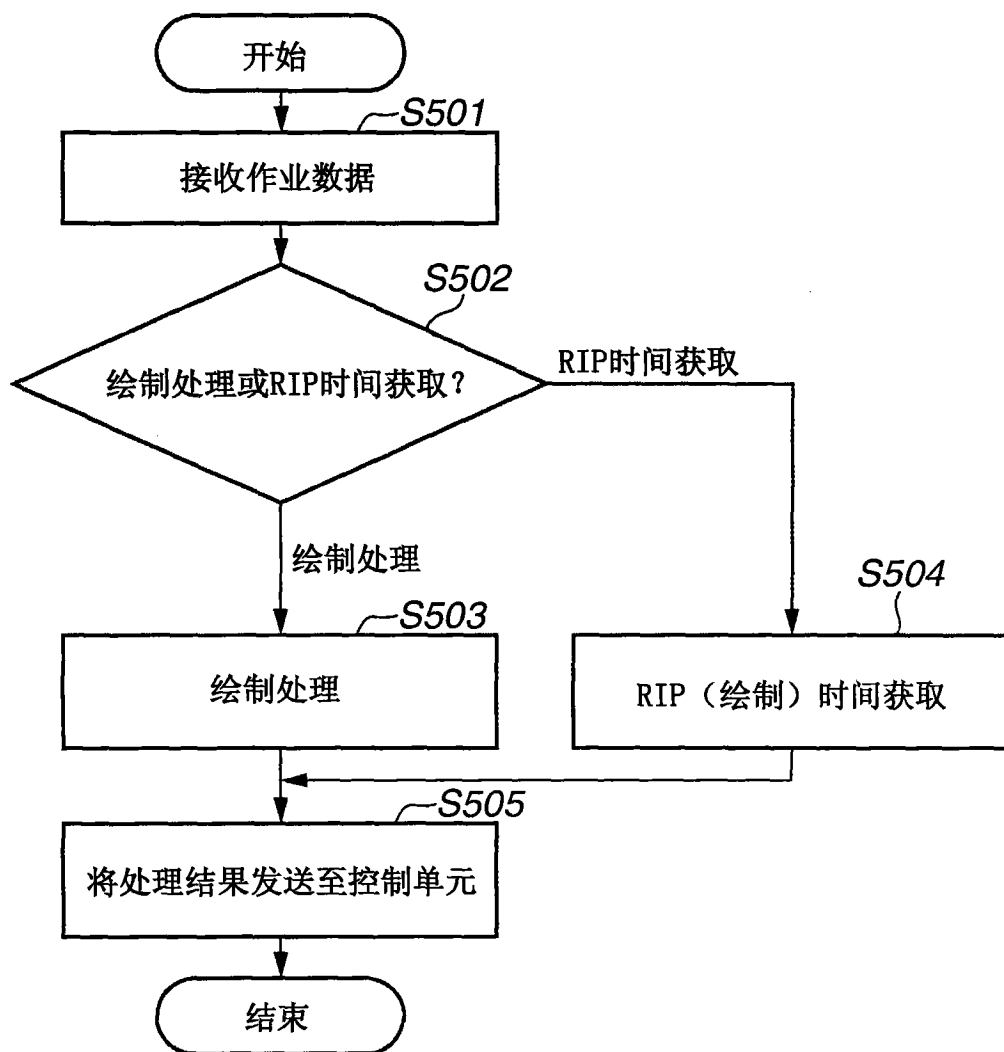


图 5

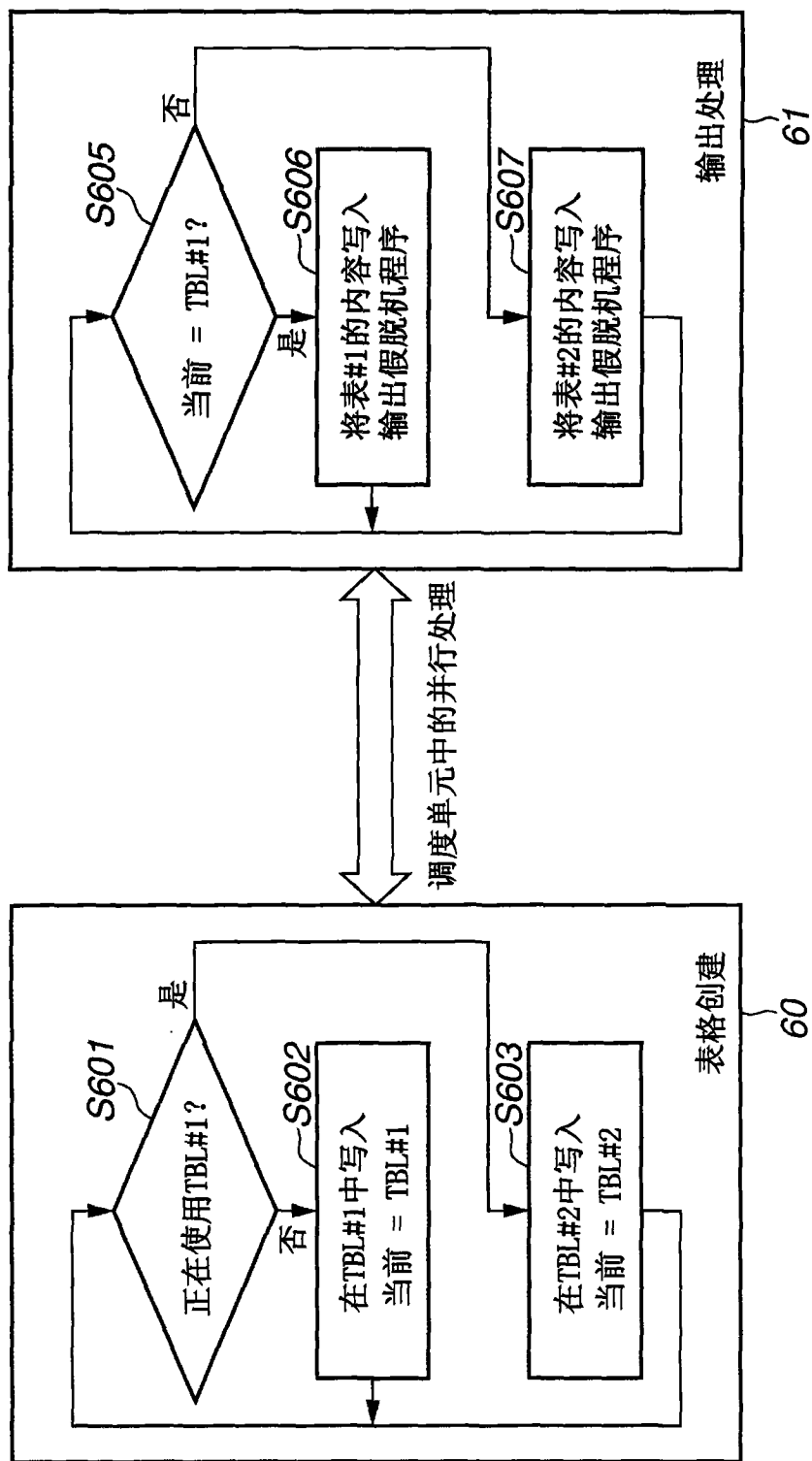


图 6

| 页面ID | RIP处理 | 打印时间 | 从RIP开始算起的处理时刻 |           |      | 延迟 |
|------|-------|------|---------------|-----------|------|----|
|      |       |      | RIP结束         | 发送开始      | 打印结束 |    |
| 001  | 30    | 50   | 30            | 30        | 80   | 0  |
| 002  | 30    | 40   | 60            | 80        | 120  | 0  |
| 003  | 60    | 70   | 120           | 120       | 190  | 0  |
| 004  | 70    | 40   | 190           | 190       | 230  | 0  |
| 005  | 60    | 50   | 250           | 230 → 250 | 300  | 20 |
| 006  | 30    | 50   | 280           | 300       | 350  | 0  |
| 007  | 60    | 50   | 340           | 350       | 400  | 0  |
| 008  | 80    | 40   | 420           | 400 → 420 | 460  | 40 |

图 7A

| 页面ID | RIP处理 | 打印时间 | 从RIP开始算起的处理时刻 |      |      | 延迟 |
|------|-------|------|---------------|------|------|----|
|      |       |      | RIP结束         | 发送开始 | 打印结束 |    |
| 001  | 30    | 50   | 30            | 70   | 120  | 0  |
| 002  | 30    | 40   | 60            | 120  | 160  | 0  |
| 003  | 60    | 70   | 120           | 160  | 230  | 0  |
| 004  | 70    | 40   | 190           | 230  | 270  | 0  |
| 005  | 60    | 50   | 250           | 270  | 320  | 0  |
| 006  | 30    | 50   | 280           | 320  | 370  | 0  |
| 007  | 60    | 50   | 340           | 370  | 420  | 0  |
| 008  | 80    | 40   | 420           | 420  | 460  | 0  |

图 7B

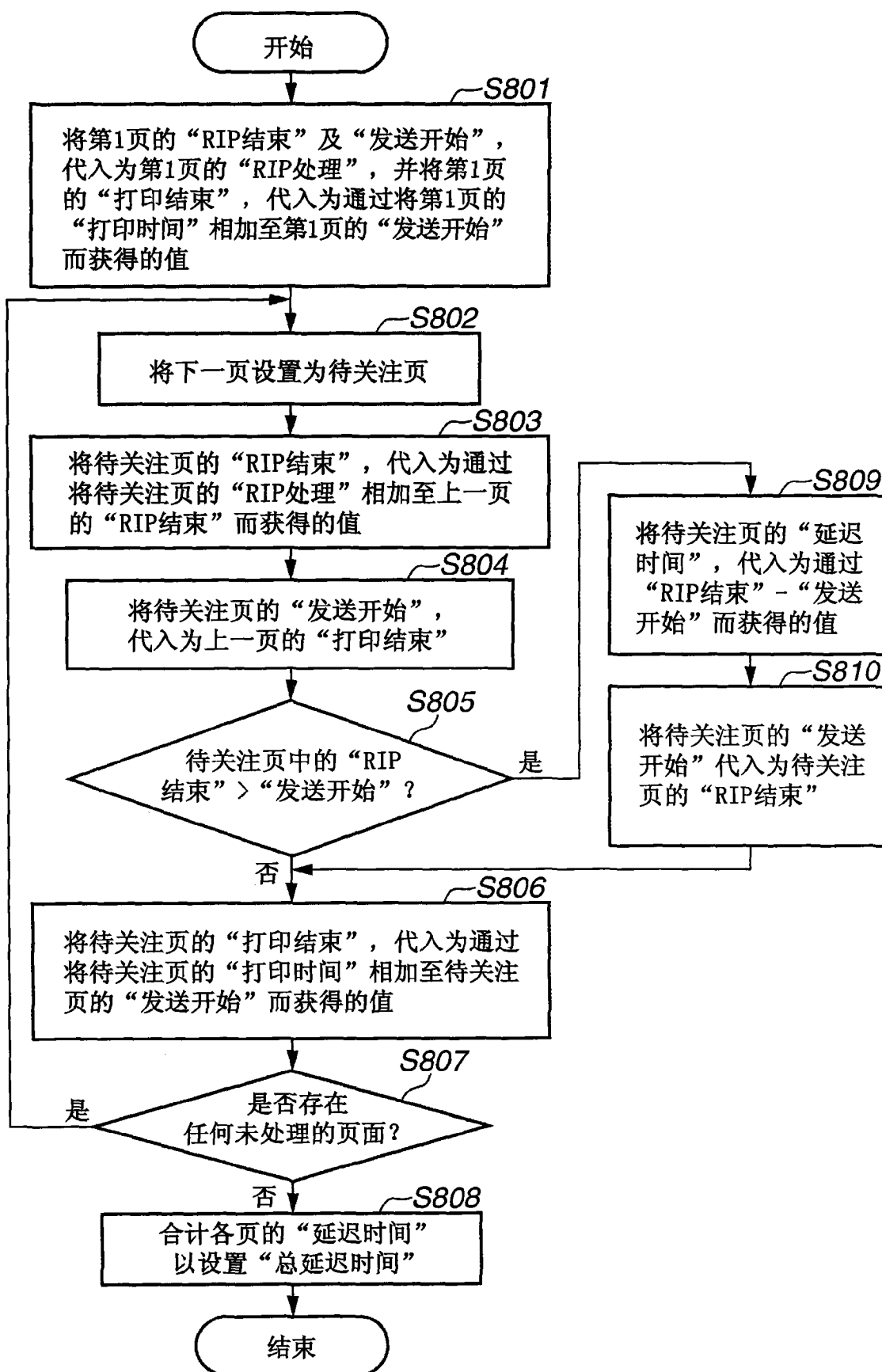


图 8

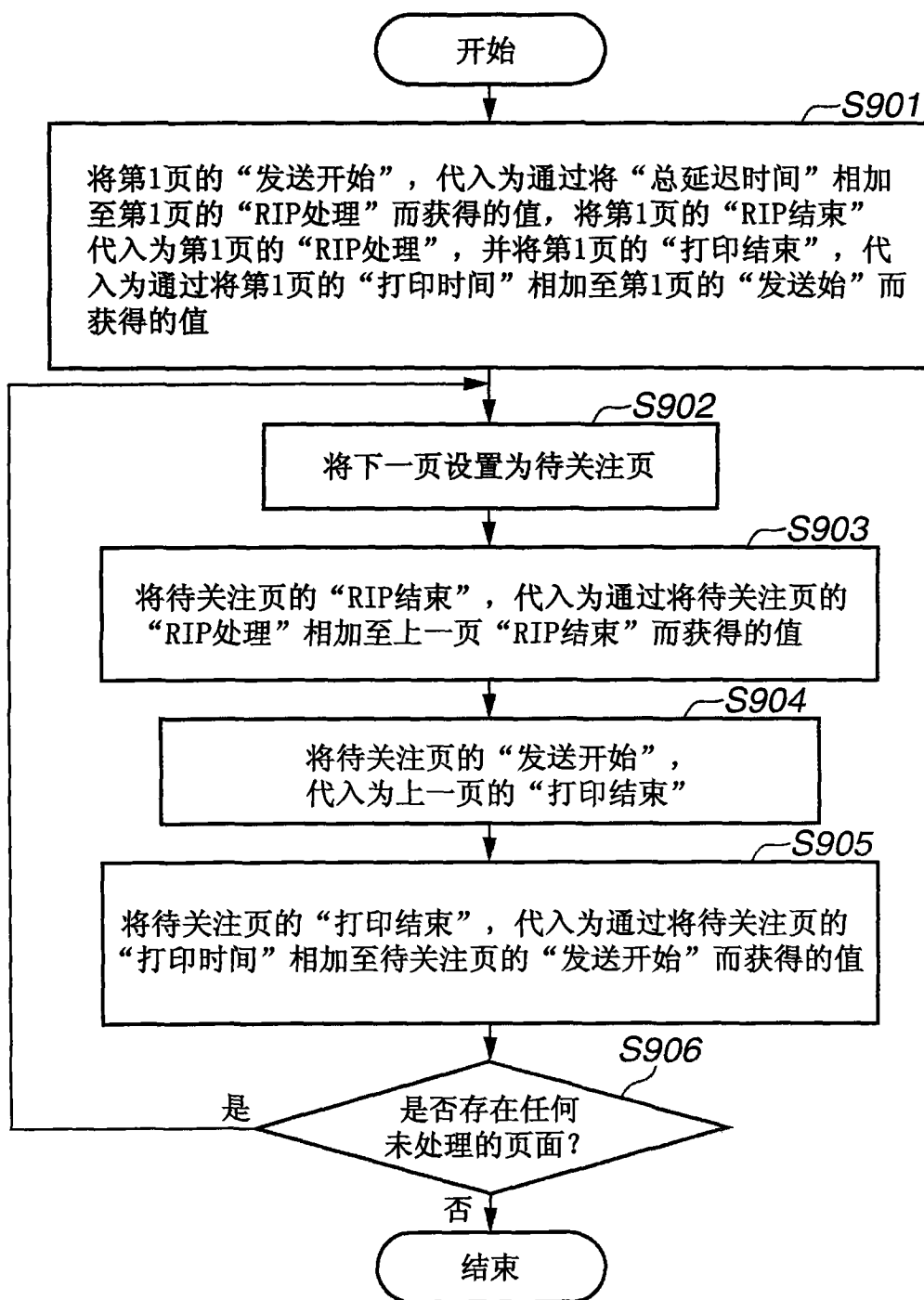


图 9