

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102193817 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 21

(21) 申请号 201110040558. 9

(22) 申请日 2011. 02. 09

(30) 优先权数据

12/702, 331 2010. 02. 09 US

(71) 申请人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 P(G)·严 O·梅塞斯

L·斯泰因贝格 D·R·库阿

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 黄嵩泉

(51) Int. Cl.

G06F 9/455 (2006. 01)

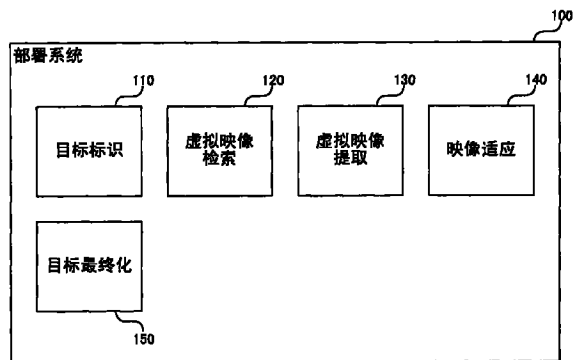
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

简化物理和虚拟部署的管理

(57) 摘要

本发明描述了简化物理和虚拟部署的管理。部署系统允许管理员将虚拟部署转换为物理部署从而使得管理员可以容易地在虚拟和物理世界之间移动。部署系统允许管理员直接将 VHD 文件形式的操作系统映像作为可直接引导的且本机安装的操作系统的部署到物理机的硬盘。因此, 部署系统解除了管理员分开管理物理和虚拟部署映像的负担。相反, 管理员可以只管理虚拟部署映像并在需要时将虚拟映像转换为物理部署。



1. 一种用于将虚拟映像部署到目标物理计算机的计算机实现的方法,所述方法包括:
 - 引导 210 进入所述目标物理计算机上的预安装环境;
 - 检索 220 供部署到所述目标物理计算机的虚拟映像;
 - 安装 230 所述虚拟映像从而使得所述虚拟映像内容可以从所述预安装环境作为文件集合来访问;
 - 将所述虚拟映像内容提取 240 到所述目标物理计算机的物理数据存储;
 - 标识 250 存储在所述虚拟映像中的机器专用数据;
 - 基于所述目标物理计算机的硬件来调整 260 所标识的机器专用数据;
 - 最终化 270 所述目标计算机系统以供引导进入所部署的操作系统;以及
 - 重新引导 280 所述目标物理计算机来完成所述部署,从而使得所述目标物理计算机引导进入所部署的操作系统,其中,上述步骤由至少一个处理器来执行。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,引导进入所述预安装环境包括从附连到所述目标物理计算机的介质引导 MICROSOFT WINDOWS 预安装环境 (WinPE)。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,检索所述虚拟映像包括从可以从所述预安装环境访问的网络来访问所述虚拟映像。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括部署用于提取所述虚拟映像的内容并调整所述机器专用数据的操作系统专用程序,其中所述程序可以解释所述虚拟映像的内容。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,安装所述虚拟映像包括调用所述预安装环境的应用程序编程接口来安装所述虚拟映像并访问所述虚拟映像中包含的文件。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,提取所述虚拟映像内容包括复制、解压缩和解密所述虚拟映像内容中的至少一个。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,标识机器专用数据包括使用特定操作系统将配置数据存储在哪里处的知识来标识硬件或操作系统实例专用的信息。
8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,调整所标识的机器专用数据包括修改所述数据以匹配所述目标物理计算机的硬件和所述操作系统实例并将所述修改保存到操作系统文件系统卷。
9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,最终化所述目标计算机系统包括修改所述目标物理计算机的引导设置来指示所部署的操作系统是默认引导的操作系统。
10. 一种用于将虚拟操作系统映射部署到目标物理计算机的计算机系统,所述系统包括:
 - 处理器和存储器,所述处理器和存储器被配置成执行软件指令;
 - 目标标识组件 110,所述目标标识组件 110 被配置成标识要部署所述虚拟操作系统映像的目标物理计算机;
 - 虚拟映像检索组件 120,所述虚拟映像检索组件 120 被配置成标识要部署到所述目标物理计算机的虚拟操作系统映像;
 - 虚拟映像提取组件 130,所述虚拟映像提取组件 130 被配置成标识所述虚拟操作系统映像的内容并使得所述内容可访问以供复制到所述目标物理计算机;

映像适应组件 140,所述映像适应组件 140 被配置成对复制到所述目标物理计算机的虚拟操作系统映像执行机器专用的调整;以及

目标最终化组件 150,所述目标最终化组件 150 被配置成准备所述目标物理计算机以引导进入所部署的虚拟操作系统映像。

11. 如权利要求 10 所述的系统,其特征在于,所述虚拟映像检索组件还被配置成通过网络或从所述预安装环境可以访问的其他介质来访问所述虚拟操作系统映像。

12. 如权利要求 10 所述的系统,其特征在于,所述虚拟映像提取组件还被配置成基于所述虚拟操作系统映像中的文件系统和所述预安装环境所理解的文件系统的类型来将所述虚拟操作系统映像作为所述预安装环境的本机文件系统来安装。

13. 如权利要求 10 所述的系统,其特征在于,所述虚拟映像提取组件还被配置成从所述虚拟操作系统映像将数据复制为一个或多个文件。

14. 如权利要求 10 所述的系统,其特征在于,所述虚拟映像提取组件还被配置成从所述虚拟操作系统映像将数据复制为不透明的二进制数据。

15. 如权利要求 10 所述的系统,其特征在于,所述目标最终化组件还被配置成修改所述目标物理计算机的主引导记录(MBR)来使得默认地引导所部署的映像。

简化物理和虚拟部署的管理

技术领域

[0001] 本发明涉及虚拟机技术,尤其涉及虚拟机部署技术。

背景技术

[0002] 大型组织持续地部署新的计算机硬件。例如,每一次雇用员工时并且在员工雇用期间的某一定期间隔(例如,每五年),企业可以部署新的台式计算机系统。部署也常见于数据中心,在那里管理员出于许多原因部署新的服务器,这些原因诸如添加服务、替换老化的硬件等之类的原因。应用程序主存公司可以在用户请求增加时或当所主存的应用程序的数量增加时添加服务器。因为在每一个新的计算机系统上运行操作系统(OS)设置程序一般不可行,这可能花费许多时间,所以在物理机器操作系统部署中将操作系统的物理映像部署到新的计算机系统的硬盘上是常见的。操作系统映像可以被预先配置为包括组织的常用软件以及组织所需的配置设置(例如,出于安全考虑)。

[0003] 虚拟化指的是物理硬件对虚拟机的执行然后在虚拟机上虚拟地运行操作系统和/或应用程序。虚拟机可以表示硬件功能的最小公分母或者可以表示易于为其准备操作系统和应用程序的公知配置。许多数据中心使用虚拟化来随着资源需求增长为了维护周期并且平衡物理服务器负载而能够容易地将虚拟机移动到新的物理硬件。虚拟化对于许多情形是有用的,但也可能施加由于许多虚拟机争用同一资源(例如,中央处理单元(CPU)、存储器和网络接口卡(NIC))而出现的限制。运行虚拟机通常仍然还需要某些初始物理部署来准备物理硬件以运行虚拟机。

[0004] 虽然诸如MICROSOFT WINDOWS 7操作系统等较新的操作系统已经添加了对本机引导虚拟映像的支持,但系统管理员例行地仍然管理许多物理部署。另外,虽然虚拟化提供了许多好处,但它也造成了新的问题,因为管理员通过管理两个范例而使他们的工作翻倍。通常,管理员在部署时选择或者创建物理部署映像或者创建虚拟部署映像,并且在将来被锁定为该选择。因此,物理和虚拟世界是两个分开的配置选项。如果稍后作出不同的选择变得有利,诸如从物理移动到虚拟以允许如上所述的更容易的迁移,则管理员必须构建新的虚拟映像并将数据从要引退的物理部署迁移到新的虚拟机。这既耗时又冗余。

发明内容

[0005] 此处描述了一种允许管理员将虚拟部署转换为物理部署从而使得管理员可以容易地在虚拟和物理世界之间移动的部署系统。这解除了管理员面对在最初的时候选择了错误类型的部署所导致的粗暴结果的负担,并且允许管理员改为例行地选择虚拟映像部署并且在物理部署有用时容易地将虚拟部署转换为物理部署。部署系统允许管理员直接将VHD文件形式的操作系统映像作为可直接引导的且本机安装的操作系统的部署到物理机的硬盘。因此,部署系统解除了管理员分开管理物理和虚拟部署映像的负担。相反,管理员可以只管理虚拟部署映像并且在需要时将虚拟映像转换为物理部署。

[0006] 提供本发明内容是为了以简化的形式介绍将在以下具体实施方式中进一步描述

的一些概念。本发明内容并不旨在标识出所要求保护的主题的关键特征或必要特征，也不旨在用于限定所要求保护的主题的范围。

附图说明

[0007] 图 1 是示出在一个实施例中的部署系统的各组件的框图。

[0008] 图 2 是示出在一个实施例中的部署系统部署虚拟映像内容对其公知的操作系统的虚拟映像的处理的流程图。

[0009] 图 3 是示出在一个实施例中的部署系统部署虚拟映像内容对其非公知的操作系统的虚拟映像的替换处理的流程图。

[0010] 图 4 是示出在一个实施例中的部署系统的操作环境的框图。

具体实施方式

[0011] 此处描述了一种允许管理员将虚拟部署转换为物理部署从而使得管理员可以容易地在虚拟和物理世界之间移动的部署系统。这解除了管理员面对在最初的时候选择了错误类型的部署所导致的粗暴结果的负担，并且允许管理员改为例行地选择虚拟映像部署并且在物理部署有用时容易地将虚拟部署转换为物理部署。虚拟机通常被存储并部署为包含虚拟机所存储的数据的内容的映像的虚拟硬盘驱动器 (VHD) 文件。部署系统允许管理员直接将 VHD 文件形式的操作系统映像作为可直接引导的且本机安装的操作系统的部署到物理机的硬盘。部署系统标识目标物理机、接收 VHD 文件以部署到物理机、将 VHD 的内容提取到目标物理机的物理存储介质、如果需要修改所提取的内容、然后重新映射物理硬盘上所提取的内容以使得所提取的内容可以作为本机操作系统来引导。系统不限于任何一种操作系统，并且管理员可以使用将该系统用于 MICROSOFT WINDOWS、Linux 和其他操作系统部署。因此，部署系统解除了管理员分开管理物理和虚拟部署映像的负担。相反，管理员可以只管理虚拟部署映像并且在需要时将虚拟映像转换为物理部署。

[0012] VHD 被设计为支持运行虚拟机而非用作物理机操作系统部署的映像。然而，部署系统提供了一种 VHD 可以被用作物理机操作系统部署的操作系统映像的方法。该解决方案使用多个操作系统来工作，虽然所使用的方法可以与此处进一步描述的方法稍有不同。在一个操作系统部署场景中，其上要部署操作系统的机器在此处被称为目标机器。允许从 VHD 进行物理部署提供了许多益处，包括在物理地部署映像之前将映像作为虚拟机来测试的能力。本领域技术人员将认识到从虚拟域到物理域的方便转换所提供的许多好处。

[0013] 图 1 是示出在一个实施例中的部署系统的各组件的框图。系统 100 包括目标标识组件 110、虚拟映像检索组件 120、虚拟映像提取组件 130、虚拟适应组件 140 和目标最终化组件 150。这些组件中的每一个都在以下进一步详细讨论。

[0014] 目标标识组件 110 标识要部署虚拟操作系统映像的目标物理计算机系统。目标标识组件可以作为操作系统预安装环境的一部分来运行，诸如使用 CD-ROM 或其他介质（例如，USB 驱动器）在目标物理机上引导的组件。例如，微软公司提供了可以与部署系统 100 组合来执行此处描述的各步骤的 MICROSOFT WINDOWS 预安装环境 (WinPE)。

[0015] 虚拟映像检索组件 120 标识要部署到目标物理计算机的虚拟操作系统映像。组件 120 可以通过网络或从预安装环境可访问的其他介质来访问映像。在某些实施例中，虚拟映

像检索组件 120 向系统管理员显示用户界面,通过该用户界面系统管理员可以导航到存储在数据存储中的虚拟映像并选择虚拟映像以供部署到目标物理计算机。组织可以创建供部署到各种类型的物理硬件的各种各样的虚拟操作系统映像,并且将映像存储到可供在需要时部署的集中访问的位置。

[0016] 虚拟映像提取组件 130 标识虚拟操作系统映像的内容,并且使得该内容可访问以供复制到物理计算机。例如,虚拟操作系统映像可以基于虚拟操作系统映像中的文件系统和预安装环境所理解的文件系统的类型被安装为本机文件系统。例如,WINDOWS 可以本地安装包含 NTFS 文件系统数据的 VHD 文件。对于所安装的文件系统,组件 130 可以将虚拟映像数据复制为一个或多个文件。否则,虚拟映像提取组件 130 可以将映像数据作为二进制文件来访问,并且将映像的内容复制到物理计算机的硬盘或其他存储。

[0017] 映像适应组件 140 对复制到物理计算机的虚拟操作系统映像执行机器专用的调整。虚拟操作系统映像可以包含对于物理硬件不正确的配置设置。例如,为其创建虚拟操作系统映像的虚拟机可以包括与目标物理计算机不同的视频卡或网卡。映像适应组件 140 还可以检索正在部署虚拟操作系统映像的硬件专用的驱动器。

[0018] 目标最终化组件 150 准备目标物理计算机以引导进入所部署的虚拟操作系统映像。组件 150 可以修改目标计算机的主引导记录 (MBR) 来将其上存储所部署的操作系统的分区标识为活动的,并且可以修改引导加载器的引导菜单设置来指示所部署的操作系统是默认引导的操作系统。这允许部署系统 100 在部署的结束时重新引导目标物理计算机系统从而使得目标系统引导进入新部署的映像。

[0019] 其上实现部署系统的计算设备可包括中央处理单元、存储器、输入设备(例如,键盘和定点设备)、输出设备(例如,显示设备)和存储设备(例如,盘驱动器或其他非易失性存储介质)。存储器和存储设备是可以用实现或允许该系统的计算机可执行指令(例如,软件)来编码的计算机可读存储介质。此外,数据结构和消息结构可被存储或经由诸如通信链路上的信号等数据传送介质发送。可以使用各种通信链路,诸如因特网、局域网、广域网、点对点拨号连接、蜂窝电话网络等。

[0020] 该系统的实施例可以在各种操作环境中实现,这些操作环境包括个人计算机、服务器计算机、手持式或膝上型设备、多处理器系统、基于微处理器的系统、可编程消费电子产品、数码照相机、网络 PC、小型计算机、大型计算机、包括任何上述系统或设备中任一种的分布式计算环境等。计算机系统可以是蜂窝电话、个人数字助理、智能电话、个人计算机、可编程消费电子设备、数码相机等。

[0021] 该系统可以在由一个或多个计算机或其他设备执行的诸如程序模块等计算机可执行指令的通用上下文中描述。一般而言,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。通常,程序模块的功能可以在各个实施例中按需进行组合或分布。

[0022] 图 2 是示出在一个实施例中的部署系统部署虚拟映像内容对其公知的操作系统的虚拟映像的处理的流程图。在框 210 中开始,系统引导进入目标物理计算机上的预安装环境。例如,目标物理计算机可以从附连到目标物理计算机的网络或介质设备引导进入 WinPE。在框 220 中继续,系统检索供部署到目标物理计算机的所选虚拟映像。例如,包含虚拟操作系统映像的 VHD 此时可以由目标物理计算机本地或在网络上访问。在某些实施例

中,系统在该点处将名为 OSDApplyOS.exe 和 OSDSetupOS.exe 的两个程序部署到目标机器。这些程序对目标系统执行其余步骤。基于虚拟映像的 OS 可以使用不同的程序(例如,用于 UNIX 部署的 vhd2pdWithUnixFileSystem.exe)。所部署的程序可以解释 VHD 文件中的内容。

[0023] 在框 230 中继续,系统安装虚拟映像从而使得虚拟映像内容可以访问。VHD 文件的内容随后可以作为 WINDOWS 或 UNIX 文件系统文件的集合来访问。例如,系统所安装的程序能够使用预安装环境中的公知文件系统应用程序编程接口(API)来访问 VHD 内容(而不是参考图 3 所描述的二进制方法)。在框 240 中继续,系统将虚拟映像提取到目标物理计算机的物理数据存储(例如,硬盘或闪存驱动器)。这可以包括复制文件、解压缩经压缩的数据、解密经加密的数据等等来将文件放置到物理数据存储上。例如,对于 WINDOWS 卷,系统将存储在所安装的 VHD 中的文件集合复制到 WINDOWS 文件系统卷。

[0024] 在框 250 中继续,系统标识存储在虚拟映像中的机器专用数据。系统标识 VHD 中机器硬件专用或操作系统实例专用的信息,诸如驱动器、引导配置等等。例如,系统可以设计有关于特定操作系统将配置数据存储在哪里处的知识(例如, MICROSOFT WINDOWS 的注册表或 UNIX 的配置文件)。在框 260 中继续,系统基于目标物理计算机的硬件来调整所标识的机器专用数据。修改所标识的机器硬件和操作系统实例专用信息来匹配新的硬件和操作系统实例并将其重新保存到合适的 WINDOWS 或其他操作系统文件系统卷。这可以包括更新硬件配置信息、修改操作系统激活产品密钥等等。

[0025] 在框 270 中继续,系统最终化目标计算机系统以供引导进入所部署的操作系统。例如,系统可以修改目标物理计算机的引导设置来指示所部署的操作系统是默认引导的操作系统。在框 280 中继续,系统重新引导目标物理计算机,该目标物理计算机随后将引导进入所部署的操作系统。目标机器引导进入新的操作系统,并因此完成操作系统部署过程。在框 280 之后,这些步骤结束。

[0026] 图 3 是示出在一个实施例中的部署系统部署虚拟映像内容对其非公知的操作系统的虚拟映像的替换处理的流程图。术语不透明的指的是这样一个事实:虚拟映像文件包含该部署系统不能或不知道如何解释的二进制数据。在这种情况下,部署系统仍然可以部署映像但部署步骤稍有改变并且该系统不能按机器专用的方式来适应映像。

[0027] 在框 310 中开始,系统引导进入目标物理计算机上的预安装环境。例如,目标物理计算机可以从附连到目标物理计算机的网络或介质设备引导进入 WinPE。在框 320 中继续,系统检索供部署到目标物理计算机的所选虚拟映像。例如,包含虚拟操作系统映像的 VHD 此时可以由目标物理计算机本地或在网络上访问。在某些实施例中,系统在该点处将名为 vhd2pd.exe 的程序部署到目标机器,该程序对目标系统执行其余步骤。

[0028] 在框 330 中继续,系统将虚拟映像作为二进制文件打开并且该框将虚拟映像内容复制到目标物理计算机的数据存储。作为存储介质的原始映像的 VHD 的内容被直接部署到目标物理计算机(例如,到硬盘或闪存)。注意,与图 2 不同,该示例中的系统具有关于正在复制什么的较少的信息,但可以如实地复制 VHD 内容。

[0029] 在框 340 中继续,系统标识虚拟映像的主引导记录(MBR)和目标物理计算机的数据存储的 MBR。MBR 定义了引导期间如何使用存储介质的分区以及哪个分区是要默认引导的活动的分区。MBR 还可以调用显示引导菜单或其他预操作系统软件的引导加载器。在框 350 中继续,系统将所标识的虚拟映像 MBR 复制到所标识的目标物理计算机 MBR。如果

VHD 的 MBR 和物理盘的 MBR 不处在相对于其余二进制内容相同的位置中,则系统还可以重新对齐 VHD 内容和物理盘的二进制布局。

[0030] 在框 360 中继续,系统最终化目标计算机系统以供引导进入所部署的操作系统。例如,系统可以修改目标物理计算机的引导设置来指示所部署的操作系统是默认引导的操作系统。在框 370 中继续,系统重新引导目标物理计算机,该目标物理计算机随后将引导进入所部署的操作系统。目标机器引导进入新的操作系统,并因此完成操作系统部署过程。在框 370 之后,这些步骤结束。

[0031] 图 4 是示出在一个实施例中的部署系统的操作环境的框图。部署系统使用其中存储虚拟操作系统映像的网络或外部介质 410。映像可以包括按许多类型的文件系统格式存储的许多类型的操作系统。例如,映像可以包含 WINDOWS 安装、Linux 安装、或任何其他类型的操作系统映像,包括移动和嵌入式操作系统。部署系统充分利用诸如 WinPE 之类可以在安装任何操作系统之前在目标计算机系统上运行的预安装环境 420。预安装环境 420 访问作为文件集合或不透明二进制数据存储在网络或外部介质 410 上的一个或多个虚拟操作系统映像。如果系统包括可以解释映像的内容的可插入驱动器,则系统将映像作为文件集合来工作,否则系统将映像作为不透明数据的二进制块来工作。与系统相关联的程序使用文件系统命令或原始块复制技术将文件或数据复制到目标设备 430。目标设备 430 可以包括台式计算机系统、服务器计算机系统、移动设备、嵌入式设备等等。虚拟操作系统映像包括包含文件的文件系统,并且一旦被复制到目标设备 430,设备就包含虚拟映像中的无论什么内容。部署系统通过使用预安装环境 420 来改动存储在目标设备 430 上的任何机器专用或操作系统实例专用的数据以匹配目标计算机系统的物理硬件来完成部署过程。如果系统包括可以解释映像的内容的可插入驱动器,则改动可以更广泛以提供驱动器作者可能想要包括的任何修改。

[0032] 在某些实施例中,部署系统结合用于将物理部署转换成虚拟映像的工具来使用。因此,系统管理员可以在目标硬件上安装操作系统、配置操作系统、安装各种应用程序然后创建物理部署的虚拟映像。这允许系统管理员只管理所存储的虚拟映像(而非还使用如 Norton Ghost 或 Acronis TrueImage 之类的映像软件来创建物理映像)。这简化了管理员的管理任务同时提供了如何创建(物理地或虚拟地)并部署(物理地或虚拟地)映像的全范围的灵活性。

[0033] 如此处所注意的,部署系统不依赖于任何特定操作系统或文件系统来工作。此处描述的方法可以应用于任何操作系统和可以部署操作系统的任何类型的文件系统。如果操作系统在目标硬件上运行并且可以被存储到虚拟映像中,则部署系统可以将虚拟映像部署到物理硬件。

[0034] 虽然此处描述了用于将单个操作系统部署到特定目标计算机,但部署系统可以用于将一个以上的操作系统部署到同一个目标计算机。例如,许多操作系统支持双引导或多引导从而使得目标计算机的单个硬盘(或多个硬盘)可以包含并引导多个操作系统。这些系统通常经由引导加载器来提供引导菜单,通过引导菜单用户可以为任何特定引导选择要使用的操作系统。在这些情形中,系统可以修改引导菜单来包括部署到目标计算机的每一操作系统的条目。例如,这对于特定计算机用于测试各种操作系统(例如, MICROSOFT WINDOWSXP、MICROSOFT WINDOWS Vista 和 MICROSOFT WINDOWS 7) 中的应用程序行为的测

试硬件是有用的。

[0035] 从上文将会认识到,虽然在此已出于说明目的描述了部署系统的特定实施例,但是可以做出各种修改而不背离本发明的精神和范围。例如,虽然此处描述了硬盘、存储介质和硬盘映像,但部署系统不限于任何一种类型的数据存储硬件。该系统还可用于诸如固态硬盘驱动器的其他当前的技术以及将来的数据存储技术。因此,本发明只受所附权利要求限制。

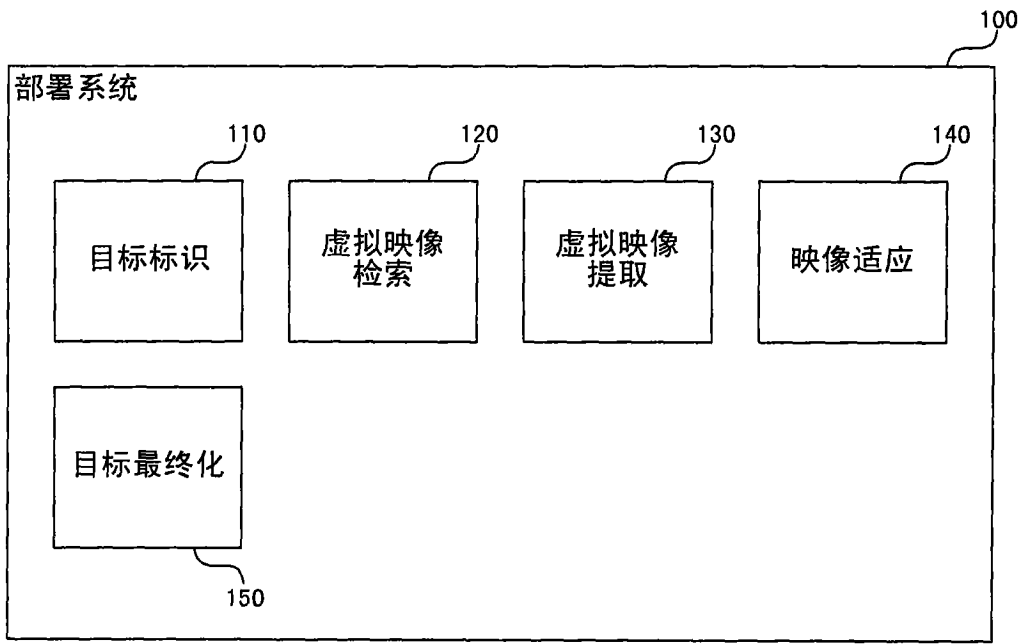


图 1

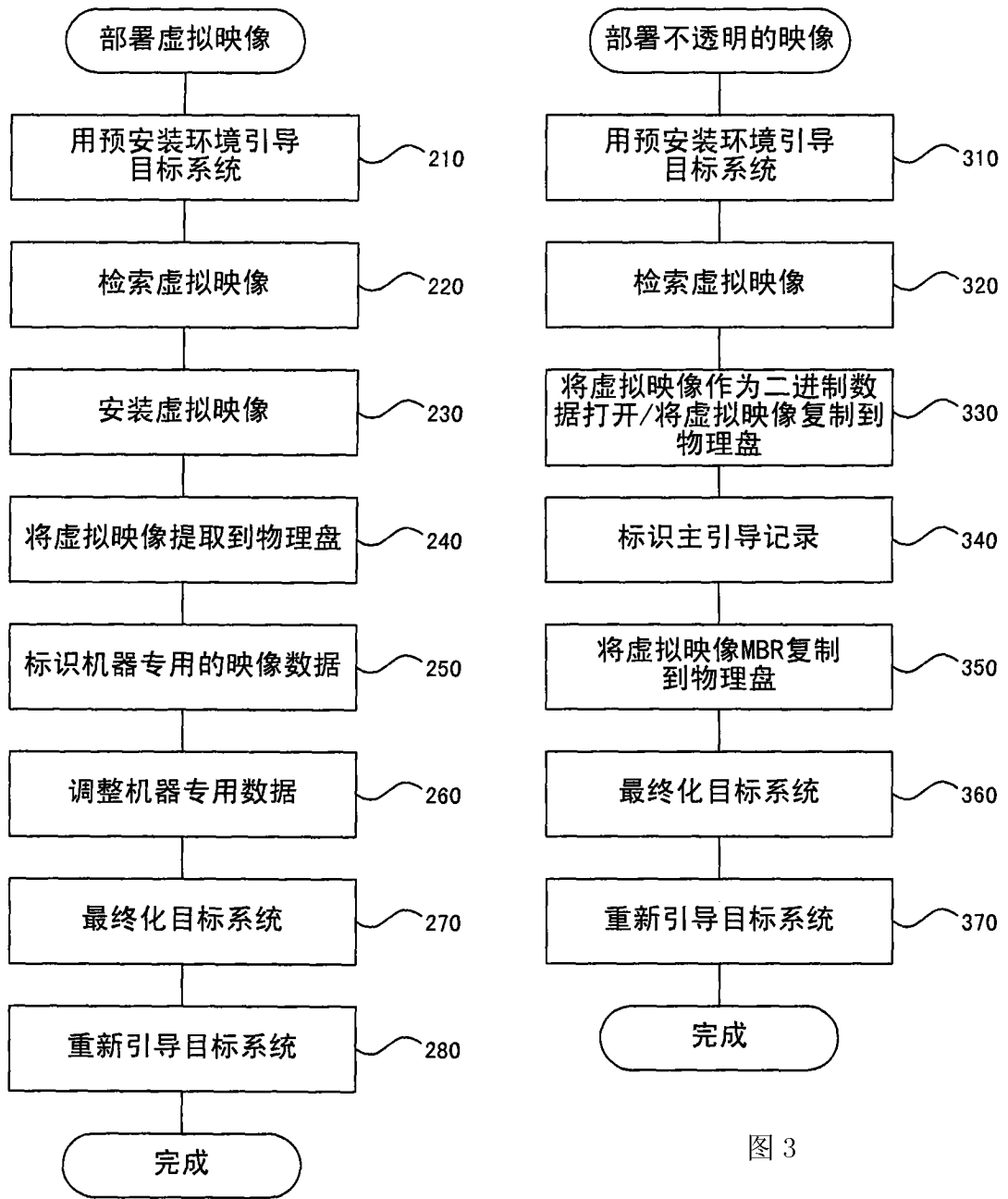


图 2

图 3

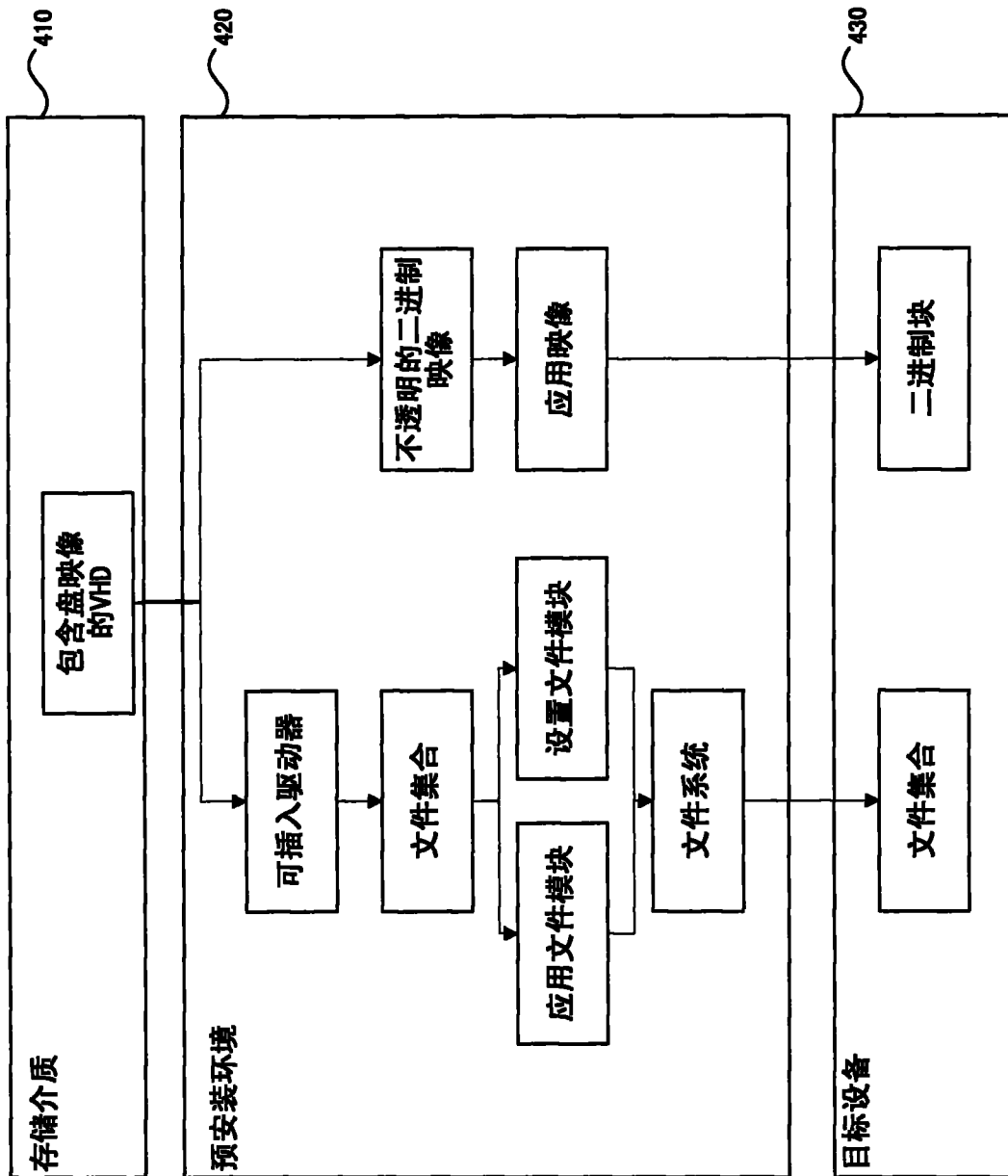


图 4