



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103455287 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310205696. 7

(22) 申请日 2013. 05. 29

(30) 优先权数据

13/487, 130 2012. 06. 01 US

(71) 申请人 施乐公司

地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 L. 贝尔 M. 斯克拉福德

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 郑冀之 王忠忠

(51) Int. Cl.

G06F 3/12(2006. 01)

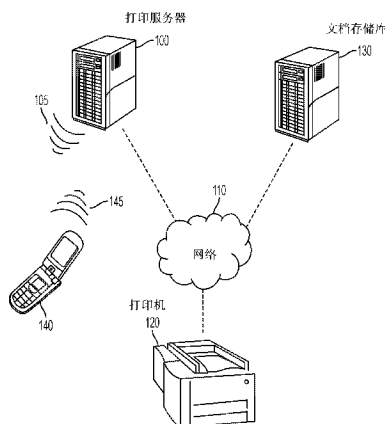
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

经由移动设备的打印文档发布的方法和系统

(57) 摘要

一种通过下述步骤经由移动设备进行打印文档发布的系统和方法,所述步骤包括:接收来自移动设备的一个或更多文本消息,其中所述一个或更多文本消息包括移动打印命令和文档标识号码;解析所述一个或更多文本消息;以及将文档发布到打印机,其中所述文档与所述文档标识号码相关联。



1. 一种用于移动打印文档发布的方法,所述方法包括:
接收来自移动设备的一个或更多文本消息,其中,所述一个或更多文本消息包括移动打印命令和文档标识代码;
解析所述一个或更多文本消息;以及
将文档发布到打印机,其中所述文档与所述文档标识代码相关联。
2. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括:验证所述移动设备的一个或更多证书。
3. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括:
判定需要其他信息来执行所述移动打印命令;以及
将一个或更多指令文本消息发送到所述移动设备。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述一个或更多文本消息还包括打印机标识代码。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述打印机与所述打印机标识代码相关联。
6. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括:基于所述文档标识代码从文档存储库检索文档。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述一个或更多文本消息还包括用户密码。
8. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述移动设备的一个或更多证书包括所述移动设备的电话号码。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述一个或更多文本消息是 SMS 消息。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述一个或更多文本消息还包括打印机配置。
11. 一种构造用于移动打印文档发布的系统,所述系统包括:
处理系统,其包括一个或更多处理器;以及
存储器系统,其包括一个或更多计算机可读介质,其中所述一个或更多计算机可读介质包含当被所述处理系统执行时引起所述处理系统执行操作的指令,所述操作包括:
接收来自移动设备的一个或更多文本消息,其中,所述一个或更多文本消息包括移动打印命令和文档标识代码;
解析所述一个或更多文本消息;以及
将文档发布到打印机,其中所述文档与所述文档标识代码相关联。
12. 根据权利要求11所述的系统,所述操作还包括验证所述移动设备的一个或更多证书。
13. 根据权利要求11所述的系统,所述操作还包括:
判定需要其他信息来执行所述移动打印命令;以及
将一个或更多指令文本消息发送到所述移动设备。
14. 根据权利要求11所述的系统,其中,所述一个或更多文本消息还包括打印机标识代码。
15. 根据权利要求14所述的系统,其中,所述打印机与所述打印机标识代码相关联。
16. 根据权利要求11所述的系统,所述操作还包括:基于所述文档标识代码从文档存储库检索文档。
17. 根据权利要求11所述的系统,其中,所述一个或更多文本消息还包括用户密码。

18. 根据权利要求 12 所述的系统,其中,所述移动设备的一个或更多证书包括所述移动设备的电话号码。
19. 根据权利要求 11 所述的系统,其中,所述一个或更多文本消息是 SMS 消息。
20. 根据权利要求 11 所述的方法,其中,所述一个或更多文本消息还包括打印机配置。

经由移动设备的打印文档发布的方法和系统

技术领域

[0001] 本公开大体上涉及使用文本消息的移动打印文档发布的方法、系统和计算机可读介质。

背景技术

[0002] 传统上,用户在计算设备上可以提交文档到打印机进行打印之前,用户需要经由直接或者局域区域连接使计算设备连接到打印机,并在计算设备上安装适合的打印驱动程序软件。本处理对于诸如为笔记本电脑的移动计算设备是特别有需求的,其在不同的位置利用不同的打印机。

[0003] 通过允许用户提交文档到中央存储库,该中央存储库连接到并且构造为与不同位置的许多打印机接口,从而移动打印方案能够便于该处理。由于用户的计算设备不直接与打印机接口,计算设备不需要安装打印驱动程序软件,且计算设备没有必要直接或者局地(locally)连接到打印机。相应地,移动打印方案能够简单并且有效地被移动设备用于打印到多个位置的多台打印机。

[0004] 目前,移动打印方案需要诸如笔记本电脑、平板电脑和智能手机等计算设备,这些设备能够运行适合的网站浏览器或者定制移动打印应用程序。然而,没有专用硬件的笔记本电脑,典型地需要激活的互联网连接以利用移动打印方案,这对不在家或不在办公室位置的用户来说可能不容易获得。

[0005] 经由移动宽带具有高速数据访问的智能手机和平板电脑从移动位置特别有用,并且这些设备的用户不用激活的互联网连接就能在大范围位置利用移动打印方案。然而,智能手机、平板电脑和高速数据访问方案可能是昂贵的,并且许多潜在的移动打印方案用户可能还不能接触到这样的设备或方案。相应地,需要能够被没有或不能运行适合网络浏览器或客户端移动打印应用程序的移动设备利用的移动打印方案。

发明内容

[0006] 本公开大体上涉及用于向移动打印技术提供这些及其他改进的方法、系统和计算机可读介质。

[0007] 移动打印系统可以允许通过移动打印服务器对诸如短消息服务(在下文中为“SMS”)信息等文本消息的发送和接收。用户可以将 SMS 消息从移动设备发送到移动打印服务器。该消息可以包括将文档发布到打印机的指令。另外,该消息可以包括,例如,文档标识代码、打印机标识代码、用户密码以及额外的打印参数。

[0008] 移动打印服务器可以验证 SMS 消息源的认证证书(authentication credential),诸如源电话号码和 / 或用户密码。随后,移动打印服务器可以判断是否需要额外的信息或参数以将文档发布到打印机,如果需要,则发送带有进一步指令的 SMS 消息到源电话。

[0009] 一旦移动打印服务器获得了足够的信息和 / 或参数,移动打印服务器就可以从文

档存储库检索所请求的文档并且将文档发布到所请求打印机。

附图说明

[0010] 附图并入并且构成本说明书的一部分，示出了本公开的各种实施例，并且与本描述一起用于解释本公开的原理。在图中：

图 1 是描绘符合某些公开的实施例的示例性移动打印系统环境的图解；

图 2 是描绘符合某些公开的实施例的示例性打印机服务器的图解；

图 3 是示出符合某些公开的实施例的实现移动打印技术的示例性方法的流程图；

图 4 是描绘符合某些公开的实施例的移动打印服务器通信的示例性序列的流程图。

具体实施方式

[0011] 下文的详细描述参考附图。任何情况下，在图中和以下描述中使用相同的附图标记指示相同或相似的部分。尽管此处描述了本公开的若干示例性实施例和特征，但在不脱离本公开思想和范围的情况下，可以实现变型、修改和其它实施方式。相应地，以下详细描述不限制本公开。相反，本公开的适当范围由所附权利要求限定。

[0012] 图 1 是描绘符合某些公开的实施例的示例性移动打印系统环境的图解。正如在图 1 中所描绘，环境可包括连接到网络 110 的打印服务器 100。网络 110 可包括任何类型的通信网络，并且可以是，例如，诸如互联网等全局或广域网络，或者选择性地，网络 110 可以是局域网。

[0013] 在一些实施例中，打印机服务器 100 可经由网络 110 与打印机 120 和文档存储库 130 通信。尽管在图 1 中，将网络 110 描述为单个通信网络，但网络 110 可包括一个或更多广域和 / 或局域通信网络。例如，打印服务器 100 可经由局域通信网络与文档存储库 130 通信并且经由全局通信网络与打印机 120 通信。此外，尽管在实施例中，将打印服务器 100 和文档存储库 130 描述为分离设备，但打印服务器 100 和文档存储库 130 可组合为单一设备。此外，在一些实施例中，打印机 120 可与一个或更多打印服务器 100 和文档存储库 130 组合为单一设备。

[0014] 打印服务器 100 可表示能与打印机 120 和 / 或文档存储库 130 通信的任何类型的计算设备。打印服务器 100 可以表示单一计算设备或在不同位置的多个计算设备。在实施例中，打印服务器 100 可以与文档存储库 130 和打印机 120 两者通信，但是，在其他实施例中，打印服务器 100 可仅与文档存储库 130 和打印机 120 中之一通信。

[0015] 文档存储库 130 可以表示能够存储文档信息并且可以与打印服务器 100 和 / 或打印机 120 通信的任何类型的计算设备。文档存储库 130 可以表示单一计算设备或在不同位置的多个计算设备。在实施例中，文档存储库 130 可以与打印服务器 100 和打印机 120 两者通信，但是，在其他实施例中，文档存储库 130 可仅与打印服务器 100 和打印机 120 中之一通信。例如，文档存储库 130 可以接收来自打印服务器 100 的请求以将文档发布到打印机 120。然后文档存储库 130 可直接与打印机 120 通信以发布所请求的文档。作为附加实例，文档存储库 130 可接收来自打印服务器 100 的对于文档的请求，且可将请求的文档发送到打印服务器 100。然后打印服务器 100 可发送文档到打印机 120。作为又一实例，打印服务器 100 可将文档打印请求直接发送到打印机 120，打印机 120 可以从文档存储库 130 请求

文档。

[0016] 打印机 120 可以表示能够与打印服务器 100 和 / 或文档存储库 130 通信且能够将电子文档打印到诸如纸张等实体介质上的任何类型的打印设备。打印机 120 可以表示单一打印设备或在不同位置的多个打印设备。在实施例中,打印机 120 可以表示能够实现包含但不局限于打印、扫描、传真和复印功能的多功能打印设备。此外,打印机 120 可以利用任何形式的打印技术,其包含但不局限于基于色调剂式、液体喷墨式、固体喷墨式、染料热升华式、热感式和紫外式打印。

[0017] 打印服务器 100 可以构造为经由与文本消息或 SMS 技术兼容的任何通信网络发送和接收诸如 SMS 消息 105 和 SMS 消息 145 的文本消息。例如,打印服务器 100 可以经由蜂窝式网络或宽带网络发送和接收 SMS 消息。

[0018] 打印服务器 100 可以接收来自电话 140 的 SMS 消息 145 并且将 SMS 消息 105 发送到手机 140。手机 140 可以表示能够发送和接收文本消息的任何类型的设备。在实施例中,手机 140 可以是功能手机。在此使用的“功能手机”可指并不具备智能手机的完全计算能力但可以包含除语音呼叫以外的功能(诸如 SMS 消息)的移动设备。然而,手机 140 不局限于功能手机限制,并且在实施例中,手机 140 可以表示诸如为智能手机的更先进的移动设备。

[0019] SMS 消息 105 和 SMS 消息 145 可以表示任何类型的文本消息,且包括一个或更多文本特征。此外, SMS 消息 105 和 SMS 消息 145 可以利用任何标准组的与文本消息技术兼容的通信协议,诸如为全球移动通信系统(GSM®)、第三代移动通信标准(3G)、第四代移动通信标准(4G)、简单邮件传输协议(SMTP)、传输控制协议(TCP)和互联网协议(IP)。

[0020] 图 2 是描绘符合某些公开的实施例的示例性打印机服务器的图解。如以上在图 1 中描述的打印服务器 100 一样,打印服务器 200 可以表示能够发送和接收文本消息的任何类型的计算设备。此外,打印机服务器 200 可以与一个或更多文档存储库和 / 或一个或更多打印设备通信或集成。此外,打印服务器 200 可以是单一设备或可包括多个设备。

[0021] 打印服务器 200 可以包括,例如,具有不同核心配置和时钟频率的一个或更多微处理器 210;具有不同物理尺寸和存储容量的一个或更多存储器设备或计算机可读介质 220,诸如为闪存驱动器、硬盘驱动器、随机存取存储器等等,用于存储由一个或更多微处理器 210 执行的诸如图像、文件和程序指令等的数据;通过诸如以太网、码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)等网络协议通信的一个或更多发射器。正如图 2 所公开的,组件 210 和 220 可以为单一设备的一部分,或者也可包含在多个设备中。本领域技术人员将意识到,上述组成仅仅是示例性的,如打印服务器 200 可包括任何类型的硬件组成,包含任何必要的附加固件或软件来执行所公开的实施例。

[0022] 此外,打印服务器 200 可以包括,例如,通信模块 230。通信模块 230 可以包括网络接口 232。打印服务器 200 可以经由网络接口 232 与一个或更多文档存储库和 / 或一个或更多打印设备通信。打印服务器 200 可以另外包括 SMS 模块 234。SMS 模块 234 可以能够侦听和接收文本消息。此外, SMS 模块 234 可以能够发送文本消息。

[0023] 图 3 是示出符合某些公开的实施例的执行移动打印技术的示例性方法的流程图。在 300 中,当诸如为图 1 中的打印服务器 100 的打印服务器从诸如为功能手机的移动设备接收到 SMS 消息时处理可以开始。

[0024] 在 310 中,打印服务器可以验证 SMS 消息的发送者是否被授权访问打印服务器。例

如,打印服务器可以验证源电话号码或移动电台国际用户目录号码(MSISDN)且将其与已授权号码清单作比较。已授权号码清单可以包括用户通过与打印服务器相关联的用户账户添加的号码。例如,用户可以使用他或她的用户账户输入他的或她的蜂窝式电话号码。

[0025] 如果源号码不能被验证或不被授权访问打印服务器,则在实施例中,打印服务器可以丢弃或忽略 SMS 消息。在其他实施例中,打印服务器可以将包括表明源号码不能被验证或不被授权访问打印服务器的文本的 SMS 消息发送到源号码。

[0026] 在 320 中,在验证了发送者号码时,打印服务器可以解析 SMS 消息。SMS 消息可以包括并且打印服务器可以识别一个或更多解析特征,诸如为空格、逗号或不经常使用的特征来允许打印服务器高效地解析 SMS 消息。

[0027] SMS 消息和解析特征的实例可以包括:

```
PRINT DOC :3853 ;
```

```
PRINT 3853 ;
```

```
PRINT DOC 3853 PRINTER 5342 COPIES 2 COLOR BW。
```

[0028] 在 330 中,打印服务器可以识别包含在 SMS 消息中的命令和参数。例如,SMS 消息可以包括命令字,包括但不局限于“打印”和“删除”。打印服务器可以识别命令字“打印”作为将文档发布到打印机的命令。此外,打印服务器可以识别命令字“删除”作为从文档存储库中删除文档的命令。

[0029] 此外,SMS 消息可以在消息的文本中包括一个或更多参数。例如,SMS 消息可以包括诸如所请求文档标识代码、所请求打印机标识代码、份数以及一个或更多打印机设置的参数。SMS 消息的文本可以指示指定了哪个参数。例如,文本消息可以包括文本“doc:3853”来指定所请求文档标识代码为 3853。附加的实例包括诸如为“打印机:5342”、“份数-2”和“颜色 bw”的文本来分别指示所请求打印机标识代码是 5342、所请求份数是 2 以及期望的打印颜色设置是黑白色。此外,在一些实施例中,打印服务器可以在没有参数标识符的情况下识别参数。例如,打印服务器可以从文本中参数的位置来识别参数的类型。作为例示,SMS 消息可包括文本“打印 3853”并且打印服务器可以识别出数字 3853 指示文档标识代码。

[0030] 尽管上述实例利用十进制数作为文档标识代码和打印机标识代码,但在实施例中,标识代码并不局限于十进制数,且可以包括但不局限于文本、字母数字编号、二进制数和十六进制数。

[0031] 在实施例中,打印服务器可以识别各种缩写词和错误拼写的命令和参数标识符。例如,SMS 消息可包括文本“p d 3853”,并且打印服务器可以识别出字母“p”表示打印命令并且字母“d”指示数字 3853 是文档标识代码。

[0032] 在一些实施例中,如果打印服务器不能识别 SMS 消息中的一些或全部命令或参数,则打印服务器可以忽略 SMS 消息或打印服务器可以将 SMS 消息发送到指示不可被识别的文本的源号码。由打印服务器发送的 SMS 消息可以另外包括针对命令和参数标识符的指令和 / 或格式。

[0033] 在 340 中,打印服务器可以判断适当的命令是否被接收到和 / 或一组参数是否被接收来执行命令。例如,打印服务器可仅接收到具有文本“打印”的单个 SMS 消息。打印服务器可以判定由于文档标识代码和打印机标识代码没被接收到,则不能执行打印命令。或者,打印服务器可接收组合的一个或更多 SMS 消息,其包括打印命令、文档标识代码和打印

机标识代码。打印服务器可之后判定接收到足够的参数来将所请求文档发布到所请求打印机。

[0034] 在一些实施例中,打印服务器在命令可以执行前,可不需要所有可能的参数。例如,打印服务器在打印命令可以执行前可不需要打印颜色。此外,如果用户已经事先经由用户账户指定默认参数时,则打印服务器可不需要某些参数。在实施例中,用户可以利用他们的用户账户来指定包括默认打印机标识代码、默认份数和默认打印机配置的默认参数。由于用户的账户与用户的电话号码相关联,因此一旦打印服务器接收到具有打印命令的 SMS 消息,则打印服务器可判定用户事先选择了哪些默认参数。当在 SMS 消息中没有识别出类似的参数区域时,打印服务器之后可利用在用户账户中指定的默认参数。

[0035] 在 340 中,如果打印服务器判定在执行所请求命令之前需要附加参数,则打印服务器可以存储识别出的命令和参数并且行进至 350。在 350 中,打印服务器可以将具有关于所需要的附加参数的指令的 SMS 消息发送回到源号码。例如,如果需要文档标识代码,则打印服务器可以将包括指示需要文档标识代码的文本,并且在一些实施例中包括用于发送所需要参数的建议格式的 SMS 消息发送到源号码。

[0036] 在一些实施例中,打印服务器可以将具有详述可以执行命令之前所需要的多个参数的指令的 SMS 消息发送回到源号码。在附加的实施例中,即使依然需要多个参数,由打印服务器发送的 SMS 消息也可只需要单一附加的所需要的参数,这允许用户一次发送一个参数到打印服务器。例如,当同时需要文档标识代码和打印机标识代码时,打印服务器可以发送请求文档标识代码的 SMS 消息。在随后迭代下,在打印机服务器已经接收带有文档标识代码的 SMS 消息之后,打印服务器然后可以发送请求打印机标识代码的 SMS 消息。

[0037] 在 340 中,如果打印服务器判定所有必要的参数已经由一个或更多 SMS 消息被接收到,则打印服务器可以行进至 360。在 360 中,打印服务器可以使用所提供的参数执行所请求的命令。例如,如果使用文档标识代码和打印机标识代码请求打印命令,则打印服务器可以发送指令到文档存储库中以将文档发布到所请求的打印机。

[0038] 尽管在图 3 中描绘的步骤已经被描述为按照特定顺序来执行,但所描述的顺序仅仅是示例性的,并且按照某些公开的实施例可以执行各种不同序列的步骤。此外,所描述的步骤不旨在是穷举的或绝对的,并且可以插入或删除各种步骤。例如,在一些实施例中,打印服务器可不使用源电话号码验证发送者或者可在解析 SMS 消息和 / 或识别参数之后验证源电话号码。附加的实施例可需要来自于用户的用来验证的附加信息,诸如用户名、用户密码等。

[0039] 图 4 是描绘符合某些公开的实施例的移动打印服务通信的示例性序列的流程图。应该理解图 4 的流程图仅仅是示例性的,并且可以包括更多或更少的功能。

[0040] 当对移动打印用户创建用户账户时,处理可以开始。用户可以访问账户并且设置用户设置和属性。例如,用户可以设置用于访问用户账户或移动打印系统的密码“appletree”;用户可以设置用于访问移动打印系统的已授权的电话号码,包括移动设备 402 的电话号码;并且用户可以设置诸如打印机设置和参数标识符的默认偏好。用户账户可以附加显示 SMS 消息的优选格式并且允许用户输入优选的 SMS 消息格式。此外,用户账户分配给打印服务器 400 的电话号码,通过其打印服务器 400 可以接收带有移动打印系统命令的 SMS 消息。在实施例中,用户可以使用一个或更多的网页界面、计算机应用程序以及

移动应用程序来访问用户账户。在一些实施例中,可不利用用户账户。

[0041] 使用计算设备的用户可以随后提交文档到文档存储库 404。例如,用户可以使用网页界面将文档上载到文档存储库 404。或者,用户可以在计算设备上利用打印驱动程序软件,该计算设备在用户选择打印命令之后提交文档到文档存储库 404。文档可以被分配文档标识代码 1A,并且可以经由例如网页界面或打印驱动程序软件向用户通知所分配的文档标识代码。

[0042] 当用户利用移动设备 402 将具有文本“打印 1A”的第一 SMS 消息发送到被分配到打印服务器 400 的电话号码时流程图开始(410)。打印服务器 400 可以接收第一 SMS 消息并验证分配到移动设备 402 的电话号码被授权访问打印服务器 400 (411)。由于用户设置移动设备 402 的电话号码作为已授权号码,因此打印服务器 400 可以验证移动设备 402 被授权与打印服务器 400 通信。打印服务器 400 可以解析消息并且识别打印命令。此外,由于文本“1A”的位置打印服务器 400 可以识别“1A”指代文档标识代码。打印服务器 400 可以判定仍然需要用户密码、打印机标识号码和份数来执行打印命令。相应地,打印服务器 400 可以将带有文本“请输入密码”的第二 SMS 消息发送到移动设备 402 (412)。

[0043] 移动设备 402 可以接收第二 SMS 消息并且将其显示给用户。用户可以通过利用移动设备 402 将带有文本“appletree”的第三 SMS 消息发送到打印服务器 400 来作出回应(413)。如上所述,打印服务器 400 可以接收第三 SMS 消息,验证移动设备 402 的手机号码并且解析该消息。此外,打印服务器 400 可以验证密码“appletree”是与用户账户相关联的密码(414)。打印服务器 400 可以判定依然需要打印机标识代码和份数来执行打印命令。相应地,打印服务器 400 可以将带有文本“请输入打印机编号”的第四 SMS 消息发送到移动设备 402 (415)。

[0044] 移动设备 402 可以接收第四 SMS 消息并将其显示给用户。用户可以通过利用移动设备 402 将带有文本“2B”的第五 SMS 消息发送到打印服务器 400 来作出回应(416)。如上所述,打印服务器 400 可以接收第五 SMS 消息,验证移动设备 402 的电话号码,并且解析该消息。打印服务器 400 可以判定依然需要份数来执行打印命令。相应地,打印服务器 400 可以将带有文本“请输入份数”的第六 SMS 消息发送到移动设备 402 (417)。

[0045] 移动设备 402 可以接收第六 SMS 消息并且将其显示给用户。用户可以通过利用移动设备 402 将带有文本“1”的第七 SMS 消息发送到打印服务器 400 来作出回应(418)。如上所述,打印服务器 400 可以接收第七 SMS 消息,验证移动设备 402 的电话号码,并且解析该消息。

[0046] 打印服务器 400 可以判定不强制性地需要其他信息来执行打印命令,并且可以通过请求来自文档存储库 404 的文档 1A 开始打印命令(420)。文档存储库 404 可以将文档 1A 发送到打印服务器 400 (422)。

[0047] 打印服务器 400 可以判定打印机 406 与打印机标识代码 2B 相关联,并且打印服务器 400 可以将文档 1A 连同针对一份文档 1A 的打印请求一起提交到打印机 406 (430)。打印机 406 可以打印文档 1A 并且提交打印成功的通知到打印服务器 400(432)。打印服务器 400 之后可以将带有文本“打印成功”的第八 SMS 消息发送到移动设备 402 (440)。

[0048] 仅为了例示的目的呈现了本公开的前述描述及其相关联的实施例。这不意味着穷举且并不将本公开限制于所公开的确切形式。本领域技术人员将从前述描述中意识到,鉴

于以上教导可实现变型和修改并且可从实践所公开的实施例来获得。所描述的步骤不必按照所讨论的相同顺序或按相同的分离程度来进行。同样地,如果需要,可省略、重复或组合各个步骤来实现相同或相似的目的或改进。相应地,本公开不限于上述实施例,相反由所附权利要求根据其全部范围的等同内容来限定。

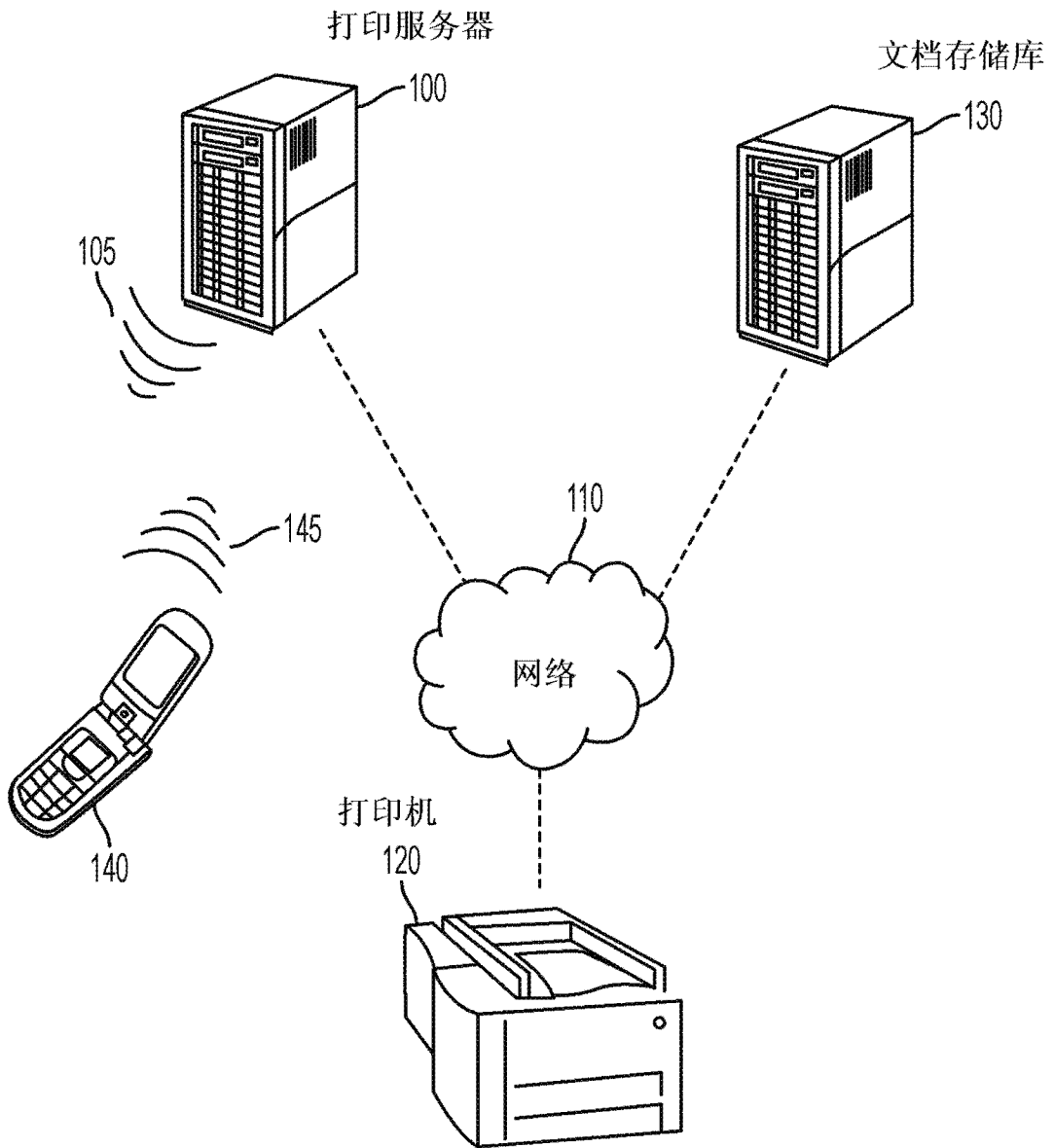


图 1

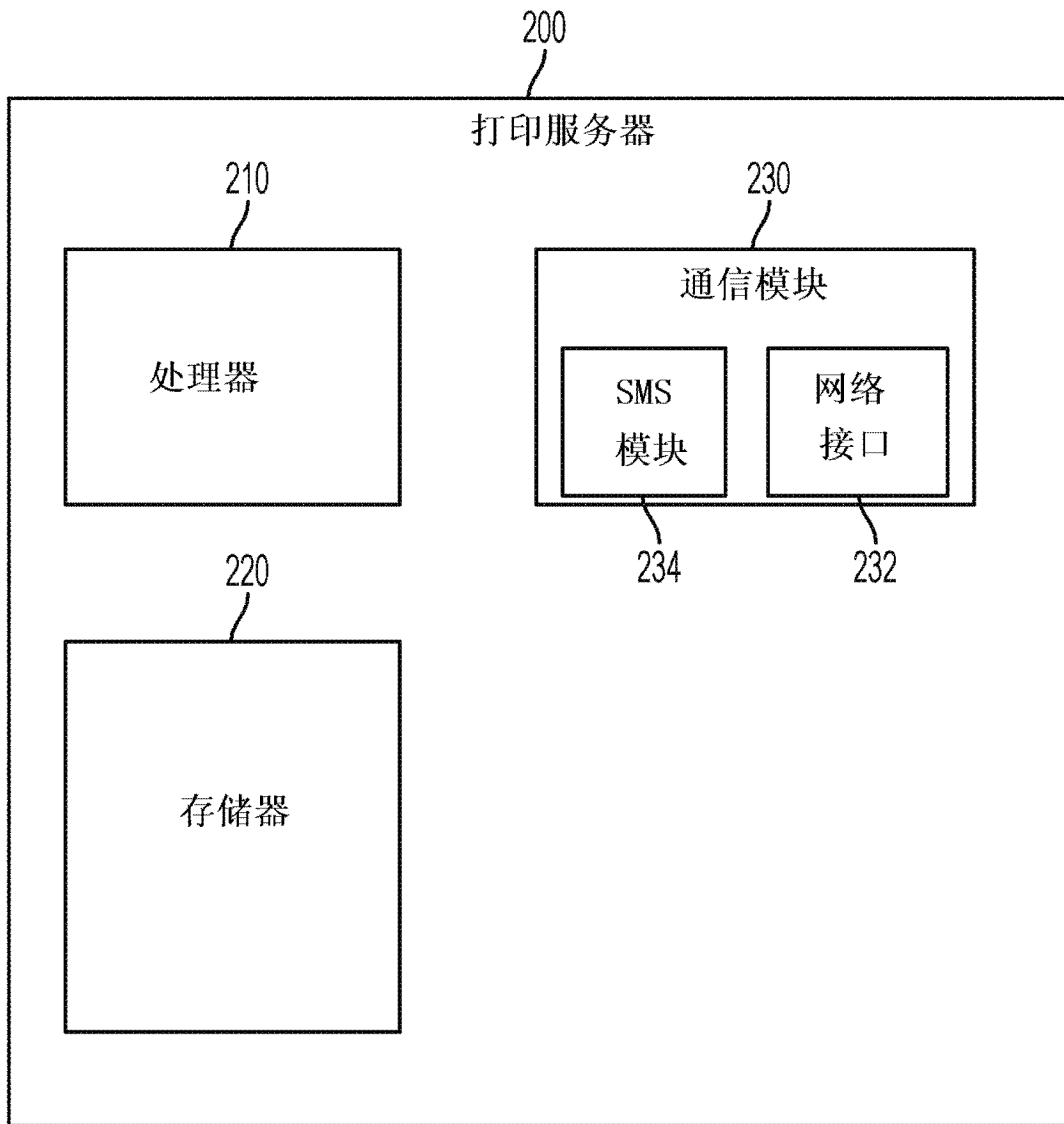


图 2

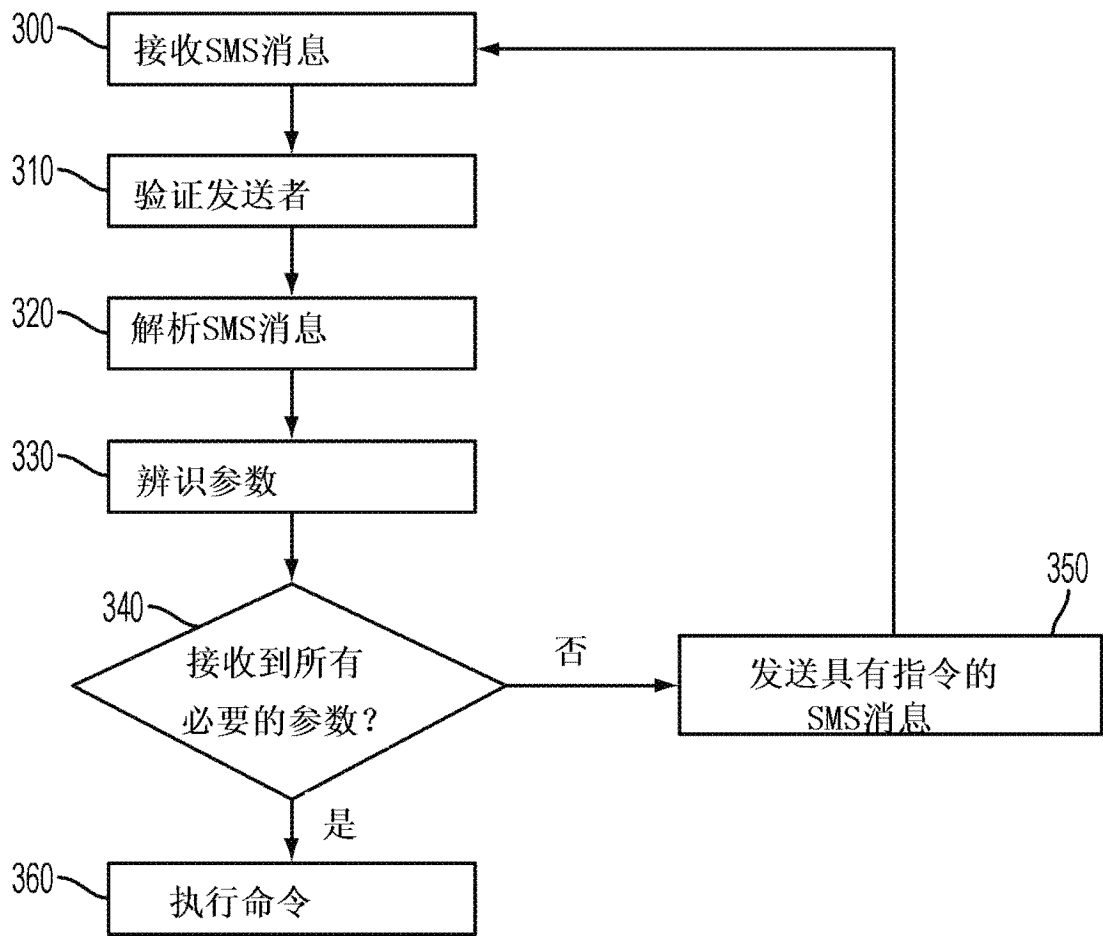


图 3

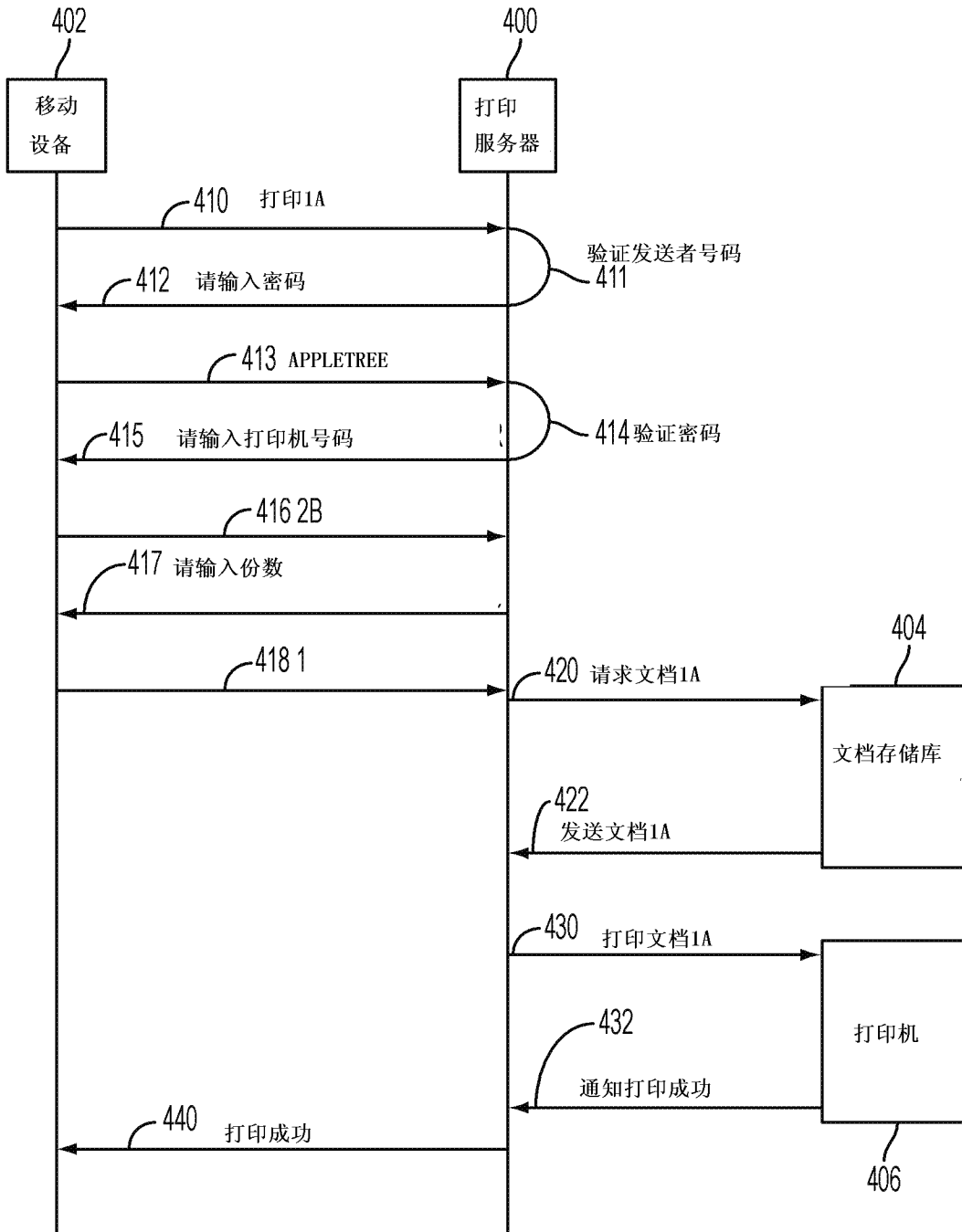


图 4