



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101746164 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 15

(21) 申请号 200910220821. 5

(22) 申请日 2009. 11. 06

(30) 优先权数据

2008-303793 2008. 11. 28 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 北原义奈朗 作田健二

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 雒运朴 李伟

(51) Int. Cl.

B41J 29/38 (2006. 01)

B41J 2/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1289990 A, 2001. 04. 04, 全文.

JP 特开 2000-168198 A, 2000. 06. 20, 全文.

CN 1647922 A, 2005. 08. 03, 全文.

JP 特开 2004-127023 A, 2004. 04. 22, 全文.

审查员 王蕊

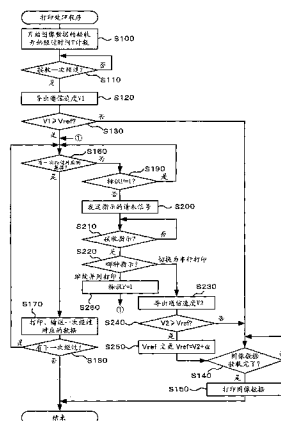
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

图像形成装置

(57) 摘要

本发明涉及图像形成装置, 进行与通信速度相应的适当的图像形成处理。当从用无线 USB 连接的主机设备做出图像数据的打印指示时, 开始图像数据的接收, 等到接收一次经过对应的图像数据之后 (步骤 S110), 根据一次经过对应的图像数据量和接收一次经过对应的图像数据所需要的时间导出通信速度 (步骤 S120)。然后, 根据通信速度是否在阈值以上来判断通信速度是否高达可以视为即使并列进行图像数据的接收和打印也能不暂时停止地完成打印 (步骤 S130)。当在步骤 S130 做出否定的判断时, 接收全部图像数据之后进行打印 (步骤 S140 ~ S150), 当在步骤 S130 做出肯定的判断时, 并列地进行图像数据的接收和打印。



1. 一种图像形成装置,通过通信从主机装置接收图像数据,并将基于该图像数据的图像形成在目标上,其特征在于,具备:

通信装置,其与上述主机装置进行通信来接收上述图像数据;

存储装置,其可存储上述接收到的图像数据;

图像形成装置,其在通过多次进行如下局部图像形成处理,即从喷嘴向上述目标上的一部分喷射流体而将基于在上述存储装置中存储的图像数据的图像的一部分形成在该目标上,而进行将该图像形成于该目标上的图像形成处理时,在任一局部图像形成处理与其他的局部图像形成处理中以至少一部分重叠的方式喷射该流体;

控制装置,其在上述通信装置和上述主机装置的通信速度超过规定的基准速度时,进行并列控制,即在进行控制使得上述接收到的图像数据存储在上述存储装置中的同时,进行控制使得上述图像形成装置进行上述图像形成处理;在上述通信装置和上述主机装置的通信速度低于上述基准速度时,进行串行控制,即进行控制使得上述接收到的图像数据存储在上述存储装置中,在该存储装置存储了全部该图像数据之后,进行控制使得上述图像形成装置进行上述图像形成处理。

2. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其特征在于,上述通信装置是与上述主机装置进行无线通信来接收上述图像数据的装置。

3. 根据权利要求1或2所述的图像形成装置,其特征在于,上述局部图像形成处理是,通过使上述喷嘴在主扫描方向移动一次,而用上述流体在上述目标上形成基于一次经过对应的图像数据的图像的处理,

上述图像形成处理是如下处理,即,通过交替进行上述局部图像形成处理、和沿与上述主扫描方向交叉的副扫描方向对该目标进行规定量输送的输送处理,从而将基于上述图像数据的图像形成在该目标上,

上述控制装置是如下装置,即通过将上述图像形成处理中的最初的上述一次经过对应的图像数据量用上述通信装置接收该最初的一次经过对应的图像数据所需要的时间来除,从而导出上述通信速度。

4. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其特征在于,上述控制装置是如下的装置:在上述并列控制中,在判断为与上述存储装置存储上述图像数据的处理相比,上述图像形成处理中上述图像数据的处理速度快并需要暂时停止上述图像形成处理时,(1)中止该并列控制而进行上述串行控制,或者(2)进行控制,使得上述通信装置对上述主机装置发出通知,请求上述主机装置的用户指示中止上述并列控制而切换为上述串行控制或者继续上述并列控制,在上述通信装置从该主机装置接收到切换为上述串行控制的意思的指示时,中止该并列控制而进行上述串行控制,而在上述通信装置从该主机装置接收到继续上述并列控制的意思的指示时,一边使上述图像形成处理适当地暂时停止一边继续上述并列控制。

5. 根据权利要求4所述的图像形成装置,其特征在于,上述控制装置是在中止上述并列控制而进行上述串行控制时,变更该基准速度的装置,使得此时的上述通信速度低于上述基准速度。

6. 根据权利要求2所述的图像形成装置,其特征在于,

具备测定上述主机装置与上述图像形成装置的距离的距离测定装置,

上述控制装置是如下装置,即,在上述测定出的距离小于规定的基准距离时,视作上述

通信装置与上述主机装置的通信速度超过上述基准速度而进行上述并列控制,在上述测定出的距离超过上述基准距离时,视作上述通信装置与上述主机装置的通信速度低于上述基准速度而进行上述串行控制。

7. 根据权利要求6所述的图像形成装置,其特征在于,上述控制装置是如下的装置:在上述并列控制中,在判断为与上述存储装置存储上述图像数据的处理相比,上述图像形成处理中上述图像数据的处理速度快并需要暂时停止上述图像形成处理时,(1)中止该并列控制而进行上述串行控制,或者(2)进行控制,使得上述通信装置对上述主机装置发出通知,请求上述主机装置的用户指示中止上述并列控制而切换为上述串行控制或者继续上述并列控制,在上述通信装置从该主机装置接收到切换为上述串行控制的意思的指示时,中止该并列控制而进行上述串行控制,在上述通信装置从该主机装置接收到继续上述并列控制的意思的指示时,一边使上述图像形成处理适当地暂时停止一边继续上述并列控制。

8. 根据权利要求7所述的图像形成装置,其特征在于,上述控制装置是,在中止上述并列控制而进行上述串行控制时,变更该基准距离的装置,使得此时的上述测定出的距离超过上述基准距离。

图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像形成装置。

背景技术

[0002] 通过用无线通信连接多个设备,从而与有线通信相比较,增加了连接的自由度,并在使用户的便利性提高。例如,在专利文献1中提出了如下无线通信装置:使用距离信息进行无线连接的确立、切断控制,由此实现在用户的简单操作下的无线连接。

[0003] 专利文献1:JP特开2007-158447号公报

[0004] 但是,无线通信与有线通信相比存在通信速度容易受噪声和设备间距离的影响而降低这样的问题。因此,大多打印机并列地进行接收图像数据并存储在缓存器的处理和读出存储的图像数据并打印的处理,由此实现缩短整体的处理时间。在这种打印机中,若通信速度低下,则接收图像数据并存储到缓存的处理会变慢,从而必须暂时停止打印图像数据的处理。但是在喷墨打印机的情况下,如果暂时停止打印处理,则先打印的油墨会变干,则油墨的颜色重合不能很好的进行,从而存在画质会变低的问题。

发明内容

[0005] 本发明是鉴于上述课题而做出的,主要目的在于进行与通信速度相适应的适当的图像形成处理。

[0006] 本发明,为了达成上述的主要目的而采用以下的手段。

[0007] 本发明的图像形成装置,通过通信从主机装置接收图像数据,并将基于该图像数据的图像形成在目标上,其特征在于,具备:通信装置,其与上述主机装置进行通信而接收上述图像数据;存储装置,其可存储上述接收到的图像数据;图像形成装置,其在通过多次进行如下局部图像形成处理,即从喷嘴向上述目标上的一部分喷射流体而将基于在上述存储装置中存储的图像数据的图像的一部分形成在该目标上,而进行将该图像形成于该目标上的图像形成处理时,在任一局部图像形成处理与其他的局部图像形成处理中以至少一部分重叠的方式喷射该流体;控制装置,其在上述通信装置和上述主机装置的通信速度超过规定的基准速度时,进行并列控制,即在进行控制使得上述接收到的图像数据存储在上述存储装置中的同时,进行控制使得上述图像形成装置进行上述图像形成处理;在上述通信装置和上述主机装置的通信速度低于上述基准速度时,进行串行控制,即进行控制使得上述接收到的图像数据存储在上述存储装置中,在该存储装置存储了全部该图像数据之后,进行控制使得上述图像形成装置进行上述图像形成处理。

[0008] 在本发明的图像形成装置中,在与主机装置的通信速度超过规定的基准速度时,进行并列控制,即在进行控制使得从主机装置接收到的图像数据存储存储在存储装置中的同时,进行控制使得多次进行如下局部图像形成处理,即从喷嘴向目标上的一部分喷射流体而将基于在存储装置中存储的图像数据的图像的一部分形成在目标上,而进行将该图像形成于目标上的图像形成处理。此外,在与主机装置的通信速度低于基准速度时,进行串行控

制,即进行控制使得从主机装置接收到的图像数据存储存储在存储装置中,在存储装置存储了全部图像数据之后,进行控制使得图像形成装置进行图像形成处理。这样,在通信速度超过基准速度时进行并列处理来尽早完成图像形成处理,在通信速度低于基准速度时进行串行处理来暂停图像形成处理,由此防止画质降低。因此可以进行与通信速度相应的适当的图像形成处理。

[0009] 在本发明的图像形成装置中,上述通信装置也可以是与上述主机装置进行无线通信来接收上述图像数据的装置。由于无线通信与有线通信相比,通信速度容易降低,因此使用本发明的意义很大。

[0010] 在本发明的图像形成装置中,也可以,上述局部图像形成处理是,通过使上述喷嘴在主扫描方向移动一次,而用上述流体而在上述目标上形成基于一次经过对应的图像数据的图像的处理,上述图像形成处理是如下处理,即,通过交替进行上述局部图像形成处理、和沿与上述主扫描方向交叉的副扫描方向对该目标进行规定量输送的输送处理、从而将基于上述图像数据的图像形成在该目标上,上述控制装置是如下装置,即,通过将上述图像形成处理中的最初的上述一次经过对应的图像数据量用上述通信装置接收该最初的一次经过对应的图像数据所需要的时间来除,从而导出上述通信速度的装置。这样,由于基于实际接收图像数据的速度进行并列控制和串行控制的任一个,所以可以更适当地判断进行哪种控制。此外,由于利用在原来不能进行图像形成处理的期间且是到接收了最初的一次经过相应的图像数据为止的期间导出通信速度,因此可以不增大处理时间就更好地进行判断。

[0011] 在本发明的图像形成装置中,上述控制装置也可以是如下的装置:在上述并列控制中,在判断为与上述存储装置存储上述图像数据的处理相比,上述图像形成处理中上述图像数据的处理速度快并需要暂时停止上述图像形成处理时,(1)中止该并列控制而进行上述串行控制,或者(2)进行控制,使得上述通信装置对上述主机装置发出通知,请求上述主机装置的用户指示中止上述并列控制而切换为上述串行控制或者继续上述并列控制,在上述通信装置从该主机装置接收到切换为上述串行控制的意思的指示时,中止该并列控制而进行上述串行控制,而在上述通信装置从该主机装置接收到继续上述并列控制的意思的指示时,一边使上述图像形成处理适当地暂时停止一边继续上述并列控制。如果是在判断为需要暂停图像形成处理时,中止并列控制而进行串行控制的装置,则可以防止图像形成处理的暂时停止发生多次而导致画质降低。此外,如果是在判断需要暂停图像形成处理时,根据用户的指示来决定是中止并列控制而切换为串行控制还是继续并列控制的装置,则用户可以选择是重视防止图像形成处理的暂时停止发生多次导致的画质降低,还是重视利用并列控制缩短结束图像形成处理的时间。在这种情况下,上述控制装置可以是,在中止上述并列控制而进行上述串行控制时,变更该基准速度使得此时的上述通信速度低于上述基准速度的装置。这样,即使以后与此时的通信速度相同也可以从最初开始进行串行控制,防止图像形成处理的暂时停止。

[0012] 在上述的通信装置进行无线通信的方式的图像形成装置中,也可以具备测定上述主机装置与上述图像形成装置的距离的距离测定装置,上述控制装置是如下装置,即,在上述测定出的距离低于规定的基准距离时,视作上述通信装置与上述主机装置的通信速度超过上述基准速度而进行上述并列控制,在上述测定出的距离超过上述基准距离时,视作上述通信装置与上述主机装置的通信速度低于上述基准速度而进行上述串行控制。由于在一

般的无线通信中距离越远则通信速度越低的情况较多,所以即使这样也能够进行适当的图像形成处理。

[0013] 此时,上述控制装置也可以是如下的装置:在上述并列控制中,在判断为与上述存储装置存储上述图像数据的处理相比,上述图像形成处理中上述图像数据的处理速度快并需要暂时停止上述图像形成处理时,(1)中止该并列控制而进行上述串行控制,或者(2)进行控制,使得上述通信装置对上述主机装置发出通知,请求上述主机装置的用户指示中止上述并列控制而切换为上述串行控制或者继续上述并列控制,在上述通信装置从该主机装置接收到切换为上述串行控制的意思的指示时,中止该并列控制而进行上述串行控制,在上述通信装置从该主机装置接收到继续上述并列控制的意思的指示时,一边使上述图像形成处理适当地暂时停止一边继续上述并列控制。如果是在判断为需要暂停图像形成处理时,中止并列控制而进行串行控制的装置,则可以防止图像形成处理的暂停发生多次导致画质降低。此外,如果是在判断为需要暂停图像形成处理时,根据用户的指示决定是中止并列控制而切换为串行控制还是继续并列控制的装置,则用户可以选择是重视防止图像形成处理的暂停发生多次导致的画质降低,还是重视利用并列控制缩短结束图像形成处理的时间。在这种情况下,上述控制装置可以是,在中止上述并列控制而进行上述串行控制时,变更该基准距离使得此时的上述通信距离超过上述基准距离的装置。这样,即使以后是与此相同的距离也可以从最初开始进行串行控制,防止图像形成处理的暂停。

附图说明

[0014] 图1是作为本实施方式的包含打印机20的无线USB系统10的构成图。

[0015] 图2是在记录纸S上形成图像A时的打印机构40的动作的说明图。

[0016] 图3是表示打印处理程序的一例的流程图。

[0017] 附图标记的说明

[0018] 10无线USB系统、20打印机、25总线、30控制器、31CPU、32ROM、33RAM、34缓存器、40打印机构、50操作面板、51显示部、52操作部、60USB装置、61USB控制器、62收发信机、70用户计算机、80控制器、81CPU、82ROM、83RAM、84HDD、85显示器、86输入装置、90USB装置、91USB控制器、92收发信机、S记录纸

具体实施方式

[0019] 接着,基于附图说明本发明的实施方式。图1是表示本发明的实施方式即包含打印机20的无线USB系统10的构成的概略的构成图。该无线USB系统10包括:具备作为USB器件的功能并进行图像数据的打印的打印机20、作为USB主机的与打印机20经无线(wireless)USB进行信息交互的用户计算机(PC)70。

[0020] 打印机20具备:负责装置整体的控制的控制器30、将油墨用作着色剂在记录纸S上进行打印的打印机构40、可向用户显示信息并可输入用户的指示的操作面板50、与外部设备(例如用户PC70)之间以无线的方式进行数据的收发的USB装置60。控制器30构成为以CPU31为中心的微型处理器,具备:存储了各种程序的ROM32;具有存储图像数据的缓存器34而可暂时存储数据的RAM33。该控制器30经总线25而与打印机构40和操作面板50、USB装置60连接。打印机构40是以喷墨方式进行打印处理的机构,虽然未图示,但具

备：单独收容各色油墨的墨盒、向从各墨盒供给的各油墨施加压力并使之从喷嘴向记录纸 S 喷出油墨形成墨点的头部、送出记录纸 S 的输送辊。该打印机构 40 交替地进行使头部在主扫描方向上移动并形成一次经过对应的图像的处理、和在与主扫描方向正交的输送方向（副扫描方向）上送出记录纸 S 的处理，而将基于在缓存器 34 中存储的图像数据的图像形成在记录纸 S 上。作为打印机构 40 形成图像的方式的一个例子，在图 2 示出了在记录纸 S 上形成三角形上的图像 A 时的打印机构 40 的动作。另外，图 2 中左右方向表示主扫描方向，上下方向表示输送方向。如图 2 所示，首先，头部边从左端的位置向右方移动边向图像 A 中第 1 次经过所打印的区域 A1 喷出油墨。接着，将记录纸 S 在输送方向上输送了规定量后，头部边向左方移动边向第 2 次经过所打印的区域 A2 喷出油墨。同样地，重复一次经过对应的图像形成和记录纸 S 的输送，最后通过 4 次经过对应的处理在记录纸 S 上形成区域 A1 ~ A4 即图像 A。另外，打印机构 40，通过从头部以各色油墨的墨点在记录纸 S 上重叠的方式喷出，而增加可混合颜色进行打印的颜色的种类，或者防止墨点间产生不需要的间隙（带），实现画质的提高。该墨点的重叠不仅在一次经过中，还在各次经过间进行（参照图 2 的区域 A2 与区域 A3 的边界的放大部分）。操作面板 50 是用户对打印机 20 输入各种指示用的设备，设有显示与各种指示相应的文字和图像的显示部 51、可通过各种按钮输入用户的指示的操作部 52 等。USB 装置 60 具备：控制与以无线方式连接的外部设备的信息的交互的 USB 控制器 61、以无线的方式进行与 USB 主机设备的数据的收发收发信机 62。

[0021] 用户计算机 70，是公知的通用计算机，包含：具备实行各种控制的 CPU81、存储各种控制程序的 ROM82 和暂时存储数据的 RAM83 等的控制器 80；存储各种应用程序和各种数据文件的大容量存储器即 HDD84；以无线的方式与外部设备（例如打印机 20）之间进行数据收发的 USB 装置 90。USB 装置 90 具备：控制与以无线方式连接的外部设备的信息交互的 USB 控制器 91、以无线方式进行与 USB 器件设备的数据收发的收发信机 92。此外，用户计算机 70 具备对各种信息进行画面显示的显示器 85 和用户输入各种指令的键盘和鼠标等输入装置 86。该用户计算机 70 通过安装的程序对打印机 20 指示图像数据的打印。

[0022] 接着，说明这样构成的本实施方式的打印机 20 的动作、特别是说明根据来自用户计算机 70 的指示接收图像数据，将基于接收的图像数据的图像利用打印机构 40 打印到记录纸 S 上时的动作。

[0023] 图 3 是表示打印处理程序的一个例子的流程图。打印机 20 与用户计算机 70 用无线 USB 连接，用户操作输入装置 86，向打印机 20 发出指示以便对指定了的图像数据（例如、在 HDD84 中存储的图像数据）进行打印时，执行该程序。当执行该打印处理程序时，CPU31 首先在使 USB 控制器 61 开始接收图像数据的同时开始经过时间 T 的计数（步骤 S100）。由此，USB 控制器 61 使收发信机 62 接收从用户 PC70 的收发信机 92 发送的图像数据，开始将接收到的图像数据存储到缓存器 34 的处理。并且，CPU31 判断一次经过对应的图像数据是否存储在缓存器 34 中（步骤 S110），重复步骤 S110 的处理直至做出肯定的判断为止。

[0024] 当在步骤 S110 做出肯定的判断时，CPU31 导出用户 PC70 与打印机 20 的通信速度 V1（步骤 S120）。通信速度 V1，通过将最初的一次经过对应的图像数据量用在步骤 S110 做出了肯定的判断时的经过时间 T 来除而导出。然后，判断通信速度 V1 是否在阈值 Vref 以上（步骤 S130）。在此，阈值 Vref 是确定为如果用户 PC70 与打印机 20 的通信速度超过阈值 Vref 则看做通信速度足够快的通信速度的基准值。另外，所谓通信速度足够快，是指通

信速度是高到视为即使与图像数据的接收并列地进行图像数据的打印也可以不暂时停止地完成打印的程度的意思。该阈值 V_{ref} 的值可以根据头部和输送辊的动作速度等打印机构 40 的动作速度而预先设定。此外,用户也可以将阈值 V_{ref} 设定为任意的值。

[0025] 当在步骤 S130 做出了否定的判断时,若与图像数据的接收并列地进行图像数据的打印,则判断为来不及接收图像数据导致打印暂时停止,引起画质的低下,USB 控制器 61 进行等待直到接收全部图像数据存储到缓存器 34 为止(步骤 S140),当存储全部图像数据后,控制打印机构 40 以便打印存储在缓存器 34 中的图像数据(步骤 S150),从而结束本程序。由此,打印机构 40 取得在缓存器 34 中存储的图像数据,重复一次经过对应的打印和记录纸 S 的输送,在记录纸 S 上形成基于图像数据的图像。另外,将在图像数据全部存储到缓存器 34 中后打印缓存器 34 中存储的图像数据的事件以后标记为串行打印处理。

[0026] 另一方面,当在步骤 S130 中做出了肯定的判断时,判断在缓存器 34 中是否存储了接下来应打印的一次经过对应的图像数据(步骤 S160)。现在,考虑到没有开始打印的状态,由于在步骤 S110 中至少最初的一次经过对应的图像数据被存储在缓存器 34 中,因此在此做出肯定的判断。在步骤 S160 中做出了肯定的判断时,控制打印机构 40 使得进行在缓存器 34 存储的图像数据中接下来应打印的一次经过对应的图像数据的打印和记录纸 S 的输送(步骤 S170)。现在,由于考虑到没有开始打印的状态,基于最初的一次经过对应的图像数据的一次经过对应的图像被打印到记录纸 S 上。然后,判断是否存在下一次经过(步骤 S180),在做出了肯定的判断时,执行步骤 S160 的处理,判断在缓存器 34 中是否存储了接下来应打印的一次经过对应的图像数据。如果接收图像数据的速度十分迅速,在步骤 S170 中在打印一次经过对应的打印期间,在缓存器 34 中存储了接下来一次经过对应的图像数据,就在步骤 S160 中总是做出肯定的判断,以后则重复步骤 S160 ~ S180 的处理。然后,当在步骤 S180 中做出了否定的判断时,判断为图像数据的打印全部完成而结束本程序。由此,与图像数据的接收并列地进行图像数据的打印并在记录纸 S 上形成基于图像数据的图像。另外,将与图像数据的接收并列地进行图像数据的打印的事件以后标记为并行打印处理。

[0027] 另一方面,在步骤 S170 进行一次经过对应的打印期间接下来的一次经过对应的图像数据没有被存储于缓存器 34 的情况下,在步骤 S160 中做出否定的判断。其例如,在由于噪声和 USB 装置 60、90 的处理速度的低下而使用户 PC70 与打印机 20 的通信速度低下的情况下、阈值 V_{ref} 不是适当的值的情况下产生。当在步骤 S160 做出了否定的判断时,调查并行打印处理继续标识 F 是否是值 1(步骤 S190)。关于并行打印处理继续标识 F 在后面说明,但是由于在本程序的开始时设定为初始值 0,在此做出否定的判断。该状态是,当直接继续并行打印处理时,来不及接收图像数据,必须暂时停止图像数据的打印,在经过期间的油墨的墨点的重合不良而引起画质低下的状态。因此,CPU31 控制 USB 控制器 61 将中止并行打印处理并向用户请求是切换为串行打印处理还是继续并行打印处理的指示(步骤 S200)。由此,USB 控制器 61 发送从收发信机 62 向用户 PC70 的收发信机 92 请求指示的意思的请求信号。然后,在用户 PC70 中,收发信机 92 接收到的请求信号经 USB 控制器 91 发送到 CPU81, CPU81 将未图示的指示请求画面显示在显示器 85 上并向用户请求指示。用户操作输入装置 86,在要优先打印画质时输入切换为串行打印处理的意思,在要优先打印速度时输入继续并行打印处理的意思时,CPU81 控制 USB 控制器 91 将用户的指示发送打印机 20。

[0028] 打印机 20 的 CPU31 在执行了步骤 S200 的处理后,进行等待直至收发信机 62 接收指示(步骤 S210),判断接收到的指示是切换为串行打印处理的指示还是继续并列打印处理的指示(步骤 S220)。然后,在是切换为串行打印处理的意思的指示时,作为此时收发信机 62 接收的单位时间内的图像数据量而导出通信速度 V2(步骤 S230)。接着,判断通信速度 V2 是否在阈值 Vref 以上(步骤 S240),当做出肯定的判断时,将阈值 Vref 的值变更为用式(1)导出的值(步骤 S250)。即,尽管当前的通信速度 V2 为阈值 Vref 以上,但是由于在上述的步骤 S160 做出了否定的判断,因此判断为阈值 Vref 的值不适当,从而变更阈值 Vref 的值使得通信速度 V2 低于阈值 Vref。由此,这次由于将并列打印处理在中途中止,因此至少一次发生打印处理的暂时停止,但是在这次以后执行打印处理程序时,即使是与此时的通信速度 V2 相同的通信速度,也可以在步骤 S130 做出否定的判断,而从最初起进行串行打印处理,从而能够防止并列打印处理的暂时停止。另外,在式(1)记载的值 α 是正数,将考虑了导出的通信速度 V2 的误差的值和用于进一步防止并列打印处理的暂时停止的有富余的值作为预先设定的值。另一方面,在通信速度暂时下降了的状态时,在步骤 S240 做出了否定的判断,CPU31 不进行阈值 Vref 的变更。然后,当是否执行步骤 S250 的处理在步骤 S240 做出了否定的判断后,进入上述的步骤 S140、S150 的处理进行串行打印处理,结束本程序。

$$[0029] \quad V_{\text{ref}} = V2 + \alpha \quad (1)$$

[0030] 另一方面,在步骤 S220 判断的指示是继续并列打印处理的意思的指示时,将并列打印处理继续标识 F 设定为值 1(步骤 S260),进入步骤 S160。在此,并列打印处理继续标识 F 是,即使来不及接收图像数据暂时停止图像数据的打印导致画质降低,用户也发出指示使得继续并列打印处理使打印处理尽早结束时设定为值 1 的标识。然后,在步骤 S160 接下来应打印的一次经过对应的数据还没有被存储到缓存器 34 中时做出否定的判断并进入步骤 S190,但是由于并列打印处理继续标识 F 设定为值 1,因此在步骤 S190 做出了肯定的判断,并返回步骤 S160 的处理。以后,重复步骤 S160、S190 的处理,暂时停止打印,在缓存器 34 存储了接下来应打印的一次经过对应的数据时,在步骤 S160 做出肯定的判断并进入步骤 S170,进行一次经过对应的打印。这样一来,边暂时停止打印边继续并列打印处理直到接下来应打印的经过没有为止。然后,当结束全部经过的打印后,在步骤 S180 做出否定的判断并结束本程序。另外,当结束本程序后,并列打印处理继续标识 F 被初始化为值 0。

[0031] 在此,明确本实施方式的构成要素与本发明的构成要素的对应关系。本实施方式的收发信机 62 相当于通信装置,缓存器 34 相当于存储装置,打印机构 40 相当于图像形成装置,CPU31 以及 USB 控制器 61 相当于控制装置。

[0032] 根据上述详述的实施方式,在通信速度 V1 在阈值 Vref 以上时进行并列打印处理,在不足阈值 Vref 时进行串行打印处理。这样,在通信速度在阈值 Vref 以上时由于并列地进行图像数据的接收以及存储和图像数据的打印所以可以更早地完成图像的打印。此外,在通信速度不到阈值 Vref 时接收全部图像数据之后进行打印,由此可以防止一次经过对应的打印的重复暂时停止导致的画质的低下。此外,由于打印机 20 与用户 PC70 通过无线 USB 连接,所以与有线连接相比较,通信速度容易降低,与通信速度 V1 相应地决定进行串行打印处理还是并列打印处理的意义很高。进而,因为通过将最初的一次经过对应的图像数据量,用接收最初的一次经过对应的图像数据所需要的时间来除来导出通信速度 V1,因此

能够基于实际上接收图像数据的速度适当地判断是串行打印处理还是并行打印处理。并且,利用打印机构 40 无法进行打印期间的、即直至接收最初的一次经过对应的图像数据的期间,导出通信速度 $V1$,因此不使处理时间增大即可适当判断。进而,在并行打印处理中,在判断为来不及接收图像数据而必须暂时停止图像数据的打印时,向用户 PC70 请求指示,根据从用户 PC70 接收到的指示决定是切换为串行打印处理还是继续并行打印处理,因此用户可以选择是重视打印画质还是打印速度。还有,在中止并行打印处理来进行串行打印处理时,变更阈值 V_{ref} 使得此时通信速度 $V2$ 低于阈值 V_{ref} ,因此在此次以后执行打印处理程序时,即使以与此时的通信速度 $V2$ 相同的通信速度也可以从最初起进行串行打印处理,可以防止并行打印处理的暂时停止。

[0033] 另外,本发明不限于任何上述的实施方式,当然在本发明的技术范围内可以以各种方式实施。

[0034] 例如,也可以在打印处理程序中省略步骤 S230 ~ S250 的处理,在步骤 S220 判断的指示是切换为串行打印处理的意思的指示时,进入步骤 S140 来进行串行打印处理。此外,既可以省略步骤 S190 ~ S260 的处理,而在步骤 S160 做出否定的判断时进入步骤 S140 来进行串行打印处理,还可以在步骤 S160 做出否定的判断时重复步骤 S160 的处理直到接下来应打印的一次经过对应的图像数据被存储到缓存器 34 中为止,即使产生打印处理的暂时停止也可以继续并行打印处理。

[0035] 在上述的实施方式中,通信速度 $V1$ 是,通过将最初的一次经过对应的图像数据量,用在步骤 S110 做出肯定的判断时的经过时间 T 来除而导出的,但是也可以用其他的方法导出。例如也可以导出为在步骤 S110 中做出肯定的判断时的极短的单位时间内的图像数据量,也可以将用户 PC70 与打印机 20 用无线 USB 确立了连接时的通信速度作为通信速度 $V1$ 。

[0036] 在上述的实施方式中,打印机 20 与用户 PC70 通过无线 USB 而无线连接起来,但也可以是其他方式的无线连接和有线连接。

[0037] 在上述的实施方式中,根据打印机 20 与用户 PC70 的通信速度是否是阈值 V_{ref} 以上来判断是进行并行打印处理还是串行打印处理,但是也可以测定打印机 20 与用户 PC70 的距离,根据测定的距离是低于还是高于规定的阈值 D_{ref} 来进行判断。距离的测定,例如可以利用通过无线 USB 采用的无线通信方式即 UWB(超宽带)具有的位置测定功能来进行,还可以将打印机 20 作为具备以其他方式测定距离的装置的机构,利用其来进行。作为距离的测定方法,例如,可以举出向测定对象设备发送脉冲列,接收来自测定对象设备的脉冲列的返回信息,基于脉冲列的往复时间进行测定的方法。此时,也可以测定对象设备接收脉冲列的返回所需要的处理时间即返信延迟时间,基于往复时间与返信延迟时间的差来测定。此外,阈值 D_{ref} 的值,是在设备间的距离低于阈值 D_{ref} 时视作通信速度超过阈值 V_{ref} 的距离,可以通过实验来设定。在根据距离判断进行并行打印处理和串行打印处理中的某一个时,在图 3 中的打印处理程序的步骤 S120 用距离 $D1$ 替代通信速度 $V1$ 导出,在步骤 S130 中判断距离 $D1$ 是否是阈值 D_{ref} 以下亦可。此外,也可以在步骤 S230 导出此时的距离 $D2$,在步骤 S240 判断距离 $D2$ 是否在阈值 D_{ref} 以下,在步骤 S250 中阈值 $D_{ref} = D2 - \beta$ (β 是正数)。值 β 也作为考虑了距离 $D2$ 的误差的值和用于进一步防止并行打印处理的暂时停止的有富余的值而预先设定。

[0038] 在上述的实施方式中,用户 PC70 发出指示使得打印机 20 打印图像数据,但是也可以是例如数码相机等其他任何主机装置指示打印图像数据的方式。此外,也可以为打印机 20 与多个主机装置连接起来的方式。例如两个主机装置被连接,从通信速度慢的一方主机装置指示打印,其后立即从通信速度快的另一方主机装置指示打印,在平行地进行图像数据的接收时,会对一方主机装置所指示的打印进行并列打印处理时,通信速度慢而会引起并列打印处理的暂时停止,打印机构 40 的占有时间变长。其结果,对来自另一方的主机装置的打印指示,有时即使图像数据的接收结束也无法开始打印。但是如果通过上述的打印处理程序将通信速度慢的一方的装置的打印作为串行打印处理,可以利用并列打印处理完成先前来自另一方的主机装置的打印指示。这样,在打印机 20 与多个主机装置连接起来的情况下执行上述的打印处理程序防止并列打印处理的暂时停止,由此防止一个主机装置造成的打印机构 40 占有时间变长的情况,可以削减来自其他主机装置的指示造成的打印的等待时间。

[0039] 在上述的实施方式中,打印机构 40 是向各油墨施加压力并使之喷射到记录纸 S 上的喷墨方式的机构,向油墨施加压力的机构也可以作成利用压电元件的变形的形式,也可以作成利用加热器的热产生气泡的方式。此外,打印机构 40 如图 2 所示那样作成如下构成,用头部的往路作成第奇数个的经过,用头部的回路作成第偶数个的经过。也可以用往路作成全部的经过。进而,打印机构 40,以各经过间的区域相邻并在经过的边界上以墨点重合的方式进行打印,但也可以以各经过间的区域的至少一部分重合的方式进行打印。进而,打印机构 40 也可以作成具有能够通过一次喷出油墨进行一次经过打印的头部,重复进行一次喷出和记录纸 S 的输送进行打印的行式打印机。

[0040] 在上述的各实施方式中,示出了将本发明的图像形成装置具体化为具备喷墨式的打印机构 40 的打印机 20 的例子,但是也可以具体化为喷射油墨以外的其他液体和使功能材料的离子分散的液状体(分散液)、凝胶那样的流状体等的流体喷射装置,也可以具体化为喷射作为流体的可喷射的固体的流体喷射装置。例如,可以做成喷射溶解了在显示器、EL 显示器以及面发光显示器的制造等中使用的电极材料以及颜色材料等材料的液体的液体喷射装置、喷射分散了同样材料的液状体的液状体喷射装置、作为精密吸管使用并喷射作为试料的液体的液体喷射装置。此外,为了形成在光通信元件等上使用的微小半球透镜(光学透镜)等而在基板上喷射紫外线固化树脂等透明树脂液的液体喷射装置、为了蚀刻基板等而喷射酸或者碱等蚀刻液的液体喷射装置、喷射凝胶的流体喷射装置、喷射调色剂粉等粉体的粉体喷射式记录装置。

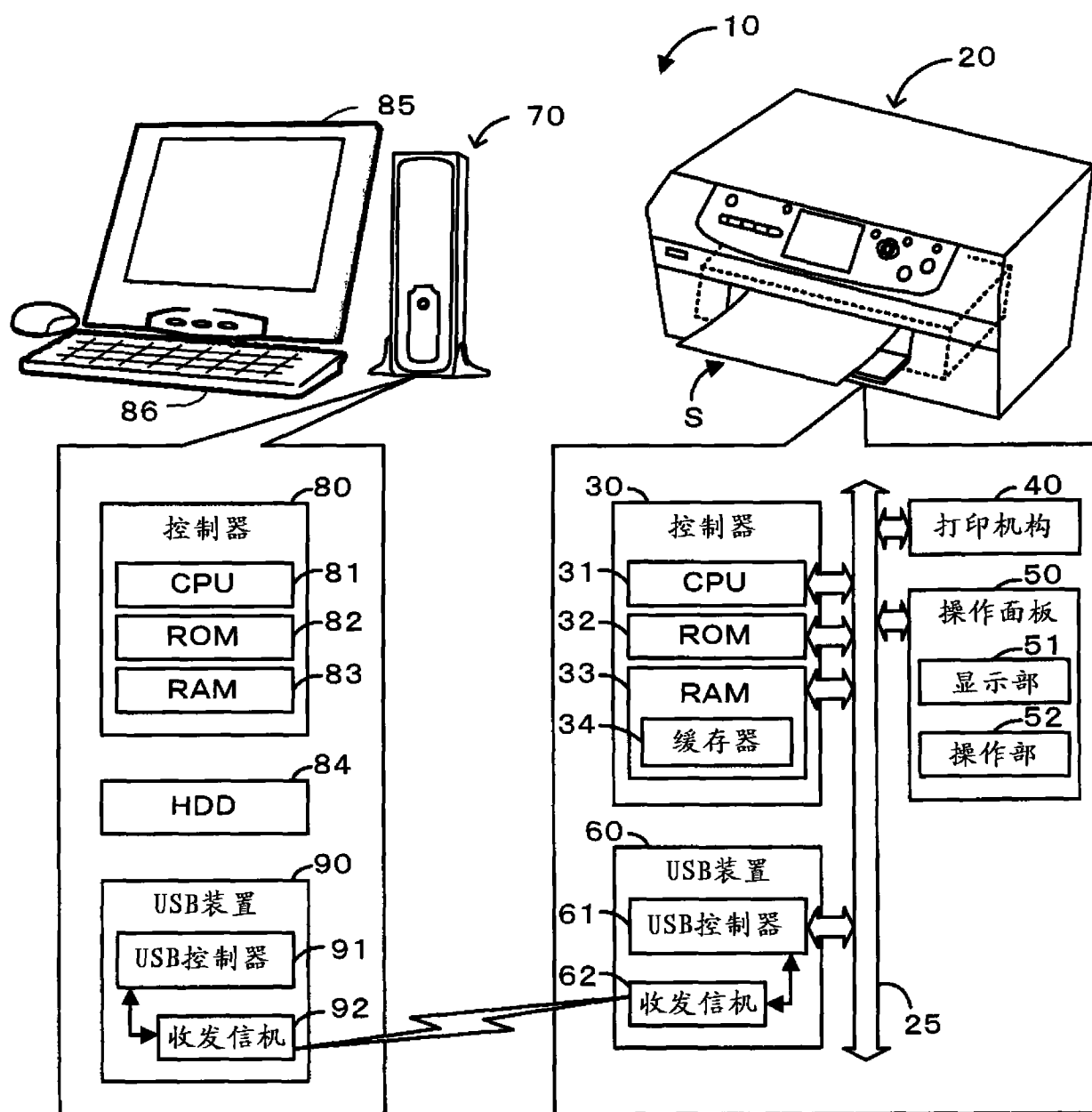


图 1

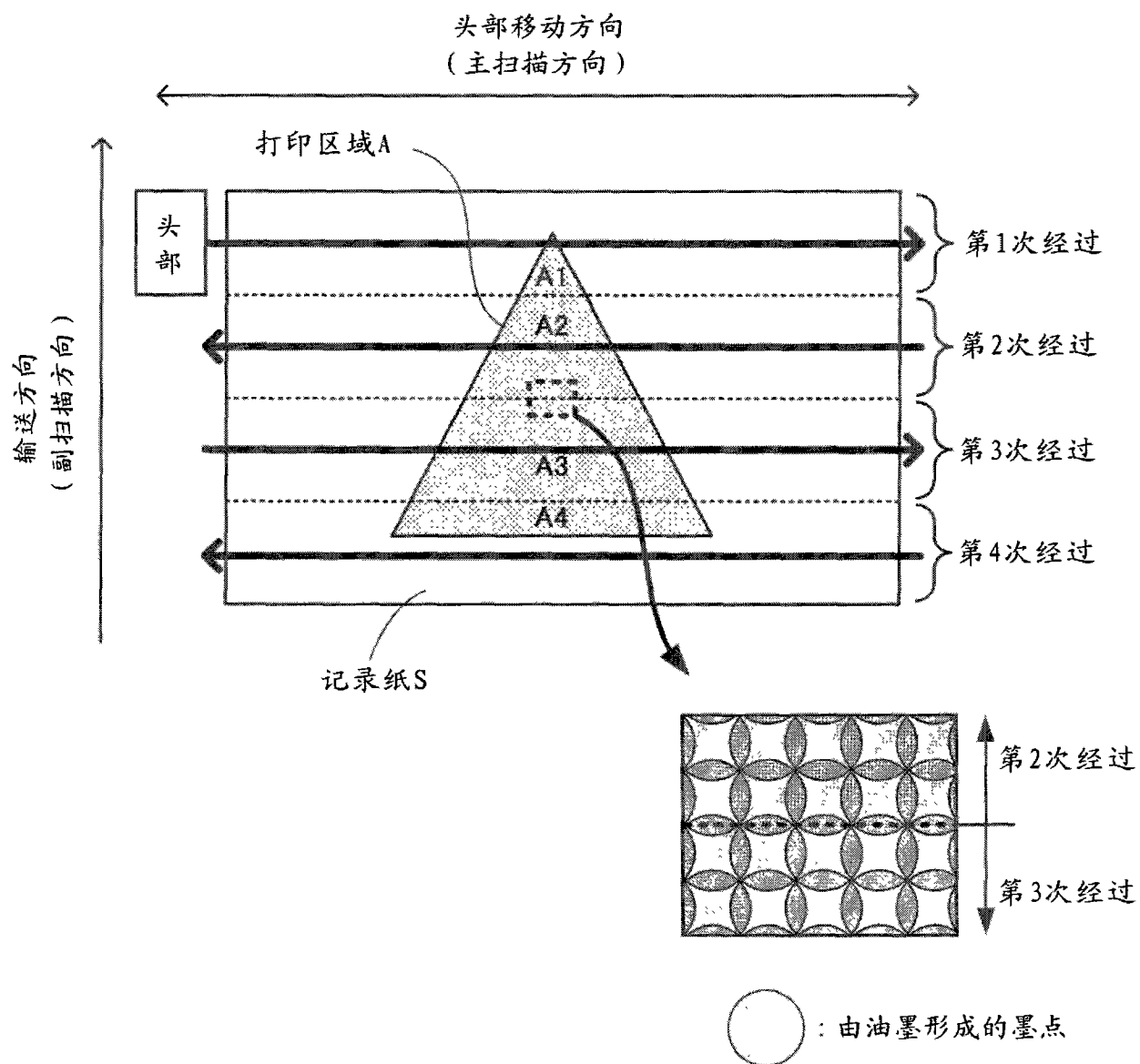


图 2

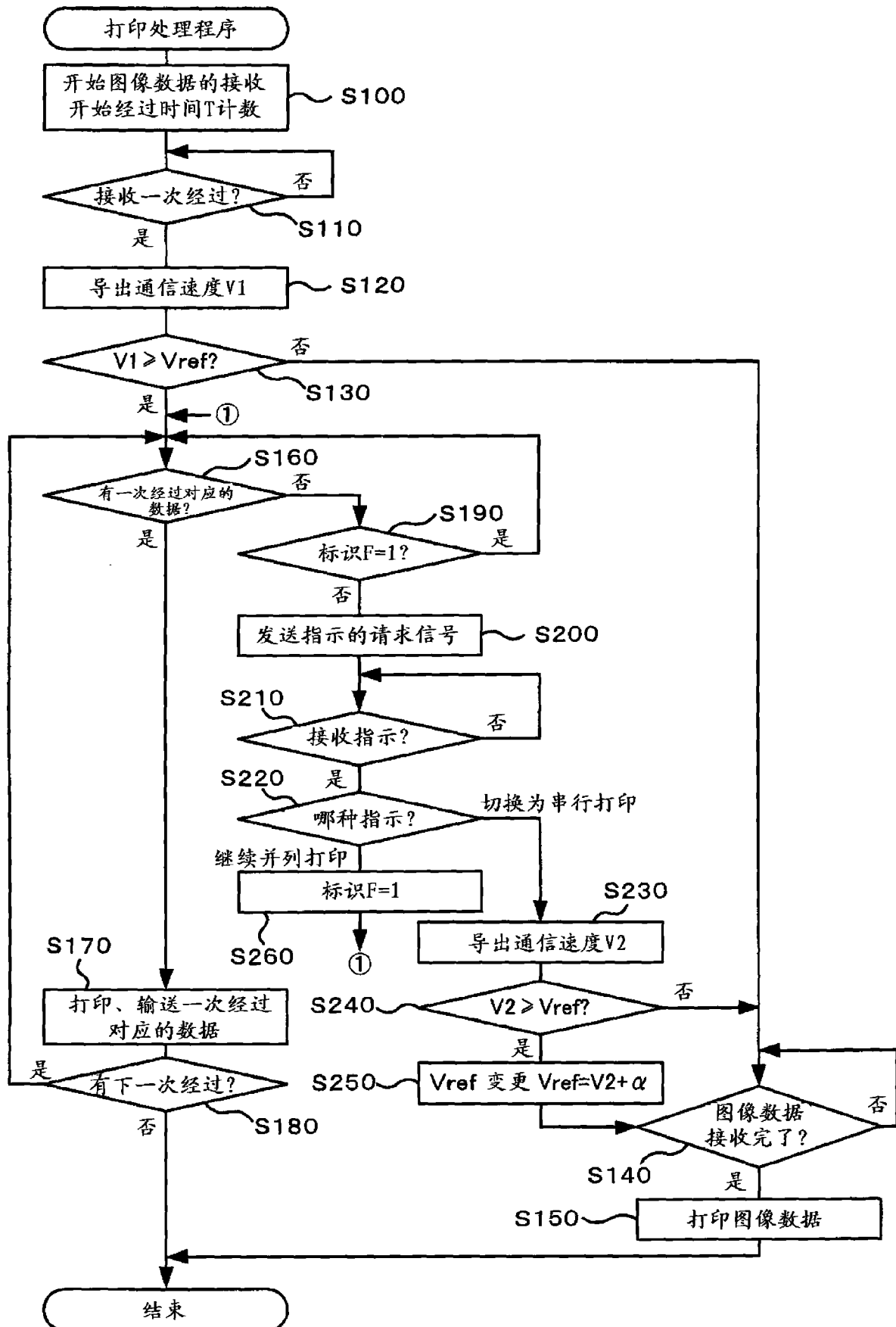


图 3