



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107111462 B

(45) 授权公告日 2020.12.04

(21) 申请号 201480084226.2

(22) 申请日 2014.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107111462 A

(43) 申请公布日 2017.08.29

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.06.19

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/071445 2014.12.19

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/099545 EN 2016.06.23

(73) 专利权人 惠普发展公司, 有限合伙企业
地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 S·科萨里 曾军 T·J·佩克
M·L·里索纳 G·J·迪斯波托
F·J·O·拉米雷斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001
代理人 王健 陈岚

(51) Int.Cl.
G06F 3/12 (2006.01)

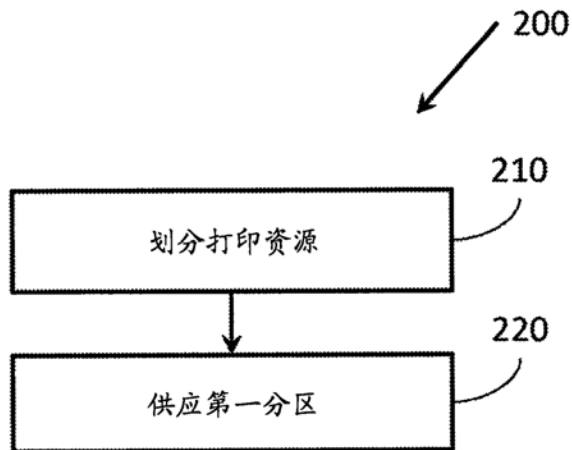
(56) 对比文件
EP 2017719 A2, 2009.01.21
US 2013100483 A1, 2013.04.25
CN 102597945 A, 2012.07.18
CN 1825273 A, 2006.08.30
EP 2017719 A2, 2009.01.21

审查员 张钰柔

权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称
资源供应

(57) 摘要
公开了与资源供应相关联的系统和方法。一个示例性方法包括将一组打印资源划分成第一分区和第二分区。该示例性方法还包括供应第一分区以处理来自打印队列的具有指定的属性的打印作业。当具有指定的属性的打印作业超过第一预定义阈值时, 第一分区可被供应。



1. 一种存储计算机可执行指令的非暂时性计算机可读介质,所述计算机可执行指令在由计算机执行时使得计算机:

将一组打印资源划分成第一分区和第二分区;

当具有指定的属性的打印作业超过第一预定义阈值时,供应第一分区以处理来自打印队列的具有指定的属性的打印作业;

其中所述指定的属性与以下中的一个或二个相关联:将打印作业标记为紧急打印作业的标志和与打印作业相关联的客户端;

其中将所述组打印资源划分成第一分区和第二分区包括:

分析所述组打印资源和打印队列中的打印作业的要求以生成打印资源的划分。

2. 根据权利要求1所述的非暂时性计算机可读介质,其中指令进一步使得计算机:

当具有指定的属性的打印作业降低到低于第二预定义阈值时,取消供应第一分区来处理具有指定的属性的打印作业。

3. 根据权利要求1所述的非暂时性计算机可读介质,其中指令进一步使得计算机:

将具有指定的属性的打印作业路由到第一分区;以及

将其它打印作业路由到第二分区。

4. 根据权利要求1所述的非暂时性计算机可读介质,其中第一预定义阈值涉及以下中的一个或多个:具有指定的属性的打印作业的数量、具有指定的属性的打印作业的组合尺寸以及具有指定的属性的打印作业的百分比。

5. 根据权利要求1所述的非暂时性计算机可读介质,其中响应于日历事件和维护事件中的一个或多个来启动划分。

6. 一种用于资源供应的系统,包括:

数据存储器,用于存储描述一组生产资源的数据并且存储描述随时间推移的一组作业的数据,

分区逻辑,用于基于描述一组生产资源的数据和描述所述组作业的数据而将所述组生产资源划分成第一分区和第二分区;

动态分析逻辑,用于监视描述所述组作业的数据,并且基于与所述组作业的组成部分相关联的属性来控制分区逻辑,以将所述组生产资源划分成第一分区和第二分区;以及

作业调度逻辑,用于基于所述组作业的组成部分的属性、生产资源是否被分配给第一分区和第二分区以及与所述组作业的组成部分相关联的属性是否超过预定义阈值,将所述组作业的组成部分分配给生产资源;

其中所述属性与以下中的一个或二个相关联:将打印作业标记为紧急打印作业的标志和与打印作业相关联的客户端。

7. 根据权利要求6所述的系统,其中生产资源是打印资源,并且其中所述组作业是一组打印作业。

8. 根据权利要求6所述的系统,其中动态分析逻辑控制分区逻辑,以基于来自所述组作业的被指派为紧急作业的作业的数量划分所述组生产资源。

9. 根据权利要求8所述的系统,其中第一分区被分配以处理来自所述组作业的被指派为紧急作业的作业,并且其中第二分区被分配以处理来自所述组作业的其它作业。

10. 根据权利要求6所述的系统,其中当与所述组作业的组成部分相关联的属性降低到

于预定义阈值时,作业调度逻辑将所述组作业的组成部分分配给生产资源而不考虑分区。

11. 根据权利要求6所述的系统,其中描述随时间推移的所述组作业的数据包括以下中的一个或多个:描述未来作业的数据、描述过去作业的数据以及描述当前正被处理的作业的数据。

12. 一种用于资源供应的方法,包括:

随时间推移针对指定的属性监视一组打印作业,其中所述组打印作业包括先前完成的打印作业、正在进行的打印作业以及待启动的打印作业;

当具有指定的属性的打印作业达到第一预定义阈值达给定时间段时,动态地供应一组打印资源作为与指定的属性相关联的快速通道;

将具有指定的属性的作业路由到快速通道;

将没有指定的属性的作业路由到其它打印资源;以及

当具有指定的属性的打印作业达到第二预定义阈值达给定时间段时,动态地取消供应所述组打印资源;

其中所述指定的属性与以下中的一个或二个相关联:将打印作业标记为紧急打印作业的标志和与打印作业相关联的客户端。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中当被标记为紧急作业的打印作业的百分比达到第一预定义阈值时,快速通道被供应。

资源供应

背景技术

[0001] 提供打印服务的公司往往维护执行打印生产线中涉及的各种任务的许多机器。这些机器例如可包括打印机、光栅化器、切割机、折页机、装订机、钻孔机等等。在一些情况下，为了满足需求，公司可维护多台相同的机器，或者维护执行相同或相似任务（例如大版式打印、激光喷墨打印）的几台机器。多台机器可允许打印公司提高整体吞吐量，以处理不同类型的作业，从而计及不同类型的机器之间的吞吐量差异等等。

附图说明

[0002] 可连同结合附图理解的以下详细描述更充分地理解本申请，在附图中相同的附图标记始终指代相同的部件，并且其中：

[0003] 图1图示示例性系统和方法及等同物可在其上操作的示例性打印资源。

[0004] 图2图示与资源供应相关联的示例性操作的流程图。

[0005] 图3图示与资源供应相关联的示例性操作的另一个流程图。

[0006] 图4图示与资源供应相关联的示例性系统。

[0007] 图5图示与资源供应相关联的示例性操作的另一个流程图。

[0008] 图6图示示例性系统和方法及等同物可在其中操作的示例性计算设备。

具体实施方式

[0009] 描述与资源供应相关联的系统和方法。可通过将一组资源（例如打印资源）划分成许多分区来实现资源供应。然后，当将由该组资源处理的一组作业（例如打印作业）满足某个预定义阈值时，可供应分区中的一个或多个以专门处理与预定义阈值相关联的作业。通过说明的方式，如果打印队列中被标记为紧急的打印作业的数量超过某个值，资源的分区可被指派为专门处理这些紧急作业的快速通道（express lane）。其它分区可正常处理未标记的作业。

[0010] 当紧急作业的数量不再高于预定义阈值或降低到低于第二阈值时，分区可被取消供应。这可在几乎没有紧急作业时允许可能以其它方式处于空闲或未充分利用的资源处理其它挂起的作业。因此，当存在对资源的大的需求时，本文所述的系统和方法可有助于维持某些服务质量保证，同时确保当对资源的需求较低时资源不处于空闲。

[0011] 图1图示示例性系统和方法及等同物可在其上操作的示例性打印资源100。应当理解：图1中描绘的打印资源100被布置在处理流程的说明性示例中，并且不同的业务可使用不同配置和数量的打印资源100来操作。此外，本文所述的系统和方法及等同物可使用各种技术和配置来操作。另外，虽然图1涉及包含打印资源的示例，但是系统和方法及等同物可在包含多个级和/或机器的其它技术领域（例如制造、医疗保健、3D打印）中操作。

[0012] 打印资源100包括预处理器110。预处理器110例如可以是计算机，该计算机被设计成接收打印作业（例如通过网络连接），评估打印作业的要求，并且基于这些要求，选择将用于完成打印作业的其它打印资源。

[0013] 基于打印作业的要求,在此示例中,预处理器110可沿着两个工作流程路径190和195中的一个路由作业。工作流程路径190和195可包括被设计成完成不同类型的作业的不同类型的设备。例如,工作流程路径190可包括更适合于与海报和/或小册子相关的打印作业的打印资源,而工作流程路径195可含有更适合于与教育书籍或照相簿相关的打印作业的打印资源。因此,虽然路径可含有类似标题的设备(例如,工作流程路径190和工作流程路径195两者都含有光栅图像处理器),但是路径中的设备可以是不同设计的设备,所述不同设计的设备被专门化以完成它们各自的工作流程路径所适合的作业。另外,在工作流程路径的内部,可适当地进一步对设备进行专门化。

[0014] 在此示例中,工作流程路径190含有:两个光栅图像处理器120和122,三个打印机130、132和134以及两个切割机140和142。工作流程路径195含有:两个光栅图像处理器126和128,一个打印机136以及两个切割机/折页机146和148。工作流程路径190和195内的单元数量之间的差异例如可涉及设备吞吐量、操作打印资源100的公司的期望的传入业务等等。

[0015] 工作流程路径190和195还含有几个共享的资源。在此示例中,装订机150和152,修剪器160、162和164以及钻孔机170和172可以是共享的资源,所述共享的资源可以是可在大多数作业上操作的非专门化的设备,而不管作业是与工作流程路径190相关联还是与工作流程路径195相关联。这些资源可被共享,例如因为许多不同类型的作业需要装订、修剪、钻孔等等,并且设备对或者通过工作流程路径190或者通过工作流程路径195进来的作业进行有效地操作等等。

[0016] 在一些境况下,操作打印资源100的公司可维护与需要某些服务质量保证的各种客户的服务水平协议。这些保证例如可与质量、及时性(timeliness)、错误率等等有关。在一些情况下,客户可为这些服务质量保证支付额外费用。例如,如果客户需要快速完成作业,客户可为将被标记为紧急和/或以其它方式优先化以满足客户需求的作业支付费用。如果在某个时间段中,接收的紧急作业的数量足以完全加载一个或多个打印资源100,可能期望将打印资源100的子组献给这些类型的作业。因此,可创建打印资源100的分区,并且可分配分区中的一个以处理被标记为紧急的作业,从而为这些类型的作业有效地创建快速通道。未被标记为紧急的其它作业可由打印资源的不同分区处理。

[0017] 也可使用用于从现有打印资源分区和供应快速通道的其它原因。例如,如果一些服务级别协议未得到满足,可生成快速通道以确保这些作业被适当地处理。在另一个示例中,来自某个客户的作业可被供应快速通道,以例如引诱客户增加业务(期待着来自客户的极高的业务),等等。

[0018] 在图1中,虚线指示可专用于针对某个类型的作业(例如紧急作业)的快速通道的资源的示例性分区。通过说明的方式,用于路径190的快速通道从预处理器110开始,使用光栅图像处理器122、打印机132、切割机142、装订机152、修剪器162和钻孔机172。用于路径195的快速通道使用光栅图像处理器126、打印机136、切割机/折页机148、装订机152、修剪器162和钻孔机172。应当注意:一些打印资源可以是多个快速通道分区的一部分(例如预处理器110、装订机152、修剪器162和钻孔机172),并且一些打印资源可以是快速通道分区和非快速通道分区两者的一部分(例如打印机136)。

[0019] 基于其它标准的分区也可能是适当的。例如,向相同机器分派具有类似尺寸的作业可能是高效的。这可增强生产能力(productivity),例如,当具有相对较小的尺寸(该尺

寸在作业之间具有不同的各种属性)的作业被发送给更适合于不同尺寸的作业的资源时。在这种情况下,可将更大、更统一的作业发送给在高速运行时(on the fly)不太能够适应变化(adapt)的较高效率的机器。在另一个示例中,当操作打印资源100的公司的大客户端已经协商某些服务质量保证时,将作业从该客户端分派到专用分区可能是适当的。

[0020] 然而,最终,如果曾被和/或将被分派给专用分区的作业的数量降低到低于阈值达给定时间段,取消供应专用分区并向其它作业打开分区可能是有意义的。重新打开分区可确保:在具有可用于完成的作业的同时,资源不保持空闲。其它取消供应方案(scenario)也可能是适当的。例如,如果将分区设计成在几个不同的供应方案中动态启动,在为相对较低优先级方案供应分区的同时开始生效的具有相对较高优先级的方案可使得从分区取消供应用于较低优先级方案的分区并向分区供应较高优先级方案。

[0021] 在一个示例中,打印资源100的分区可由预处理器110执行。预处理器110可能能够评估打印作业并识别打印作业的属性以及基于打印作业的属性对打印资源100进行分区的最佳方式。在另一个示例中,可响应于事件来启动分区。该事件可以是已知的时段,其中比典型数量大的作业由操作打印资源100的公司处理。例如,其中处理许多作业的假期时段可以是启动资源的分区的期望的时间。随着时段缩短,当挂起的打印作业的数量开始下降时,分区可自动结束。在假期时段期间的供应和/或取消供应分区可发生(例如在每天的基础上,在每周的基础上,在基于当前挂起的作业的属性专设基础上,等等)。替代地,用于打印资源100的维护事件可触发打印资源100的分区。通过说明的方式,如果打印机130中断,可能需要打印机132和134来处理除了其正常负载之外的由打印机130执行的作业。因此,打印机132和134可被分区和供应以处理不同类型的作业,以确保在打印机130的维护期间满足服务质量保证。

[0022] 在一些方案中,每当任务被分派给资源时发生资源的分区和/或供应可能是适当的。如果供应被设计成仅仅在具体方案中发生,大部分任务分配可遵循单个策略。然而,当方案之一有效时,任务的分配可按一种方式偏离单一策略,该方式为:当该方案有效时更高效地将任务分派给资源。因此,这样将任务动态分派给资源可改善公司的效率,该公司处理涉及各种相关资源(例如打印、制造、3D打印、医疗保健)的作业。

[0023] 在一些示例中,该动态分派可使用控制任务到资源的分派的几个构造来实现。这些构造例如可包括表达,该表达规定当可使用任务到资源的非标准分派来更有高效地分派资源时的方案。构造还可包括资源的分区的描述。在一些示例中,或者方案表达或者分区描述可指示何时将任务分派给具体分区是适当的。构造还可含有其它限制,其它限制例如防止以可留下其它资源而不处理任务的方式超载分区。

[0024] 应当理解:在下面的描述中,阐述许多具体细节以提供对示例的透彻理解。然而,应当理解:可实施示例而限于这些具体细节。在其它实例中,可不详细描述方法和结构以避免不必要地模糊示例的描述。而且,可彼此组合地使用示例。

[0025] 图2图示与资源供应相关联的方法200。方法200可体现在存储计算机可执行指令的非暂时性计算机可读介质上。指令在由计算机执行时可使得计算机执行方法200。在其它示例中,方法200可存在于专用集成电路的逻辑门和/或RAM内。

[0026] 方法200包括:在210处划分一组打印资源。该组打印资源可被划分成第一分区和第二分区。虽然参考了第一分区和第二分区,但可能的是:该组打印资源可被划分成更多的

分区。该组打印资源可包括执行各种功能以实现打印工作流程的各种机器。通过说明的方式,打印资源可包括几个光栅图像处理器、打印机、折页机、切割机以及有助于由操作打印资源并执行方法200的公司完成打印作业的其它设备。打印资源还可包括专门化以实现某些工作流程的设备。例如,一些打印机可专门化以针对书籍或报纸进行打印,而其它打印机可专门化以打印海报或产品标签。将该组打印资源划分成第一分区和第二分区可包含选择能够实现工作流程的一组打印资源,以与其它打印资源分离地处理该工作流程。这可有助于进一步专门化这些打印资源,为作业指定优先级,等等。

[0027] 可响应于例如日历事件、维护事件等等来启动划分。日历事件可以是在一年期间、其中对打印资源的需求极高的已知时间段。维护事件可由例如打印资源中断并且需要修理达一时间段来引起,在该时间段期间,其它打印资源将需要覆盖典型地由中断的打印资源处理的负载。

[0028] 在一个示例中,将该组打印资源划分成第一分区和第二分区可包括:分析该组打印资源和打印队列中打印作业的要求以生成打印资源的划分。打印作业的要求例如可包括定时约束(例如紧急作业)、打印机设置(例如边距)、作业类型(例如书籍、海报)、作业尺寸等等。通过说明的方式,某些打印资源可更好地处理其中在每个元素之间几乎没有变化的较大批量作业,而其它打印资源可更好地处理其中每个作业具有不同规格的众多较小的作业。虽然任何一种类型的打印资源都可能能够执行其它类型的作业,但是当打印作业含有两种类型的作业时基于其专门化将打印资源划分成第一分区和第二分区可利用设备的专长。

[0029] 方法200还包括:在220处供应第一分区。可供应第一分区以处理来自打印队列的具有指定的属性的打印作业。指定的属性例如可以是将打印作业标记为紧急打印作业的标志、打印作业的尺寸、与打印作业相关联的客户端以及与打印作业相关联的选项。当具有指定的属性的打印作业超过第一预定义阈值时,可供应第一分区。第一预定义阈值例如可涉及:具有指定的属性的打印作业的数量、具有指定的属性的打印作业的组的尺寸、具有指定的属性的打印作业的百分比等等。预定义阈值还可涉及境况(例如日历事件、维护事件)和/或属性(例如需要某个打印资源类型的具有相对低的单元计数的作业的数量)的组合。

[0030] 图3图示方法300。方法300包括与以上参考方法200(图2)所述的动作类似的几个动作。例如,方法300包括:在310处将打印资源划分成第一分区和第二分区,以及在320处供应第一分区。

[0031] 方法300还包括:在330处将具有指定的属性的打印作业路由到第一分区。方法300还包括:在340处将其它打印作业路由到第二分区。将具有指定的属性的打印作业路由到第一分区可为具有指定的属性的打印作业创建快速通道。这可有助于为具有指定的属性的打印作业维持某个服务质量。通过说明的方式,当客户已经支付以使打印作业快速完成(例如紧急作业)时,具有处理这些类型的作业的快速通道可确保打印资源可用于处理作业以满足客户的需求。在另一个示例中,具有被设计成处理较小作业的分区和被设计成处理较大作业的分区可有助于利用设备的专门化。

[0032] 方法300还包括:在350处取消供应第一分区来处理具有指定的属性的打印作业。当具有指定的属性的打印作业落到低于第二预定义阈值时,第一分区可被取消供应。能够自动取消供应分区可有助于确保打印资源不被空闲,同时不存在或存在少量的将被以其它

方式路由到该分区的可用打印作业。

[0033] 图4图示系统400。系统400包括数据存储器410。数据存储器410存储描述一组生产资源的数据420。生产资源例如可以是打印资源。然而,也可在数据存储器410中表示其它生产资源(例如制造资源、医疗保健资源、3D打印资源)。描述生产资源的数据420可包括信息,该信息关于生产资源执行什么类型的功能、生产资源能够完成什么类型的作业、生产资源的维护状态、用于生产资源的历史吞吐量数据等等。数据存储器410还存储描述随时间推移的一组作业的数据430。该组作业的一些组成部分(member)可以是将由该组生产资源完成的作业。该组作业的其它组成部分可包括:当前正由生产资源处理的作业,以及已经由生产资源完成的作业。该组作业例如可以是一组打印作业。存储的作业的类型可与在数据存储器410中表示的生产资源的一个或多个类型有关。

[0034] 系统400还包括分区逻辑440。分区逻辑440可将该组生产资源划分成第一分区和第二分区。基于描述该组生产资源的数据420和描述该组作业的数据430,分区逻辑440可划分该组生产资源。通过说明的方式,分区逻辑440可划分该组生产资源,使得第一分区将关注完成具有具体属性或一组属性的作业。分区逻辑440可尝试以确保生产资源将基于当前该组作业高效地操作(例如通过限制不必要的空闲时间)的方式来划分该组生产资源。

[0035] 系统400还包括动态分析逻辑450。动态分析逻辑450可监视描述随时间推移的该组作业的数据430。如上所提及的,描述随时间推移的该组作业的数据430例如可包括:描述过去作业的数据、描述当前正由生产资源处理的作业的数据、描述未来作业的数据等等。动态分析逻辑450还可控制分区逻辑440以将该组生产资源划分成第一分区和第二分区。基于与该组作业的组成部分相关联的属性,动态分析逻辑450可控制分区逻辑。通过说明的方式,动态分析逻辑可控制分区逻辑,以基于来自该组作业的被指派为紧急作业的作业的数量划分该组生产资源。在该说明中,可分配第一分区以处理来自该组作业的被指派为紧急作业的作业,并且可分配第二分区以处理来自该组作业的其它作业。

[0036] 在一个示例中,动态分析逻辑450可不断地扫描描述该组生产资源的数据420和描述该组作业的数据430,以查看是否应当供应和/或取消供应快速通道。可使用一组预定规则(例如符号表达)在动态分析逻辑中维持在其中供应生产资源的方案。规则例如可规定可访问以用于供应的生产资源的范围。可访问以用于供应的生产资源的范围可从有限的一组生产资源到可用于公司操作系统400的所有生产资源。规则还可规定对于生成快速通道适当的作业的类型。其它规则也可以是适当的。

[0037] 系统400还包括作业调度逻辑460。作业调度逻辑460可将该组作业的组成部分分配给生产资源。基于该组作业的组成部分的属性,作业调度逻辑460可分配该组作业的组成部分。基于生产资源被分配给第一分区还是第二分区,作业调度逻辑460还可将该组作业的组成部分分配给生产资源。基于与该组作业的组成部分相关联的属性是否超过预定义阈值,作业调度逻辑460还可分配该组作业的组成部分。例如,作业调度逻辑可跟踪与和预定义阈值相关的该组作业的组成部分相关联的属性,并且当与该组作业的组成部分相关联的属性降低于预定义阈值时,将该组作业的组成部分分配给生产资源而不考虑分区。作业调度逻辑460还可在分配该组作业的组成部分时考虑其它因素。

[0038] 图5图示方法500。方法500包括:在510处随时间推移监视一组打印作业。可针对指定的属性监视打印作业。该组打印作业可包括先前完成的打印作业、正在进行的打印作业

以及待启动的打印作业。

[0039] 方法500还包括：在520处动态地供应一组打印资源作为快速通道。快速通道可与指定的属性相关联。当具有指定的属性的打印作业达到预定义阈值达给定时间段时，可供应该组打印资源。通过说明的方式，当被标记为紧急作业的打印作业的百分比达到第一预定义阈值时，可供应快速通道。

[0040] 方法500还包括：在530处将具有指定的属性的作业路由到快速通道。方法500还包括：在540处将没有指定的属性的作业路由到其它打印资源。方法500还包括：在550处动态地取消供应该组打印资源。当具有指定的属性的打印作业达到第二预定义阈值达给定时间段时，该组打印资源可被取消供应。

[0041] 图6图示示例性系统和方法以及等同物可在其中操作的示例性计算设备。示例性计算设备可以是包括由总线630连接的处理器610和存储器620的计算机600。计算机600包括资源供应逻辑640。在不同的示例中，资源供应逻辑640可被实现为存储硬件、软件、固件、专用集成电路和/或其组合中的计算机可执行指令的非暂时性计算机可读介质。

[0042] 指令也可作为临时存储在存储器620中并且然后由处理器610执行的数据650和/或进程660，被呈现给计算机600。处理器610可以是各种各样的处理器，包括双微处理器和其它多处理器架构。存储器620可包括非易失性存储器（例如只读存储器）和/或易失性存储器（例如随机存取存储器）。存储器620例如也可以是磁盘驱动器、固态盘驱动器、软盘驱动器、磁带驱动器、闪存卡、光盘等等。因而，存储器620可存储进程660和/或数据650。计算机600还可与许多配置（未示出）中的包括其它计算机、外围设备等等的其它设备相关联。

[0043] 应当理解：提供公开的示例的先前描述以使得任何一个本领域技术人员能够制造或使用本公开。对这些示例的各种修改对本领域技术人员将是显而易见的，并且本文限定的一般原理可应用于其它示例而不脱离本公开的精神或范围。因而，本公开不旨在限于本文所示的示例，而是将符合与本文公开的原理和新颖特征一致的最宽范围。

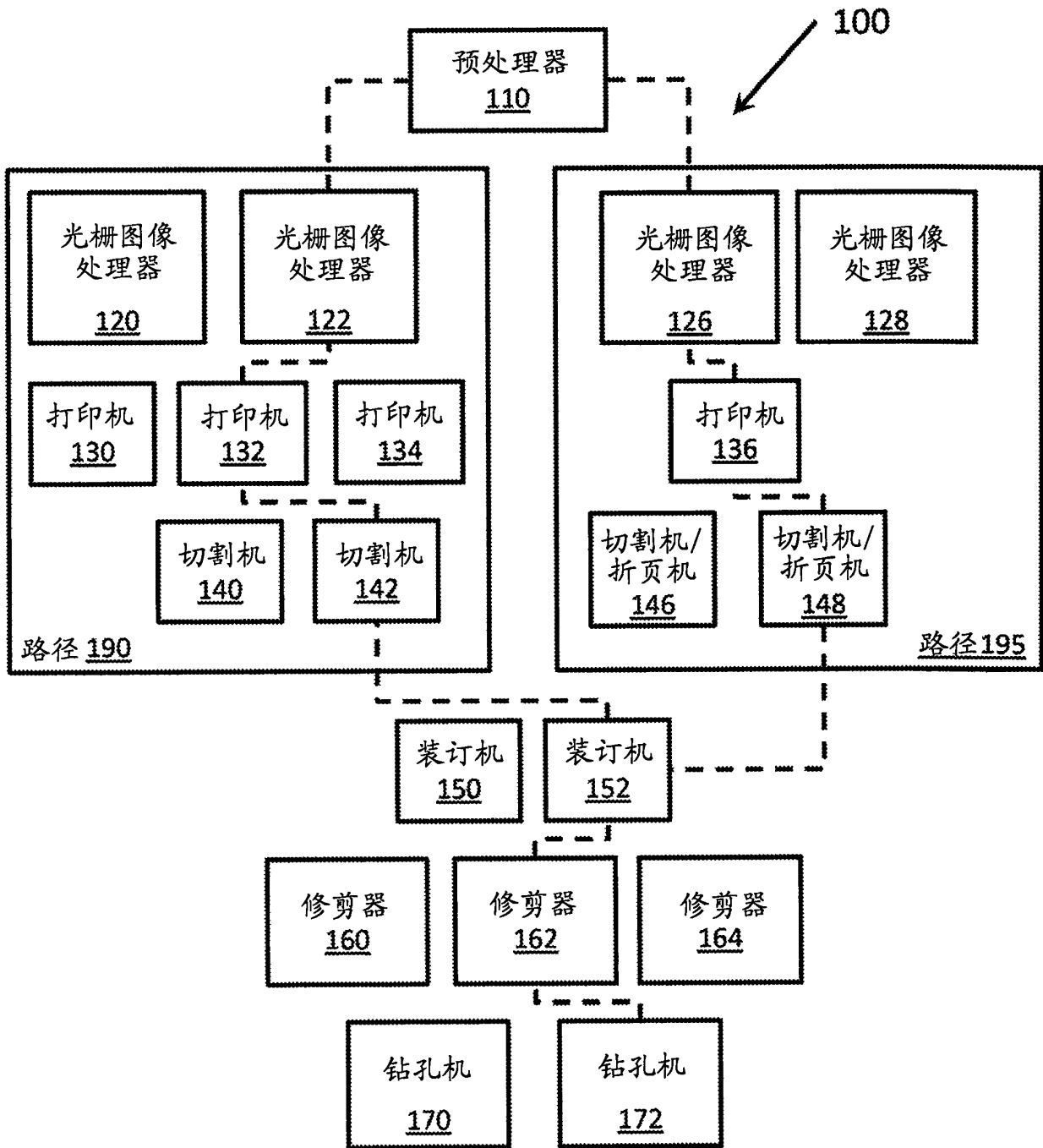


图1

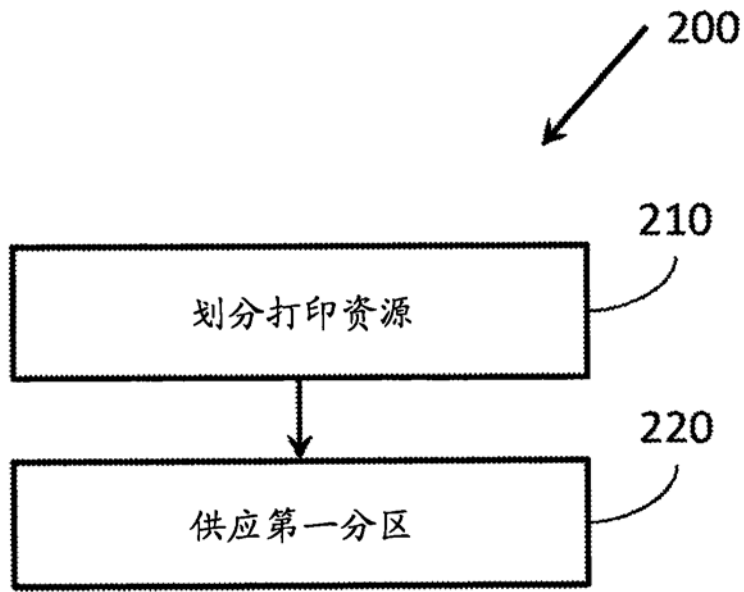


图2

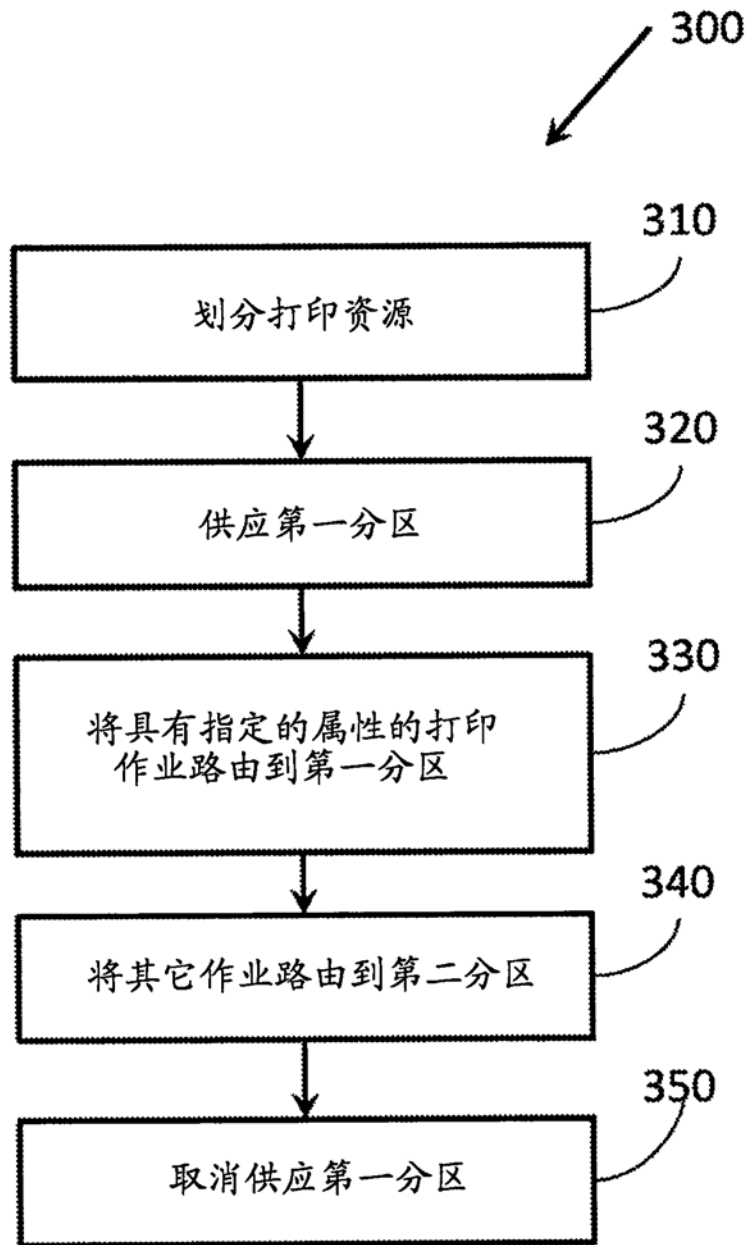


图3

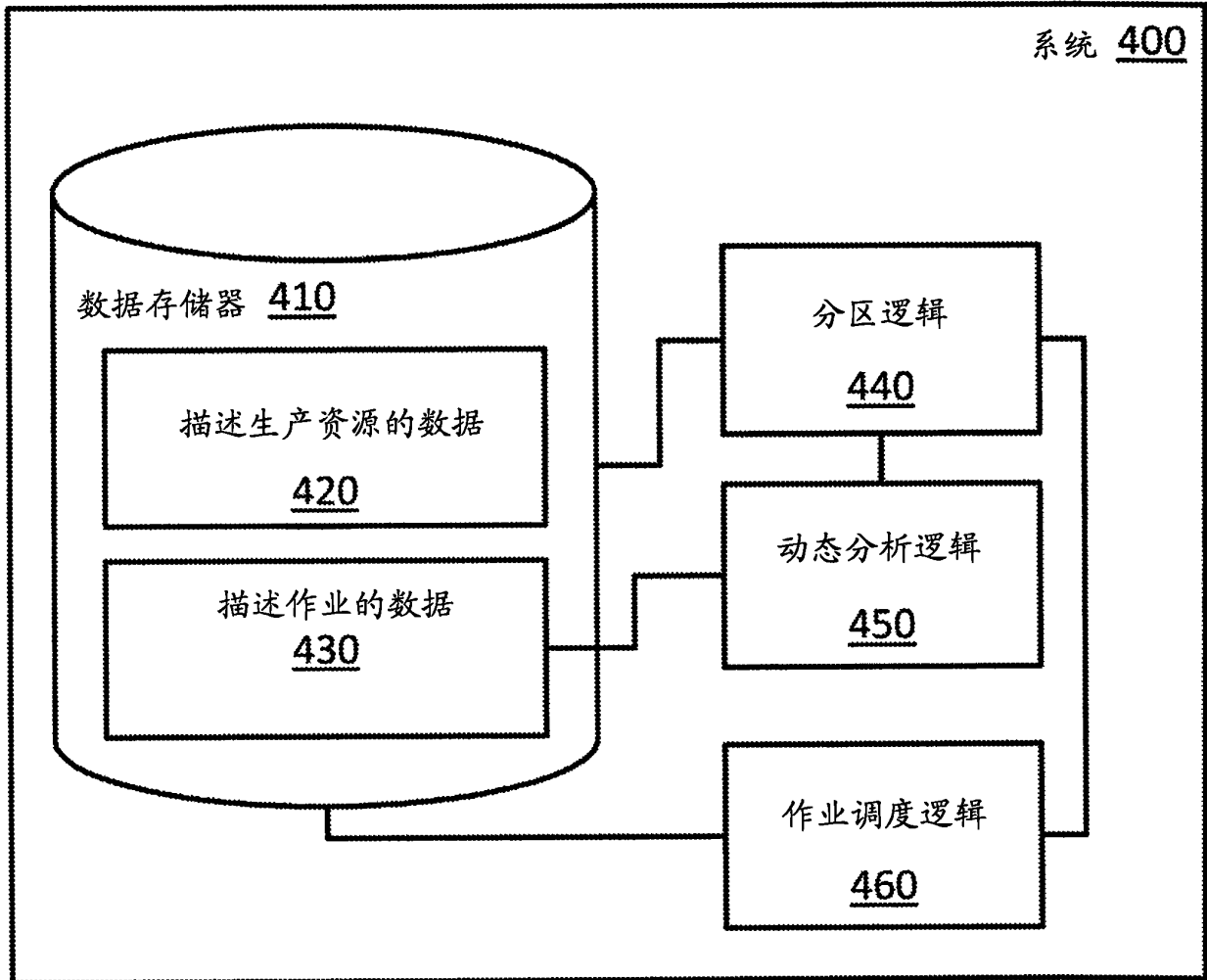


图4

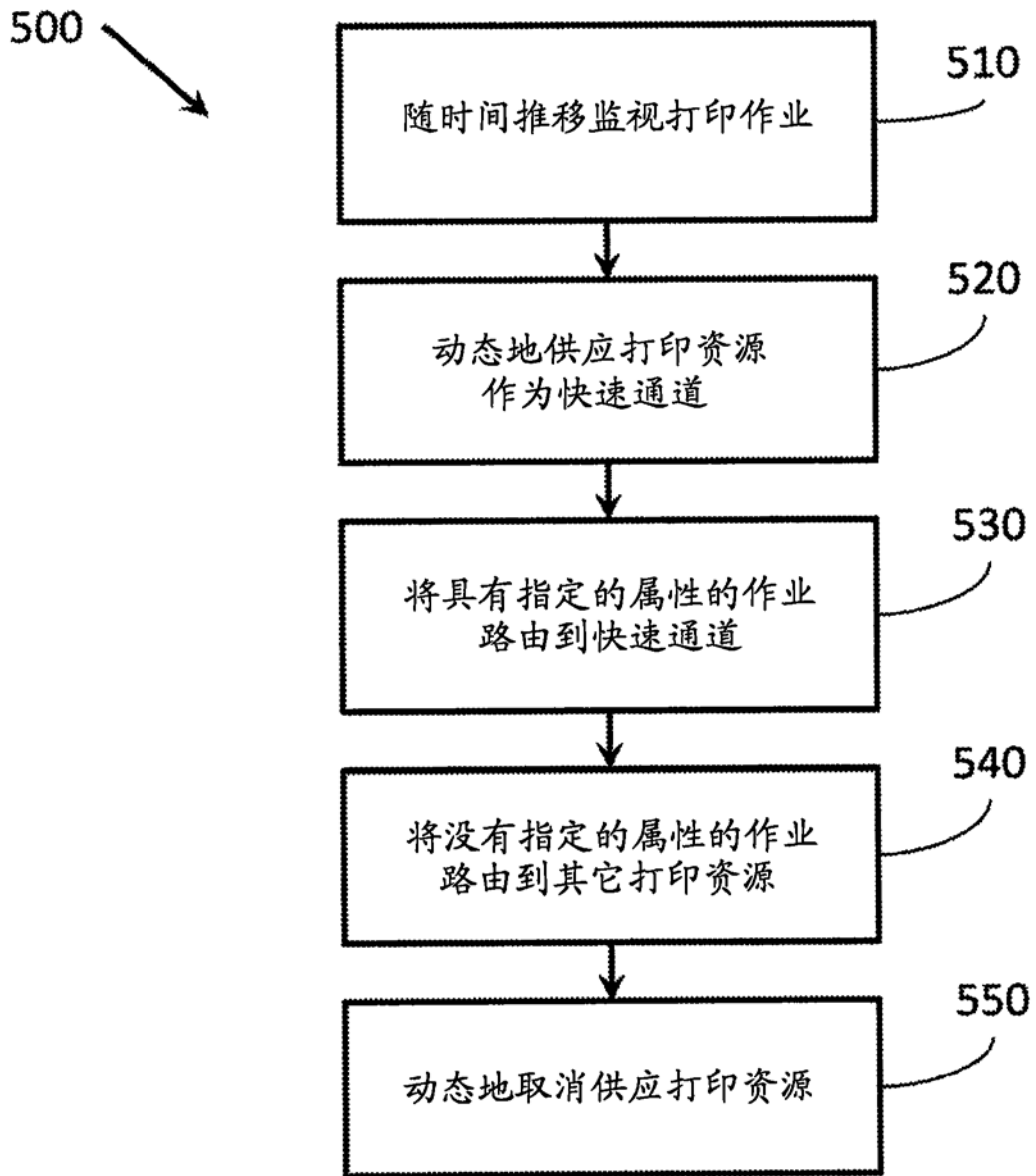


图5

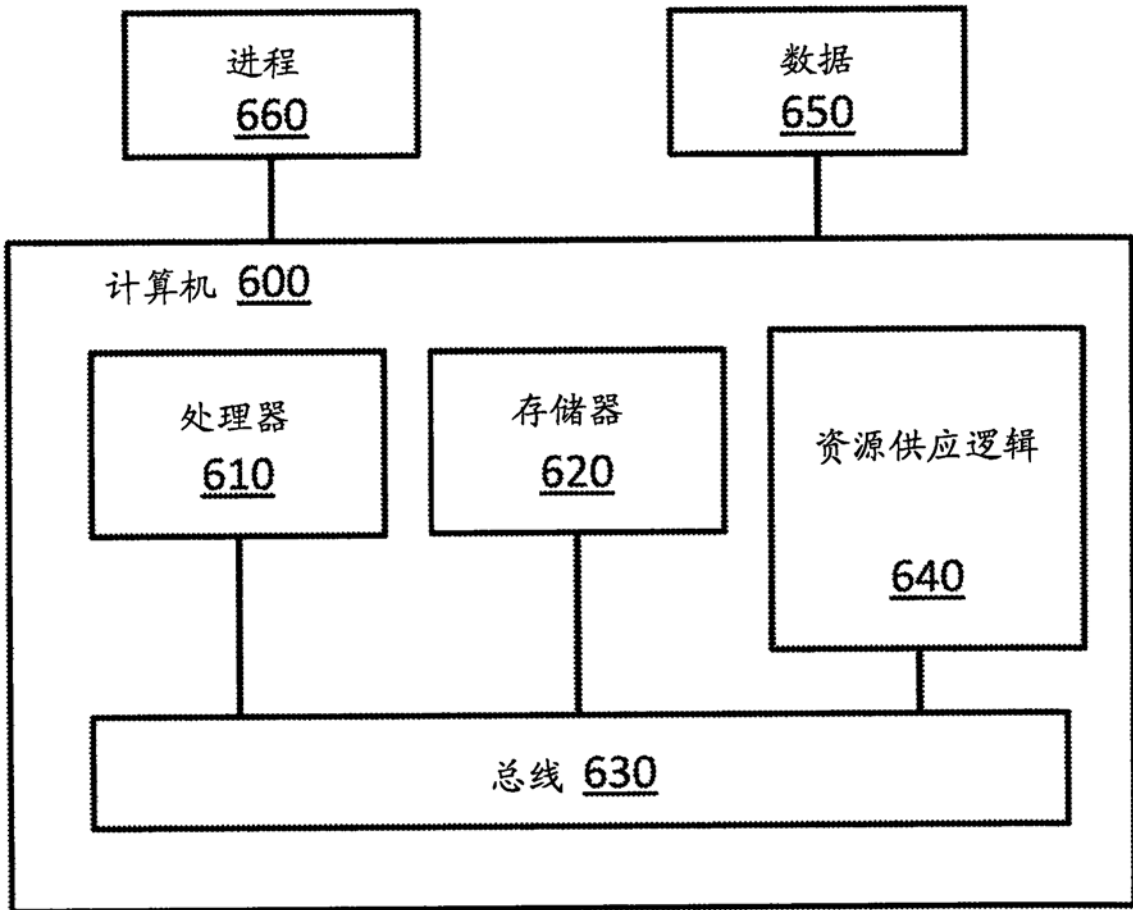


图6