



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106985524 B

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201610822222.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.09.13

B41J 2/045(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B41J 29/38(2006.01)

申请公布号 CN 106985524 A

B41J 3/407(2006.01)

B65C 9/00(2006.01)

(43)申请公布日 2017.07.28

审查员 李燕

(30)优先权数据

2015-182621 2015.09.16 JP

(73)专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 秋月昌之

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 舒艳君 李洋

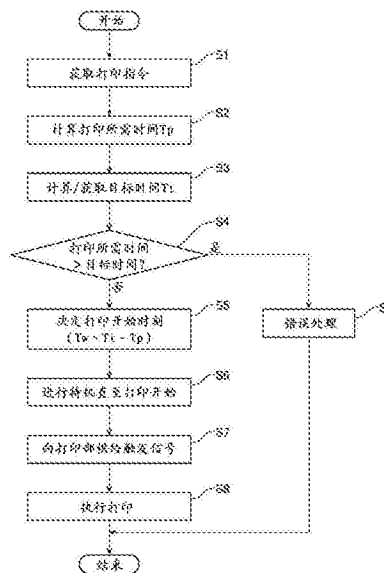
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

打印机及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及打印机及其控制方法,在打印在标签粘贴工序等后工序进行处理的打印物的打印机中,减少打印完成的目标时间与实际的打印完成时间的偏差。若从控制装置(2)获取到打印指令,则打印机(10)计算包含打印准备动作的所需时间T1的打印所需时间Tp,并且获取应该完成指示的打印的目标时间Tt。控制部(12)在根据目标时间Tt倒算决定的时刻将打印开始的触发信号供给至打印部(11)。控制部(12)计算对打印动作本身的所需时间加上与打印机(10)的状态对应地进行的打印准备动作的所需时间的打印所需时间Tp。



1. 一种打印机,其特征在于,  
具备对打印介质进行打印的打印部、和控制所述打印部的控制部,  
所述控制部若获取到打印指令,则计算打印所需时间,作为由所述打印指令指示的打印的执行所需要的时间,所述打印所需时间包含从由所述打印指令指示的打印的打印动作的开始到完成为止的时间、和使所述打印部成为能够开始所述打印动作的状态的打印准备动作的所需时间,  
所述控制部获取完成由所述打印指令指示的打印的目标时间,  
所述控制部基于所述打印所需时间以及所述目标时间,开始所述打印准备动作。
2. 根据权利要求1所述的打印机,其特征在于,  
具备通信部,  
所述控制部经由所述通信部获取所述打印指令以及所述目标时间。
3. 根据权利要求1所述的打印机,其特征在于,  
所述打印介质是粘贴到在输送线上输送的物品的标签,  
具备通信部,该通信部与检测所述输送线上的所述物品的检测部进行通信,  
所述控制部经由所述通信部获取所述检测部的检测信号,  
基于所述检测信号计算所述目标时间。
4. 根据权利要求1所述的打印机,其特征在于,  
所述控制部基于所述打印所需时间,判定在所述目标时间内是否能够完成打印,  
在判定为在所述目标时间内不能够完成打印的情况下,所述控制部进行取消或者保留由所述打印指令指示的打印的执行的错误处理。
5. 根据权利要求1所述的打印机,其特征在于,  
所述打印部具备喷墨头、和盖住所述喷墨头的喷墨嘴面的头盖帽,  
所述打印准备动作包括使所述头盖帽从盖住所述喷墨嘴面的位置退避的盖帽退避动作。
6. 根据权利要求1所述的打印机,其特征在于,  
所述打印部具备输送所述打印介质的输送机构,  
所述打印准备动作包括所述输送机构使所述打印介质中的成为打印对象的区域位于打印位置的动作,所述打印位置是基于所述打印部的打印进行的位置。
7. 一种打印机的控制方法,其特征在于,  
所述打印机的控制方法是具备在打印介质进行打印的打印部、和控制所述打印部的控制部的打印机的控制方法,  
进行:打印指令获取步骤,所述控制部获取打印指令;  
打印所需时间计算步骤,计算执行由所述打印指令指示的打印所需要的打印所需时间,所述打印所需时间包含从基于所述打印指令的打印动作的开始到完成的时间、和使所述打印部成为能够开始所述打印动作的状态的打印准备动作的所需时间;  
目标时间获取步骤,所述控制部获取完成由所述打印指令指示的打印的目标时间;以及  
打印开始时刻决定步骤,所述控制部基于所述打印所需时间以及所述目标时间,决定开始所述打印准备动作的时刻。

8. 根据权利要求7所述的打印机的控制方法,其特征在于,  
所述打印介质是粘贴到在输送线上输送的物品的标签,  
在所述目标时间获取步骤中,获取检测所述输送线上的所述物品的检测部的检测信号,并基于所述检测信号计算所述目标时间。

9. 根据权利要求7所述的打印机的控制方法,其特征在于,  
进行:判定步骤,所述控制部基于所述打印所需时间,判定在所述目标时间内是否能够完成打印;以及

错误处理步骤,在判定为在所述目标时间不能够完成打印的情况下,所述控制部取消或者保留由所述打印指令指示的打印的执行。

10. 根据权利要求7所述的打印机的控制方法,其特征在于,  
在所述打印所需时间计算步骤中,  
作为所述打印准备动作的所需时间,计算包含使头盖帽从盖住喷墨头的喷墨嘴面的位置退避的盖帽退避动作、以及由输送所述打印介质的输送机构进行的所述打印介质的移位动作的一方或者双方的所需时间的的时间。

## 打印机及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及在后工序供给打印物的打印机及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 在利用打印机对标签进行打印,并将打印完毕的标签粘贴到物品的标签发行粘贴系统中,为了防止标签的粘贴失败,或者为了实现标签发行/粘贴动作的有效化,期望以与进行标签粘贴动作的时刻配合地进行对标签的打印的方式控制打印机。

[0003] 在专利文献1中公开了具备进行对标签的打印的标签发行部(打印机)、和将发行的标签粘贴到物品的标签粘贴部的标签发行粘贴装置。在该标签发行粘贴装置中,标签粘贴部通过在接收位置和粘贴位置之间进行移动来将打印完毕的标签粘贴到物品。在专利文献1中,与标签粘贴部的移动时刻配合地,计算基于标签发行部的打印开始等待时间来控制对标签的打印时刻。由此,降低移动中的标签粘贴部与发行的标签发生干扰而产生标签的掉落、形变,标签的粘贴动作失败的忧患。

[0004] 专利文献1:日本特开2014-172634号公报

[0005] 在专利文献1中,在计算标签的打印开始等待时间时,考虑粘贴标签的物品的包装、移动所需要的时间、标签的送出动作所需要的时间等。然而,在专利文献1中,并未进行考虑打印机方的内部重要因素,例如实施准备动作所伴随的打印所需时间的变动来控制打印的时刻,准备动作用于使成为打印待机状态的打印部复原到能够打印的状态。因此,在打印所需时间由于这样的重要因素变动的情况下,存在不能够在最佳的时刻发行标签,标签的粘贴动作失败的忧患。另外,存在由于不能够在最佳的时刻发行标签,所以不能够高效地进行标签的发行/粘贴动作的忧患。

### 发明内容

[0006] 本发明的课题鉴于以上的问题,在于在打印移交给标签粘贴工序等后工序的打印物的打印机及其控制方法中,减少打印完成的目标时间与实际的打印完成时间的偏差。

[0007] 为了解决上述的课题,本发明的打印机的特征在于,具备对打印介质进行打印的打印部、和控制上述打印部的控制部,上述控制部若获取到打印指令,则计算打印所需时间,作为由上述打印指令指示的打印的执行所需要的时间,该打印所需时间包含从上述指示的打印的打印动作的开始到完成为止的时间、和使上述打印部成为能够开始上述打印动作的状态的打印准备动作的所需时间,并获取完成由上述打印指令指示的打印的目标时间,基于上述打印所需时间以及上述目标时间,开始上述打印准备动作。

[0008] 另外,本发明的打印机的控制方法的特征在于,该打印机的控制方法是具备对打印介质进行打印的打印部、和控制上述打印部的控制部的打印机的控制方法,进行:打印指令获取步骤,上述控制部获取打印指令;打印所需时间计算步骤,计算执行由上述打印指令指示的打印所需要的打印所需时间,该打印所需时间包含从基于上述打印指令的打印动作的开始到完成的时间、和使上述打印部成为能够开始上述打印动作的状态的打印准备动作

的所需时间；目标时间获取步骤，上述控制部获取完成由上述打印指令指示的打印的目标时间；以及打印开始时刻决定步骤，上述控制部基于上述打印所需时间以及上述目标时间，决定开始上述打印准备动作的时刻。

[0009] 根据本发明，按照每个打印指令计算包含打印准备动作的打印所需时间，并且获取完成所指示的打印的目标时间。这样，通过计算对打印动作本身的所需时间加上打印准备动作的所需时间的打印所需时间，能够减少目标时间与打印完成时间的偏差。因此，抑制移交打印物的后工序中的不良情况的产生，提高打印工序以及后工序的效率。

[0010] 在本发明的打印机中，优选具备通信部，上述控制部经由上述通信部获取上述打印指令以及上述目标时间。这样一来，与打印指令一起向打印机通知目标时间。因此，能够在按照每个打印指令，计算出打印所需时间之后，根据目标时间进行倒算来决定适当的打印开始时刻。

[0011] 在本发明的打印机中，优选上述打印介质是粘贴到在输送线上输送的物品的标签，该打印机具备与检测上述输送线上的上述物品的检测部进行通信的通信部，上述控制部经由上述通信部获取上述检测部的检测信号，并基于上述检测信号计算上述目标时间。这样一来，基于物品的输送位置计算目标时间，因此物品到达标签粘贴位置的时刻与目标时间的偏差较少。

[0012] 另外，在本发明的打印机的控制方法中，优选上述打印介质是粘贴到在输送线上输送的物品的标签，在上述目标时间获取步骤中，获取检测上述输送线上的上述物品的检测部的检测信号，并基于上述检测信号计算上述目标时间。

[0013] 这样一来，能够基于粘贴标签的物品的输送速度、和由检测部进行检测的检测位置到供给打印完毕的标签的标签粘贴位置的输送距离，计算物品到达标签粘贴位置的目标时间。

[0014] 在本发明的打印机中，优选上述控制部基于上述打印所需时间，判定在上述目标时间内是否能够完成打印，在判定为在上述目标时间内不能够完成打印的情况下，进行取消或者保留由上述打印指令指示的打印的执行的错误处理。

[0015] 另外，在本发明的打印机的控制方法中，优选进行：判定步骤，上述控制部基于上述打印所需时间，判定在上述目标时间内是否能够完成打印；以及错误处理步骤，在判定为在上述目标时间不能够完成打印的情况下，上述控制部取消或者保留由上述打印指令指示的打印的执行。

[0016] 这样一来，能够使得在到目标时间为止不能够完成打印的情况下不进行打印。因此，能够防止来不及打印而产生废弃的打印物。另外，能够防止由于来不及打印而在后工序产生不良情况。

[0017] 在本发明的打印机中，优选上述打印部具备喷墨头、和盖住上述喷墨头的喷墨嘴面的头盖帽，上述打印准备动作包括使上述头盖帽从盖住上述喷墨嘴面的位置退避的盖帽退避动作。这样一来，在打印机以头盖帽盖住喷墨嘴面的待机状态下获取到打印指令的情况下，能够加上盖帽退避动作的所需时间来决定开始打印的时刻。因此，能够减少目标时间与打印完成时间的偏差。

[0018] 或者，在本发明的打印机中，优选上述打印部具备输送上述打印介质的输送机构，上述打印准备动作包括由上述输送机构进行的上述打印介质的移位动作。这样一来，在打

印机在待机状态下获取到打印指令的情况下,能够加上移位动作的所需时间来决定开始打印的时刻。因此,能够减少目标时间与打印完成时间的偏差。

[0019] 另外,在本发明的打印机的控制方法中,优选在上述打印所需时间计算步骤中,作为上述打印准备动作的所需时间,计算使头盖帽从盖住上述喷墨头的喷墨嘴面的盖住位置退避的盖帽退避动作、以及由输送上述打印介质的输送机构进行的上述打印介质的移位动作的一方或者双方的所需时间并使其包含于上述打印所需时间。

## 附图说明

[0020] 图1是具备应用了本发明的打印机的标签打印粘贴系统的说明图。

[0021] 图2是应用了本发明的打印机的概略结构图。

[0022] 图3是图2的打印机的控制系统的概略框图。

[0023] 图4是图2的基于打印机的打印处理的时序图。

[0024] 图5是图2的基于打印机的打印处理的流程图。

## 具体实施方式

[0025] 以下,参照附图,对应用了本发明的打印机及其控制方法的实施方式进行说明。

[0026] (标签打印粘贴系统)

[0027] 图1是具备应用了本发明的打印机的标签打印粘贴系统的说明图。标签打印粘贴系统1基于来自控制装置2的指令,连续地进行发行标签P1并将其粘贴于物品A的作业。标签打印粘贴系统1具备打印机10、标签粘贴单元20、物品检测部30、以及输送线40。输送线40具备带输送机构,经由检测位置B1以及标签粘贴位置B2输送物品A。物品检测部30检测经过检测位置B1的物品A。物品检测部30能够与打印机10进行通信,若检测到物品A,则向打印机10发送检测信号来通知物品A的检测。在本方式中,在物品A附上条形码等标记M,物品检测部30通过读取标记M来检测出物品A。

[0028] 打印机10基于来自控制装置2的打印指令对标签P1进行打印。在打印机10装填有在长条的衬纸上排列一系列标签P1的标签纸作为打印介质P(参照图2)。打印机10在物品A经过标签粘贴位置B2之前,完成粘贴到该物品A的标签P1的打印,打印完成的标签P1被移交给标签粘贴单元20。标签粘贴单元20进行从打印机10排出的打印介质P吸附打印完毕的标签P1的标签吸附动作、和在经过标签粘贴位置B2的物品A的表面粘贴所吸附的标签P1的标签粘贴动作。

[0029] 打印机

[0030] 图2是打印机10的概略结构图,图3是打印机10的控制系统的概略框图。打印机10具备打印部11、控制打印部11的控制部12、存储部18、以及通信部19。存储部18存储基于控制部12的控制所使用的各种数据。控制部12经由通信部19与控制装置2以及物品检测部30进行通信。控制部12经由通信部19从控制装置2获取打印指令。另外,控制部12经由通信部19获取从物品检测部30输出的检测信号。

[0031] 如图2所示,在打印机10的内部装填有缠绕有打印介质P的卷纸P2。打印部11具备向打印介质P喷出墨水的喷墨头13、输送从卷纸P2抽出的打印介质P的输送机构14、向喷墨头13供给墨水的墨水供给机构15、以及盖住喷墨头13的喷墨嘴面的盖帽单元16等。

[0032] 输送机构14具备输送辊对以及输送马达。控制部12控制输送机构14而朝向喷墨头13输送长条的打印介质P。输送机构14进行将作为打印对象的标签P1定位在基于喷墨头13的打印位置的移位动作。控制部12通过控制喷墨头13而进行墨水的喷出动作,并且与墨水的喷出动作联动地输送打印介质P,进行对标签P1的打印。然后,将配置有实施了打印的标签P1的打印介质P的部分向打印机10的外部排出。

[0033] 墨水供给机构15具备安装墨盒等墨水收纳体的安装部、和从被安装的墨水收纳体连通至喷墨头13并在内部流动墨水的墨水流路等。在墨水流路设置缓冲罐、止回阀等。其中,墨水供给机构15的构成并不限于这样的构成,也可以使用其它的机构。例如,也可以是具备对墨水收纳体进行加压的加压机构的构成。

[0034] 盖帽单元16配置在偏离输送打印介质P的介质输送路的位置。喷墨头13通过未图示的头移动机构,能够移动到与打印介质P对置的打印位置、以及与盖帽单元16对置的待机位置。盖帽单元16具备盖住喷墨头13的喷墨嘴面的头盖帽17、使头盖帽17向相对于喷墨嘴面接近以及分离的方向移动的盖帽升降机构(省略图示)、以及吸引头盖帽17内的吸引机构(省略图示)等。若喷墨头13移动到待机位置,则控制部12控制盖帽升降机构使头盖帽17移动到盖住喷墨嘴面的位置。控制部12在喷墨头13位于待机位置的期间维持盖住喷墨嘴面的状态。

[0035] 喷墨头13在规定的时刻,进行用于消除或者防止喷墨嘴的堵塞的墨水喷出动作(冲洗)。头盖帽17作为接受通过喷射喷出的墨水的部件发挥作用。另外,控制部12通过在利用头盖帽17盖住喷墨嘴面的状态下驱动吸引机构,进行从喷墨嘴吸引墨水的清洗。

[0036] 标签的打印处理

[0037] 图4是基于打印机10的打印处理的时序图。另外,图5是基于打印机10的打印处理的流程图。打印机10的控制部12若从控制装置2获取到打印指令(步骤S1(打印指令获取步骤)),则计算执行所指示的内容的打印所需要的打印所需时间 $T_p$ (步骤S2(打印所需时间计算步骤))。另外,若获取到打印指令,则基于从物品检测部30输出的检测信号,计算或获取使打印完成的目标时间 $T_t$ (步骤S3(目标时间获取步骤))。

[0038] 在步骤S3中,控制部12获取从物品检测部30输出的检测信号。然后,从存储部18读出从检测位置B1到标签粘贴位置B2的移动距离L以及物品A的输送速度V,计算物品A从检测位置B1移动到标签粘贴位置B2所需要的输送时间 $L/V$ 。在本方式中,物品A到达标签粘贴位置B2所需要的时间为目标时间 $T_t$ ,所以 $T_t=L/V$ 。其中,也可以代替使用移动距离L以及输送速度V每次计算目标时间 $T_t$ ,使预先计算出的目标时间 $T_t=L/V$ 存储于存储部18,并基于获取了检测信号,控制部12从存储部18读出目标时间 $T_t$ 。

[0039] 接着,控制部12基于目标时间 $T_t$ 和打印所需时间 $T_p$ ,判定到目标时间 $T_t$ 为止是否能够完成打印(步骤S4(判定步骤))。即,在步骤S4中,控制部12判定目标时间 $T_t$ 和打印所需时间 $T_p$ 中的哪个更长。然后,在打印所需时间 $T_p$ 在目标时间 $T_t$ 以下的情况下(步骤S4:否),判定为到目标时间 $T_t$ 能够完成打印,并基于目标时间 $T_t$ 以及打印所需时间 $T_p$ 计算并决定开始打印的时刻(步骤S5(打印开始时刻决定步骤))。然后,进行待机直至开始打印的时刻(步骤S6)。

[0040] 步骤S5、S6的处理例如像以下这样进行。在步骤S5中,控制部12计算到开始打印为止的待机时间 $T_w$ 。待机时间 $T_w$ 基于目标时间 $T_t$ 以及打印所需时间 $T_p$ ,以 $T_w=T_t-T_p$ 的方式

进行计算。接着,控制部12在步骤S6中,每隔一定时间进行是否经过了待机时间 $T_w$ 的判定,反复该处理直至判定为经过了待机时间 $T_w$ 。

[0041] 控制部12在步骤S4中打印所需时间 $T_p$ 比目标时间 $T_t$ 长的情况下(步骤S4:是),判定为到目标时间 $T_t$ 不能够完成打印,并进行错误处理(步骤S9(错误处理步骤))。错误处理是取消由打印指令指示的打印的执行的执行的处理,或者是保留由打印指令指示的打印的执行的执行的处理。

[0042] 在本方式中,打印部11基于从控制部12供给的触发信号开始打印。因此,开始打印的时刻是指从控制部12向打印部11供给触发信号的时刻。控制部12在步骤S6中进行待机直至开始打印的时刻之后,向打印部11供给触发信号(步骤S7)。打印部11基于接受到的触发信号执行打印(步骤S8)。

[0043] 若进行步骤S1~S8的处理,则在物品A到达标签粘贴位置B2的前一刻的时刻,打印完毕的标签P1从打印机10排出。标签粘贴单元20进行将打印机10发行的标签P1吸引并粘贴于物品A的动作。

[0044] 打印所需时间

[0045] 控制部12在步骤S2中,作为执行所指示的内容的打印所需要的打印所需时间 $T_p$ ,计算使打印部11成为能够打印的状态的打印准备动作的所需时间 $T_1$ 、和从打印动作开始到打印完成的所需时间 $T_2$ 的合计时间。从打印动作开始到打印完成的所需时间 $T_2$ 是指与打印指令所指示的打印量对应地决定的时间。另一方面,打印准备动作的所需时间 $T_1$ 是根据打印部11的状态决定的时间,是从打印部11从控制部12接收触发信号开始,到打印部11成为能够开始打印动作的状态为止所进行的各种准备动作的所需时间。

[0046] 在不进行打印时,控制部12使打印部11为待机状态而进行待机。控制部在打印部11成为待机状态时获取到打印指令的情况下,作为打印准备动作,进行使打印部11从待机状态复原到能够打印的状态的动作。即,该情况下的打印准备动作包括使盖住喷墨头13的喷墨嘴面的头盖帽17从盖住位置退避的盖帽退避动作。另外,该情况下的打印准备动作包括将打印介质P输送将作为打印对象的标签P1定位在基于喷墨头13的打印位置所需要的输送量的移位动作。控制部12在打印部11成为待机状态时获取到打印指令的情况下,将盖帽退避动作的所需时间、以及移位动作的所需时间包含于打印准备动作的所需时间 $T_1$ 。

[0047] 作用效果

[0048] 如以上那样,在本方式的打印机10及其控制方法中,若获取到打印指令,则计算包含打印准备动作的所需时间 $T_1$ 的打印所需时间 $T_p$ ,并且计算应该完成所指示的打印的目标时间 $T_t$ 。因此,能够根据目标时间 $T_t$ 倒算而在适当的时刻将打印开始的触发信号供给至打印部11。另外,计算不仅包含打印动作本身的所需时间,还包含根据打印部11的状态进行的打印准备动作的所需时间 $T_1$ 的打印所需时间 $T_p$ 。因此,能够减少目标时间 $T_t$ 与打印完成时间的偏差。例如,在打印机10在待机状态下获取到打印指令的情况下,能够考虑到由于打印准备动作使打印完成延迟而决定打印开始的时刻。

[0049] 这样,若能够减少目标时间 $T_t$ 与打印完成时间的偏差,则在移交打印完毕的标签P1的后工序(即,将标签P1粘贴到物品A的工序),能够抑制即使想要粘贴标签P1也因时刻不匹配而失败这样的情况。另外,能够抑制随着标签P1的粘贴失败而产生操作人员的作业。并且,能够抑制由于粘贴失败而产生的废弃标签的产生。因此,能够实现打印工序以及后工序

的有效化,能够实现标签打印/粘贴作业的有效化,并且能够抑制浪费标签P1。

[0050] 另外,在本方式中,基于由物品检测部30发送的检测信号计算目标时间 $T_t$ ,因此能够正确地掌握物品A的输送位置,能够计算正确的目标时间 $T_t$ 。因此,能够减少物品A到达标签粘贴位置B2的时刻与目标时间 $T_t$ 的偏差。

[0051] 另外,在本方式中,在判定为到目标时间 $T_t$ 为止不能够完成打印的情况下进行错误处理,所以能够防止来不及打印而产生废弃的标签P1。另外,能够防止由于来不及打印而在后工序产生不良情况。

[0052] 变形例(1)在上述方式中,打印机10的控制部12获取基于物品检测部30的检测信号,并基于检测信号计算目标时间 $T_t$ 或者从存储部18获取目标时间,但也可以构成为控制装置2获取检测信号,并基于检测信号计算目标时间 $T_t$ ,打印机10经由通信部19从控制装置2获取目标时间 $T_t$ 。该情况下,控制装置2既可以与打印指令一起向打印机10发送目标时间 $T_t$ ,也可以在发送打印指令之后,基于获取到检测信号而向打印机10发送目标时间 $T_t$ 。

[0053] (2)在上述方式中,打印准备动作的所需时间 $T_1$ 包括盖帽退避动作的所需时间和移位动作的所需时间,但打印准备动作的内容并不限定于这些动作,可以包含在打印动作开始前进行的各种机械动作。例如,在对墨水收纳体进行加压而供给墨水的情况下,可以包含加压动作的所需时间。

[0054] 附图标记说明

[0055] 1…标签打印粘贴系统,2…控制装置,10…打印机,11…打印部,12…控制部,13…喷墨头,14…输送机构,15…墨水供给机构,16…盖帽单元,17…头盖帽,18…存储部,19…通信部,20…标签粘贴单元,30…物品检测部,40…输送线,A…物品,B1…检测位置,B2…标签粘贴位置,L…移动距离,M…标记,P…打印介质,P1…标签,P2…卷纸, $T_1$ …打印准备动作的所需时间, $T_2$ …从打印动作开始到打印完成的所需时间, $T_p$ …打印所需时间, $T_t$ …目标时间, $T_w$ …待机时间,V…输送速度。

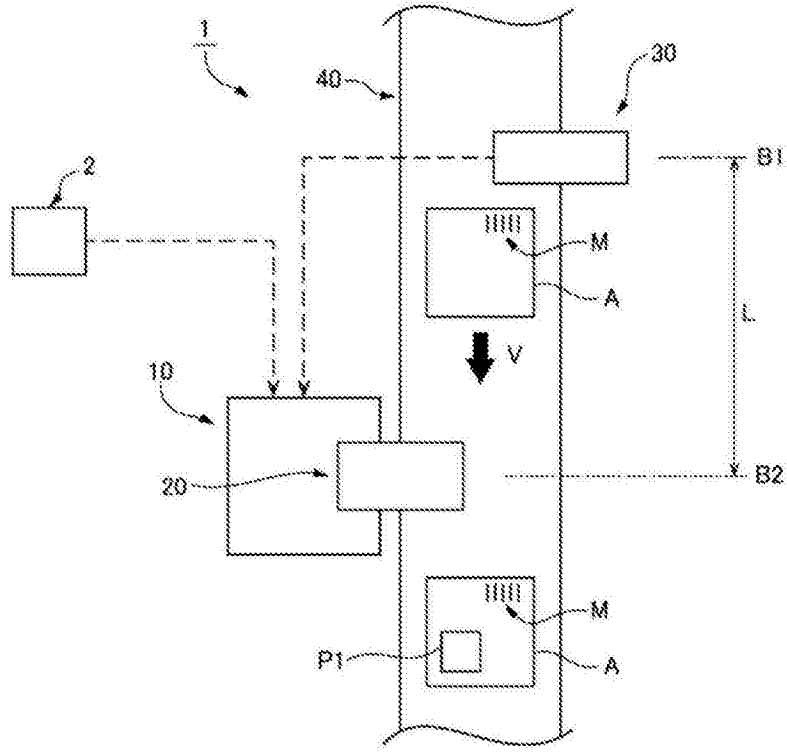


图1

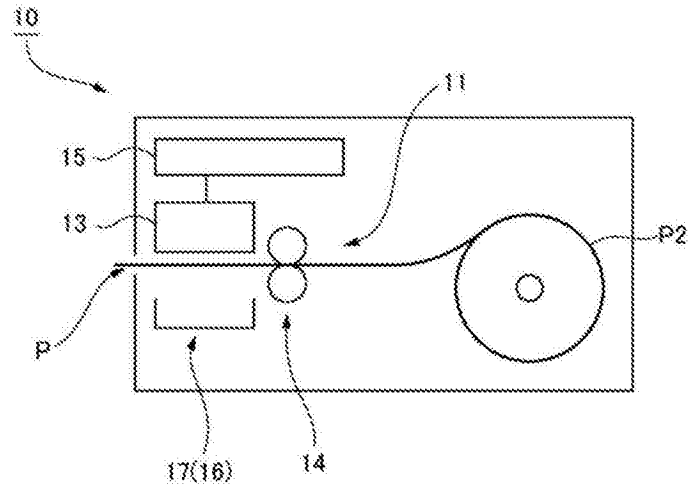


图2

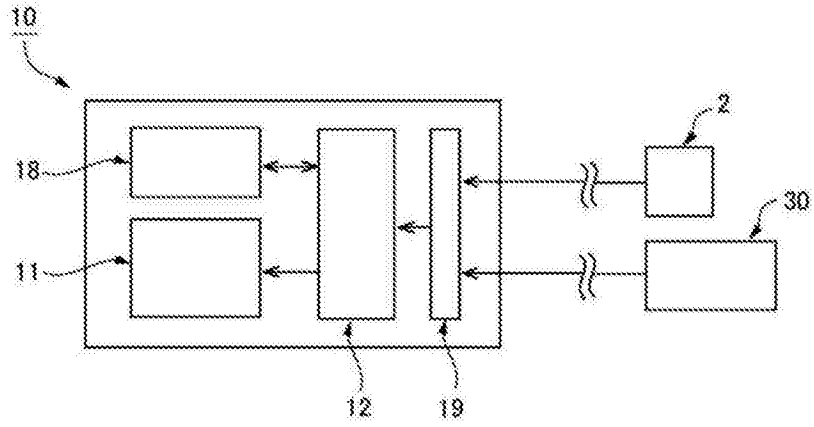


图3

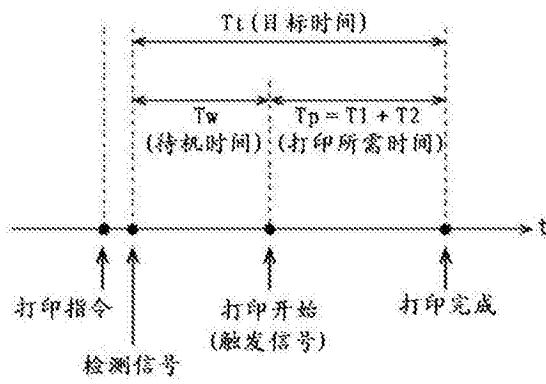


图4

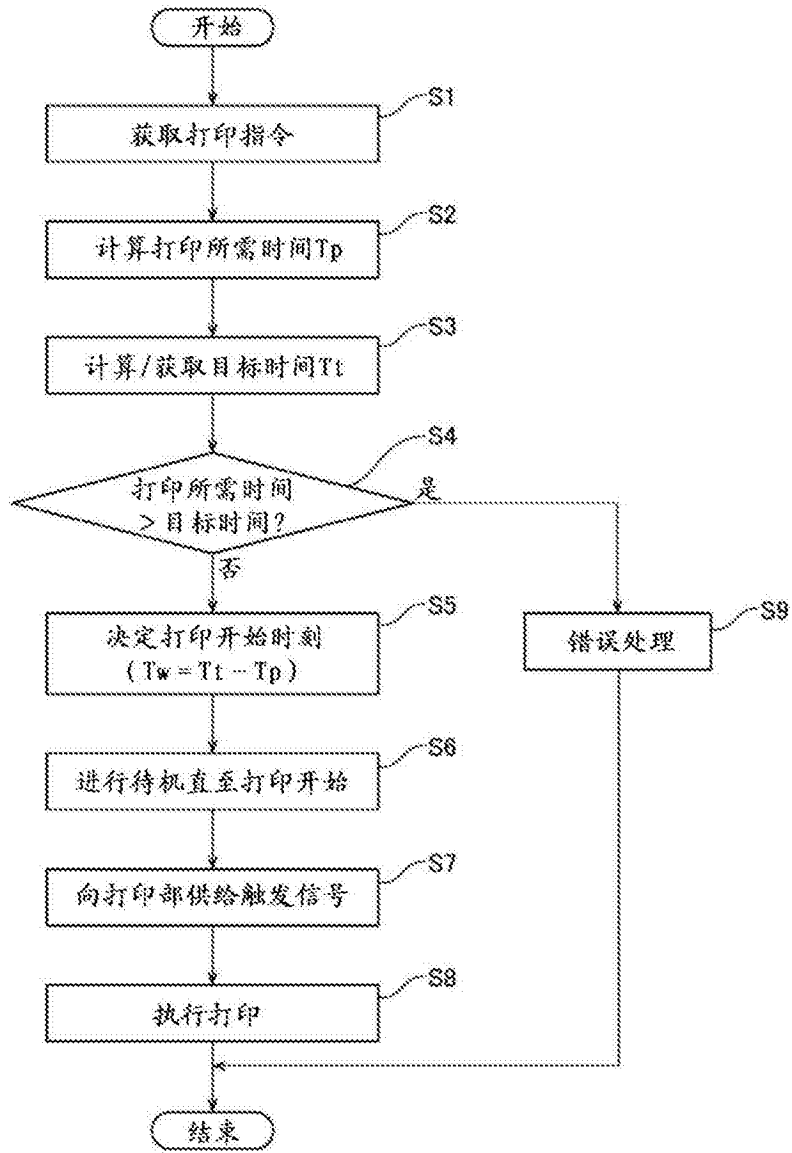


图5