

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 17/30 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680022158.2

[43] 公开日 2008 年 6 月 18 日

[11] 公开号 CN 101203854A

[22] 申请日 2006.4.26

[21] 申请号 200680022158.2

[30] 优先权

[32] 2005. 6. 24 [33] US [31] 11/165,193

[86] 国际申请 PCT/US2006/015672 2006.4.26

[87] 国际公布 WO2007/001608 英 2007.1.4

[85] 进入国家阶段日期 2007.12.20

[71] 申请人 微软公司

地址 美国华盛顿州

[72] 发明人 O·罗森布隆姆 V·萨多夫斯基

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 张政权

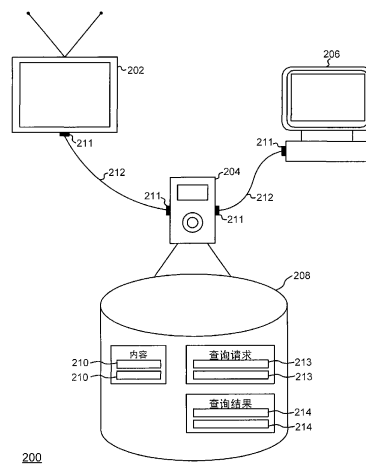
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 4 页

[54] 发明名称

在具有可重写介质的设备上存储查询

[57] 摘要

一种用于在带有大型可重写介质的设备上准备和存储预定查询的系统和方法。本发明解决在那些不具有处理能力以及时返回查询结果的设备上的数据查询请求的处理问题。请求设备向目标设备查询信息，诸如关于存储在该目标设备上的内容的信息。如果该目标设备不能及时提供查询结果，则该目标设备不响应查询请求，而是存储该查询作为替代。下一次该目标设备连接到例如个人计算机的带有较高能力处理器的设备时，该处理器设备生成查询结果并将该查询结果存储于该目标设备中。下一次该目标设备连接到该请求设备时，该查询结果将提供给该请求设备。



1. 其上存储有指令的一种或多种计算机可读介质，所述指令可被执行以引起处理设备执行一种方法，所述方法包括：

从目标设备获取至少一个查询请求，所述查询请求由请求设备生成；

确定是否响应所述查询请求；

如果所述查询请求会被响应，则响应所述查询请求生成查询结果；以及
发送所述查询结果以存储于所述目标设备，以供所述请求设备消费。

2. 根据权利要求1所述的计算机可读介质，其特征在于，基于处理能力确定是否响应所述查询请求。

3. 根据权利要求1所述的计算机可读介质，其特征在于，基于所述目标设备的内容确定是否响应所述查询请求。

4. 根据权利要求1所述的计算机可读介质，其特征在于，所述目标设备包含：
可移动存储介质。

5. 根据权利要求1所述的计算机可读介质，其特征在于，生成查询结果包括：
对所述目标设备的内容进行操作以生成查询结果。

6. 根据权利要求1所述的计算机可读介质，其特征在于，所述查询结果的格式由所述请求设备指定。

7. 根据权利要求1所述的计算机可读介质，其特征在于，所述查询请求的格式和所述查询结果的格式符合媒体传输协议。

8. 其上存储有指令的一种或多种计算机可读介质，所述指令可被执行以引起目标设备执行一种方法，所述方法包括：

从请求设备获取至少一个查询请求，所述查询请求由所述请求设备生成；

确定响应所述查询请求的查询结果在本地存储中是否可用；

如果响应所述查询请求的查询结果在本地存储中可用，则发送所述查询结果至所述请求设备；

如果响应所述查询请求的查询结果在本地存储中不可用，则确定是否响应所述查询请求；

如果所述查询请求会被响应，则响应所述查询请求生成查询结果并将所述查

询结果发送至所述请求设备；以及

如果所述查询请求不会被响应，则存储所述查询结果以供将来对处理设备的传输。

9. 根据权利要求 8 所述的计算机可读介质，其特征在于，基于处理能力确定是否响应所述查询请求。

10. 根据权利要求 8 所述的计算机可读介质，其特征在于，基于内容确定是否响应所述查询请求。

11. 根据权利要求 8 所述的计算机可读介质，其特征在于，基于所述查询请求确定是否响应所述查询请求。

12. 根据权利要求 8 所述的计算机可读介质，其特征在于，生成查询结果包括：

对内容进行操作以生成查询结果。

13. 根据权利要求 8 所述的计算机可读介质，其特征在于，所述查询结果的格式由所述请求设备指定。

14. 根据权利要求 8 所述的计算机可读介质，其特征在于，所述查询请求的格式和所述查询结果的格式符合媒体传输协议。

15. 其上存储有指令的一种或多种计算机可读介质，所述指令可被执行以引起请求设备执行一种方法，所述方法包括：

生成查询请求；

将所述查询请求发送至目标设备；以及

从目标设备获取至少一个查询结果，所述查询结果响应所述查询请求并由处理设备生成。

16. 根据权利要求 15 所述的计算机可读介质，其特征在于，所述目标设备确定其不会生成所述查询结果。

17. 根据权利要求 15 所述的计算机可读介质，其特征在于，所述查询请求会被存储在所述目标设备上。

18. 根据权利要求 15 所述的计算机可读介质，其特征在于，所述处理设备通过对所述目标设备的内容进行操作以生成所述查询结果。

19. 根据权利要求 15 所述的计算机可读介质，其特征在于，所述查询结果的

格式由所述请求设备指定。

20. 根据权利要求 15 所述的计算机可读介质, 其特征在于, 所述查询请求的格式和所述查询结果的格式符合媒体传输协议。

在具有可重写介质的设备上存储查询

背景

消费电子设备逐渐具有共享信息的能力。许多消费电子设备包括例如是介质内容的可由其他设备访问的内容。例如，个人音乐播放器能传输音乐文件到可以回放音乐文件的汽车立体声、家庭立体声或电视机设备。又例如，摄像机可以传输照片文件到打印机用以打印，或者传输到具有照片编辑程序的膝上型计算机。

在这样的情况下，对一个设备来说，查询另一个设备比如以获得关于其内容的信息可以是有利的。例如，连接到个人音乐播放器的电视机可以查询该音乐播放器以获得可用音乐文件列表，或者打印机可以查询摄像机以获得要打印的照片列表。

然而，许多设计用以获取或存储内容的设备可能包括相对小的处理器以及相对大的存储容量。这些设备可能不太适合生成对特定查询请求的响应。例如，一些设备可能缺少处理能力而无法快速响应包括在大型数据集上操作的复杂查询请求。这些设备可能无法及时响应查询请求。

概述

在各实施例中，提供一种在具有大型可重写介质的设备上准备和存储预定查询的系统和方法。当目标设备接收到其无法及时响应的查询请求时，目标设备将存储该查询请求。当该目标设备连接到个人计算机以进行同步操作时，或者以其他方式被放置与具有相对较高处理能力的机器相通信时，该个人计算机或其他处理设备将响应该查询请求，并在该目标设备上存储该查询结果。在这种方式下，一种具有更多能力的设备，例如个人计算机或其他处理设备，就能响应该查询请求并创作查询结果。

在一具体实施例中，个人计算机或其他处理设备可以简单地用作创作设备。在这个实施例中，处理设备可以不对该目标设备做出任何请求，而是基于历史信息、用户信息或其他没有存储在该目标设备上的信息来生成查询结果。

在一实施例中，处理设备可以执行一种用于响应查询请求的方法。该方法可以包括从目标设备获取至少一个查询请求，该查询请求由请求设备生成，并且确定是否响应该查询请求。该方法还可以包括，如果该查询请求被响应，则响应该查询请求生成查询结果并发送该查询结果以存储于该目标设备以供请求设备的消费 (consumption)。该方法可被具体实现为存储于一个或多个计算机可读介质上的计算机可执行指令。

在另一实施例中，目标设备可以执行一种用于响应查询请求的方法。该方法可以包括从请求设备中获取至少一个查询请求，该查询请求由请求设备生成，并且确定响应该查询请求的查询结果在本地存储中是否可用。该方法可以还包括，如果响应该查询请求的查询结果在本地存储中可用，则发送该查询结果至该请求设备；而如果响应该查询请求的查询结果在本地存储中不可用，则确定是否响应该查询请求。该方法还可以包括，如果该查询请求要被响应，则响应该查询请求生成查询结果并发送该查询结果至该请求设备；而且如果该查询请求不要被响应，则存储该查询结果以供将来传输至处理设备。该方法可被具体实现为存储于一个或多个计算机可读介质上的计算机可执行指令。

在又一实施例中，请求设备可以执行一种用以准备和接收对查询请求的响应的方法。该方法可以包括生成查询请求，发送该查询请求至目标设备，并从目标设备获取至少一个查询结果，该查询结果响应该查询请求且由处理设备生成。该方法可被具体实现为存储于一个或多个计算机可读介质上的计算机可执行指令。

提供这一概述是为了以一种简单的方式介绍概念的精选，将在下面的具体实施方式中进一步描述。这一总结并不旨在识别声明主题的关键特征或本质特征，也不旨在用于目的是确定声明主题的范围。

附图简述

本发明将参考附图在如下被详细描述，在附图中：

图 1 是示出了在其中可以实现本发明各实施例的计算机化环境的框图；

图 2 是示出了根据本发明一方面的系统的框图；

图 3 是示出了一种根据本发明实施例的用于排队请求的方法的流程图；以及

图 4 是示出了一种根据本发明一方面用于连接到处理器设备的方法的流程图。

详细描述

在一具体实现中，本发明涉及一种在带有大型可重写介质的设备上准备和存储预定查询的系统和方法。

本发明解决在不具有处理能力的设备上进行数据查询请求处理以及及时返回数据集结果的问题。请求设备可以向目标设备查询信息，诸如有关存储于目标设备上的内容的信息。如果该目标设备不能提供及时的查询结果，则该目标设备可以不响应该查询结果，而是以存储该查询作为替换。当下一次目标设备连接到例如个人计算机的具有高能力处理器的设备时，该处理器设备可以基于该目标设备的内容产生查询结果，并在该目标设备上存储该查询结果。下一次该目标设备连接到该请求设备时，该查询结果将被提供给该请求设备。

图1示出了合适的计算机系统环境100的例子，在该环境中可以实现用于准备、存储或处理查询的系统。计算机系统环境100仅仅是合适的计算环境的一个示例而不用来作为本发明的使用或功能范围的限制。计算机环境100也不应被解释为对有关在示例操作环境100中示出的任何一种组件或组件组合具有依赖或要求。

本发明以由计算机执行的例如是程序模块的计算机可执行指令的通用上下文来描述。一般地，程序模块包括例程、程序、对象、组件、数据结构等，这些执行特定任务或实现特定抽象数据类型。而且，本领域技术人员知晓本发明可被其他计算机系统配置所实现，包括手持设备、多处理器系统、基于微处理或可编程的消费者电子设备、微型计算机、目标计算机等。本发明也可以在分布式计算环境中实现，其中由通过通信网络连接的远程处理设备执行任务。在分布式计算环境中，程序模块可以处于具有存储设备的本地和远程计算机存储介质中。

请参见图1，实施本发明的示例系统100包括计算机110形式的通用计算机设备，包括处理单元120、系统存储器130和将包括系统存储器在内的各种系统组件耦接到处理单元120的系统总线121。

计算机110典型包括多种计算机可读介质。作为示例，但不限于此，计算机可读介质可以由计算机存储介质和通信介质构成。系统存储器130包括易失

性和/或非易失性存储器形式的计算机存储介质，例如是只读存储器（ROM）131 和随机存取存储器（RAM）132。包括基本例程的基本输入/输出系统 133（BIOS）典型存储于 ROM 131 中，其中该基本例程帮助在计算机 110 的元素之间传输信息，例如在开机阶段。RAM 132 典型包含数据和/或程序模块，其被处理单元 120 立即被存取和/或当前操作。作为示例，但不限于此，图 1 示出了操作系统 134、应用程序 135、其他程序模块 136 和程序数据 137。

计算机 110 也可以包括其他可移动/不可移动，易失性/非易失性计算机存储介质。仅作为示例，图 1 示出了读写不可移动、非易失磁性介质的硬盘驱动器 141、读写可移动、非易失性磁盘 152 的磁盘驱动器 151 以及读写例如是 CD-ROM 或其他光学介质的可移动、非易失性的光盘 156 的光盘驱动器 155。用于示例操作环境的其他可移动/不可移动、易失性/非易失性的计算机存储介质包括，但不限于磁带盒、闪存卡、数字视频光盘、数字视频带、固态 RAM、固态 ROM 等。硬盘驱动器 141 通过例如是接口 140 的不可移动存储器接口典型连接到系统总线 121，并且磁盘驱动器 151 和光盘驱动器 155 通过例如是接口 150 的可移动存储器接口典型连接到系统总线 121。

图 1 示出的上述的驱动器和他们相关的计算机存储介质提供对计算机可读指令、数据结构、程序模块和计算机 110 的其他数据的存储。在图 1 中，例如，硬盘驱动器 141 示作存储操作系统 144、应用程序 145、其他程序模块 146 和程序数据 147。注意到这些组件既可以和操作系统 134、应用程序 135、其他程序模块 136 和程序数据 137 相同也可以和他们不同。操作系统 144、应用程序 145、其他程序模块 146 和程序数据 147 在这里赋予不同数字至少示出他们是不同的副本。用户可以通过输入设备输入命令和信息至计算机 110，例如键盘 162 和定点设备 161，通常是指鼠标、轨迹球或触摸垫。其他输入设备（未图示）可以包括麦克风、游戏棒、游戏垫、蝶形卫星天线、扫描仪等。这些和其他输入设备通常通过耦接到系统总线的用户输入接口 160 连接到处理单元 120，但也可以通过其他接口和总线结构连接，比如并行端口、游戏端口或通用串行总线（USB）。监视器 191 或其他类型的显示设备也可以经由接口连接到系统总线 121，例如视频接口 190。除了显示器，计算机也可以包括其他的可以通过输出外围接口 195 连接的外围输出设备，例如扬声器 197 和打印机 196。

计算机 110 在本发明中将使用到一个或多个例如是远程计算机 180 的远程计算机的逻辑连接,运行在网络化环境中。远程计算机 180 可以是个人计算机,尽管只有存储设备 181 示出在图 1 中,但其典型包括上述关于计算机 110 的许多或所有的元素。在图 1 中描述的逻辑连接包括局域网 (LAN) 171 和广域网 (WAN) 173,但也可以包括其他网络。

当使用在 LAN 网络环境中,计算机 110 通过网络接口或适配器 170 连接到 LAN171。当使用在 WAN 网络环境中,计算机 110 典型包括调制解调器 172 或其他在 WAN 173 上建立通信的设备,例如因特网。可内置或外置的调制解调器 172 可以经由用户输入接口 160 连接到系统总线 121,或其他合适的机制。在网络化环境中,相对于计算机 110 描述的程序模块或其部分,可以存储在远程存储设备中。作为示例,但不限于此,图 1 示出了远程应用程序 185 驻留在存储设备 181 上。应知晓所示的网络连接是示例的以及其他在计算机之间建立通信连接的设备都可以被使用。

尽管计算机 110 的许多其他内部组件未示出,本领域技术人员应知晓这样的组件和连接关系是熟知的。据此,关于计算机 110 内部构造的额外细节不必揭示在本发明中。

图 2 是根据本发明实施例示出一系统概览的框图。如图 2 所示,系统 200 可以包括请求设备 202,例如消费电子设备。请求设备 202 可以与例如是另一消费电子设备的目标设备 204 通信。目标设备还与诸如个人计算机之类的带有相对较高处理能力的设备的启动器 206 通信。

目标设备 204 可以包括存储器 208,其可以存储诸如介质内容的内容 210。在运行中,请求设备 202 可以从目标设备 204 中检索内容 210。例如,请求设备 202 可以检索内容 210 以供执行回放、编辑、打印或对内容 210 的其他一些操作。

每个请求设备 202、目标设备 204 和启动器 206 可以装备一个或多个存储读取器和/或写入器。每个请求设备 202 和目标设备 204 可以例如是汽车内建媒体系统、便携式数字立体声系统、具有内建存储的非网络化家庭娱乐系统、摄像机、便携式游戏设备、移动电话、打印机、个人数字助理 (PDA) 或任何其他电子系统。

请求设备 202、目标设备 204 和启动器 206 各自执行当网络连接建立时允许信息交换的协议。例如，请求设备 202、目标设备 204 和启动器 206 可以具有通用串行总线（USB）连接器 211，以允许直接经由 USB 线 212 的连接或经由 USB 线和 USB 集线器的一些组合的连接。在某些实现中，请求设备 202、目标设备 204 和启动器 206 可以执行媒体传输协议（MTP）以允许媒体对象的传输。在其他实现中，无线对等通信可用于例如在执行蓝牙、超宽带（UWB）或 802.11 技术的设备之间的通信。本领域技术人员应知晓也可使用其他传输协议。

运行中，当请求设备 202 和目标设备 204 连接时，请求设备 202 可以查询该目标设备 204。例如，请求设备 202 可以查询目标设备 204，以获得与存储在目标设备 204 中的内容 210 相关的元数据。在查询目标设备 204 中，查询设备 202 可以生成一个或多个查询请求 213，这些查询请求则被传输至目标设备 204。

当目标设备 204 从请求设备中接收查询请求 213 时，目标设备 204 可以确定它是否生成查询结果。确定目标设备 204 是否生成查询结果例如可以取决于目标设备 204 是否具有足以及时生成查询结果的处理能力。目标设备 204 可以生成查询结果 214 并将该查询结果返回给请求设备 202。

如果目标设备 204 没有生成查询结果，则目标设备可以存储该查询请求 213。查询请求 213 在这次可以不被响应。然而，查询请求 213 可以在稍后目标设备连接启动器 206 时被响应。

当目标设备 204 连接到启动器 206 时，启动器可以为待定请求搜寻目标设备 204。如果找到待定查询请求，则由启动器确定是否需要作为处理设备以生成查询结果。如果启动器 206 确定它有足够的处理能力或是在其他方面适于作为处理设备，则启动器 206 可以生成一个或多个查询结果 214 并将他们存储于目标设备 204。

下一次请求设备 202 和目标设备 204 连接时，请求设备 202 就可以从目标设备 204 中检索查询请求 214。

在一实现中，查询请求 213 和查询结果 214 都可以包括将原始查询表示为由请求设备 202 生成的对象。这就可确保例如没有重复的查询请求 214 被存储

在目标设备 204，或者确保已有的查询结果 213 被适时返回以响应新的查询请求。而且，查询请求 214 可以包括布尔变量或其他标记以指示他们是待定查询还是已被响应的查询。这就可确保例如查询请求不必被响应多次。

在某些情况下，查询请求 213 可以与存储在目标设备 204 中内容 210 相关，或另外与目标设备 204 相关。然而，在其他情况下，查询请求 213 可以与目标设备 204 不相关。查询请求 213 例如可以与请求设备 202、与启动器 206、与其他外部设备相关，或者可以是用于通用信息的请求。由此，目标设备 204 就可用于在请求设备 202 和启动器 206 之间传输信息。例如，电视机可以为电视指南信息查询个人音乐播放器。当个人音乐播放器连接到个人计算机时，个人计算机能从因特网、其自身存储或其他一些资源处获取电视指南信息。个人计算机能在个人音乐播放器上将电视指南信息作为查询结果存储。当个人音乐播放器连接到电视机时，电视机可以从个人音乐播放器获取电视指南信息。本领域技术人员应知晓该示例仅仅是为了阐述，并且还可以考虑其中目标设备 204 能用于在请求设备 202 和启动器 206 中传输信息的其他方式。

图 3 是示出了一种排队请求的方法的流程图。如图 3 所示，方法可以在步骤 300 开始，其中请求设备可以生成查询请求。查询请求例如可以是用于有关目标设备的信息的请求。另外，查询请求可以是用于有关请求设备的信息、有关处理设备的信息、有关另一外部设备的信息或者通用信息的请求。

在步骤 302，目标设备可以接收查询请求。在步骤 304，目标设备确定查询结果是否可用。例如，如果目标设备已经从处理设备获取查询结果，则目标设备将包含查询结果并且该查询结果将是可用的。如果请求设备正做出第一次查询请求，则目标设备将可能不具有可用的查询结果。

如果查询结果可用，例如在目标设备先前已从处理设备接收查询结果或者在目标设备先前已生成查询结果的情况下，目标设备就会在步骤 306 中将查询结果返回给请求者。

如果查询结果不可用，则可在步骤 308 中确定目标设备是否会生成查询结果。例如，如果目标设备具有功能相对较强的处理器和/或具有相对低的存储，则目标设备能生成查询结果。例如，可以基于目标设备的处理能力、目标设备的存储以及特定的查询请求来确定目标设备是否会生成结果。如果在步骤 308

确定目标设备会生成结果集，则目标设备就在步骤 310 生成结果集。目标设备可以在步骤 312 存储结果集。因此，下一次请求设备或另一设备做出同样的查询请求时，则该查询结果在步骤 304 中可用并可在步骤 306 中返回。

在某些实现中，不仅查询结果而且查询请求都可以在步骤 312 中存储。例如，查询请求可以存储在一队列中以指示查询请求是正在进行的请求，并且指示应该规律性地生成新的查询结果以响应查询请求。例如，存储在队列中的查询请求可以指示在每次存储在目标设备中的内容发生改变时，每一次目标设备连接请求设备时或其他情况下，应该生成新的查询结果。

如果在步骤 308 中确定目标设备不会生成结果集，则方法可以行进至步骤 314，其中目标设备可以存储查询请求。例如，目标设备可以在队列中存储查询请求，以使其稍后可通过处理器设备响应。在某些情况下，查询请求可以是持久的，并且可以即使在已被响应之后仍然保持在队列中。持久的查询请求例如可以指示该查询请求将会规律性地被响应，比如在每次目标设备连接处理器设备时。在其他情况下，查询请求可以仅仅持续到其被响应。这种类型的查询请求可以被称作“一次”查询请求，并且可以指示查询请求只被响应一次。本领域技术人员应知晓可以使用持续其他长度时间的其他类型的查询请求。

在步骤 316 中，目标设备可以传达“待定”状态至请求设备。这指示例如查询请求已被排队并且将在稍后被响应，例如当目标设备连接到处理设备时。在步骤 318 中，请求设备可以传达待定状态至用户，比如向用户提出对话框以指示查询队列将稍后被响应，或通过任何其他合适的方法。

虽然本方法已被描述成返回查询结果或者排队查询结果之一，但是在某些实现中，可以返回查询结果并且可以排队查询请求。例如，目标设备可以具有对特定查询请求可用的部分查询结果，或者能生成上述结果。在此情况下，目标设备可以返回对该查询的部分查询结果，而且还可以存储查询请求以供稍后被响应。作为一个具体示例，电视可以请求个人音乐播放器上的所有音乐的列表。个人音乐播放器能非常快速地返回文件名列表，但是不能及时返回与每个文件相关的元数据，例如标题、艺术家等。在此情况下，个人音乐播放器可以返回文件名列表，并且还可以存储该查询请求。个人音乐播放器可以存储完整的查询请求，或者可以仅存储部分查询请求，例如尚未被响应的那部分查询请

求。当个人音乐播放器连接到处理器设备并且结果集被创建并存储到个人音乐播放器时，一旦下一次连接至电视，个人音乐播放器能返回包括更丰富元数据集的完整查询结果，而不是仅仅返回文件名。

其他环境可以导致目标设备返回查询结果同时也存储查询请求。作为另一示例，目标设备能响应查询请求，但是目标设备可以利用相对较长的时间段来做此事。在此情况下，目标设备可以响应查询请求，但可以存储该查询请求并标记为“表现不佳”。当下次目标设备连接到处理设备时，处理设备可以响应该查询请求生成查询结果并将其存储在目标设备上，以使后来的查询请求可以在更短的时间段内被响应。这一实施例在例如查询器不能处理“待定”查询请求，但是能为查询结果等待相对较长的时间段的情况下是有用的。为了实现这些实施例，每个目标设备可以存储一个阈值，并且所有导致超过该阈值的处理时间的查询请求能被排队。

在一实现中，媒体传输协议（MTP）被用来标准化请求设备、目标设备和处理设备之间的通信。在其他实现中，其他的通信协议也是可能的。虽然本发明不受使用的通信协议所限，但是下面将讨论一个使用 MTP 的特定实施例。

在本实施例中，请求设备可以使用 MTP GetObjectPropList（获取对象属性列表）操作以生成查询请求 300 并将该查询请求发给目标设备 302。目标设备可以在步骤 304 中尝试寻找存储在其文件系统中的表示有关这一查询的查询结果的对象。如果找不到这样的对象，目标设备可以确定 308 是否生成查询结果。

确定查询是否应该由目标设备 308 生成是启发式的，其依赖于设备。它例如取决于设备处理能力、其数据存储的大小和速度以及当前满足请求的通信总线的特征。类似地，另一启发将用于确定目标设备是否连接到处理设备或者能够处理查询结果的另一设备。这一启发将位于可被术语称为“启动器”的处理设备那一侧。当目标设备连接到启动器时，启动器可以询问目标设备以确定其是否能用作处理设备来响应该查询。

如果目标设备确定 308 其会生成查询结果，目标设备将通过生成查询结果集 310 满足查询请求。目标设备随后可以任选地使用适于将对象描述成查询结果集的格式码来生成 MTP 对象。这个对象也可以具有元数据属性集以使将来的查询请求能与这一对象相比较并确定这一对象是否是合适的查询结果集。

如果目标设备确定 308 其应该将结果集的创建推迟至能力更强的处理设备或个人计算机，则在步骤 314 中，它可以使用格式码创建 MTP 对象以指示这是一个需要处理的待定查询。

图 4 是示出了一种用于连接到处理器设备的方法的流程图。如图 4 所示，本方法可以在步骤 400 开始，其中目标设备可以连接到启动器，例如个人计算机、膝上型计算机或其他计算设备。在一个实现中，目标设备在同步运行期间连接到启动器。在此情况下，图 4 方法中用到的许多元数据和其他信息可以在同步运行期间在目标设备和启动器之间传输并用于其他目的。因此，在执行图 4 方法以及同时发生的同步运行或其他这样的运行中，带宽可被减小且在目标设备和启动器之间的总的通信时间可被减小。

在步骤 402 中，启动器可以为待定查询请求搜索目标设备，例如通过从队列中检索一个或多个查询。在步骤 406 中，确定是否已经找到任何待定查询。如果没有找到待定查询请求，则本方法将终止。

如果找到一个或多个待定查询请求，本方法则行进至步骤 408，其中启动器可以确定是否为一个或多个待定查询请求生成查询结果。当目标设备连接到启动器时，启动器可以询问目标设备以确定其是否用作处理设备以响应一个或多个待定查询请求。确定启动器是否会生成结果 408 可以例如基于启动器的处理能力、目标设备的存储以及特定的查询请求而被确定。确定查询结果是否应该由启动器 408 生成是启发式的，这例如可以取决于启动器的处理能力、目标设备的数据存储的大小和速度以及当前满足请求的通信总线的特征。这一启发可以在启动器那一侧。

如果启动器确定其不会为任何待定查询请求生成查询结果，例如出于启动器缺少足够的处理能力或一些其他原因，则本方法可以终止。如果启动器确定其会为一个或多个待定查询请求生成查询结果，则启动器就用作处理设备，并且本方法可行进至步骤 410。

在步骤 410 中，启动器生成响应于一个或多个待定查询请求的一个或多个查询结果。在一实施例中，对每个查询请求，启动器将合适命令发送至目标设备以使其能对其内容进行操作并产生查询结果。在一实现中，查询结果可以包括由查询请求所请求的元数据，并且也可以包括将这些元数据连接至设备上的

实际对象的索引，诸如在 MTP 中的对象句柄。而且，查询结果可以是能被原始查询请求者轻易消费的文件格式。以这一简单可消费的文件格式产生查询结果的一种方法是以与由 GetObjectPropList 操作产生 MTP 结果相同的方式产生结果集，尤其是 ObjectPropList（对象属性列表）数据集。然而，另一种以简单可消费文件格式产生查询结果的方式是对请求设备将其想要接收结果的格式指定给目标设备。启动器然后将以这一简单可消费格式产生查询结果。

在步骤 412 中，查询结果可以传输至目标设备。在步骤 414 中，目标设备可以存储查询结果。在一实现中，查询结果可以用格式码或通过一些其他合适的方法被标记，以指示它是一个结果集。在一实现中，与每个查询结果相关联的元数据将包含原始查询请求对象。例如，该原始查询请求能被包括为二元对象属性，或用 MTP 引用链接至查询结果。取决于查询请求会持续多久，查询请求可以从队列中移除，或者可以被标记以指示其不再待定。

虽然本发明的特定实施例已经在此详细示出并描述，但是应理解可以在不脱离本发明范围和意图的情况下对本发明做各种改变和修正。描述于此的实施例于各方面来说都旨在阐述而非限制。另外的不脱离其范围的实施例对于本领域技术人员来说都是显而易见的。

例如，当请求者已被描述为创建和存储一完整查询，则本发明的实施例允许请求者使用“查询模板”。查询模板例如是包含代替特定参数的一个或多个参数引用的查询。参数引用可以在查询结果要被生成时由处理设备填充。例如，请求者可以发送查询请求至个人视频播放器，请求最近录制的电视节目的列表。在此情况下，在查询请求中的一个参数可以是“今天的日期”。并非在查询请求中指定日期，请求者可以生成包含参数引用的查询请求，例如 %date%。当处理设备响应该请求时，处理设备将参数引用替换为例如是当前日期的特定值。

在本发明的实施例中，可移动存储器作为目标设备。在此情况下，例如是微驱动器的可移动存储可以用于媒体设备和个人计算机之间的通信。在此情况下，可移动存储可以包括连同查询请求以及关联查询结果一起的大型媒体内容集合。在此情况下，可移动存储器可以插入在个人计算机中以在同步操作期间将内容从媒体设备传输至个人计算机，通常也通信有关该媒体设备的设备信

息。当可移动存储稍后插入媒体设备时，存储的查询结果能用于加速对可移动存储上的媒体内容的存取。当媒体设备具有关于可移动存储内容的查询请求时，它就确定是否能及时生成查询结果。如果媒体设备不能及时生成查询结果，它就在可移动存储上存储查询结果。当可移动存储置于个人计算机内时，个人计算机可以生成查询结果并将该查询结果存储在该可移动存储上以供媒体设备随后消费。

从前述可以看出，本发明很好地适于达到上述所有的结果和目标，连同对系统和方法来说是显而易见且内在的其他优点。应理解，一些特征和子组合是有效的并且可以在不引用其他特征和子集组合的情况下使用。而且，尽管引用的数字、术语“步骤”和/或“框”等可以在此处用来以指明所使用的方法的不同元素，但是这些引用数字和术语不应被解释为暗示了在此处所揭示的不同方法元素之间的任何特殊顺序，除非当各别方法元素的顺序明确描述成是所需的。这些已被考虑并在所附的权利要求的范围内。

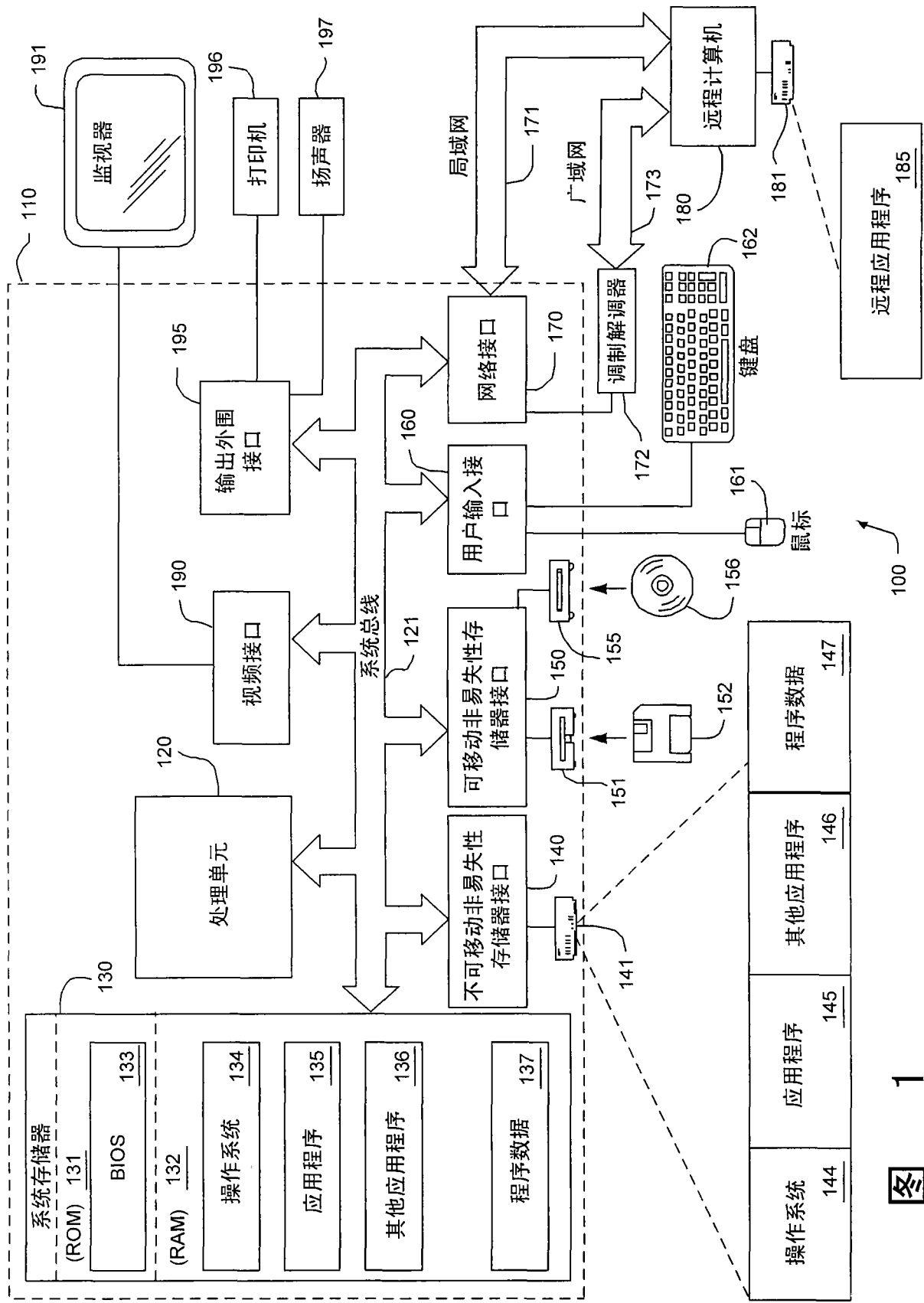


图 1

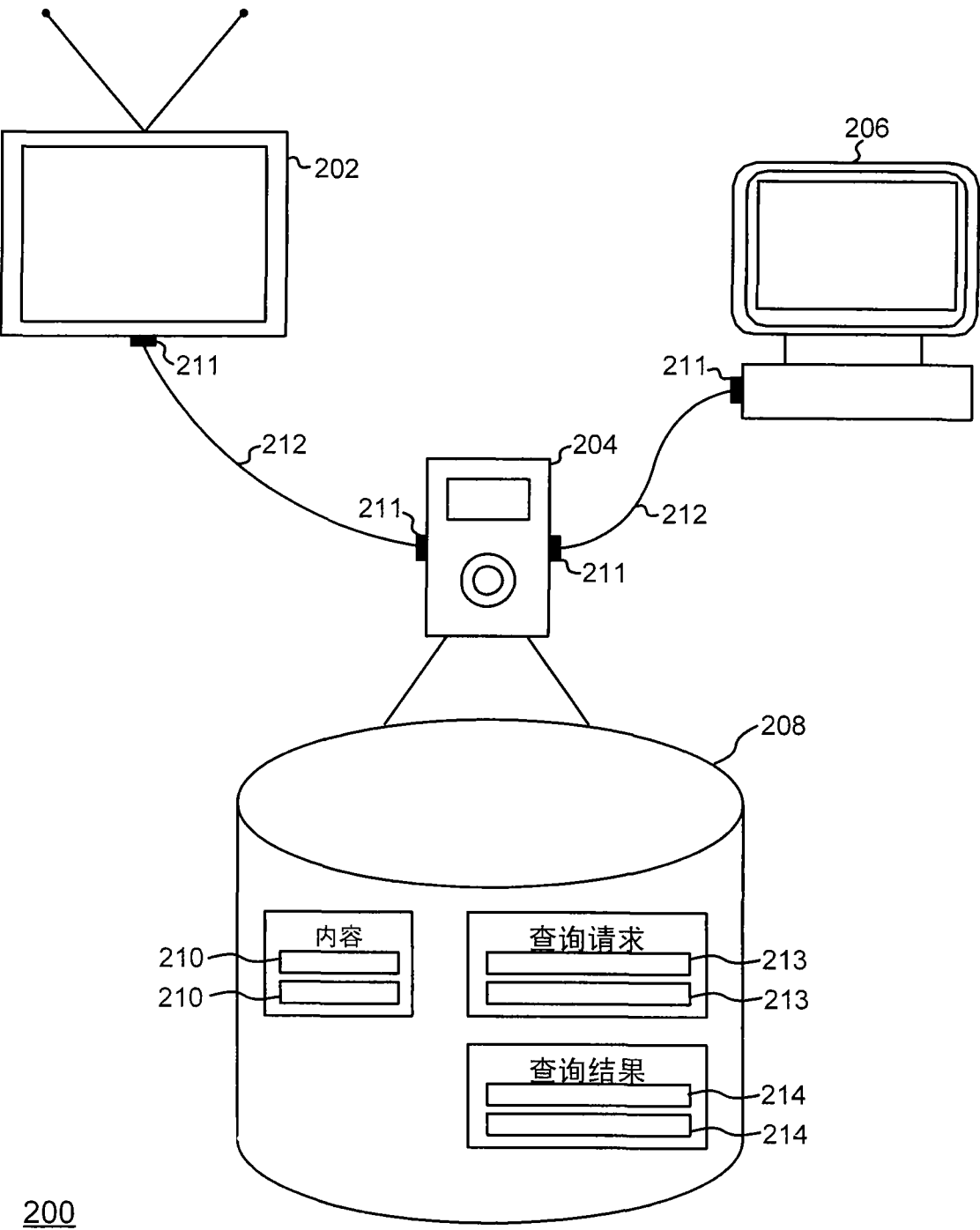


图 2

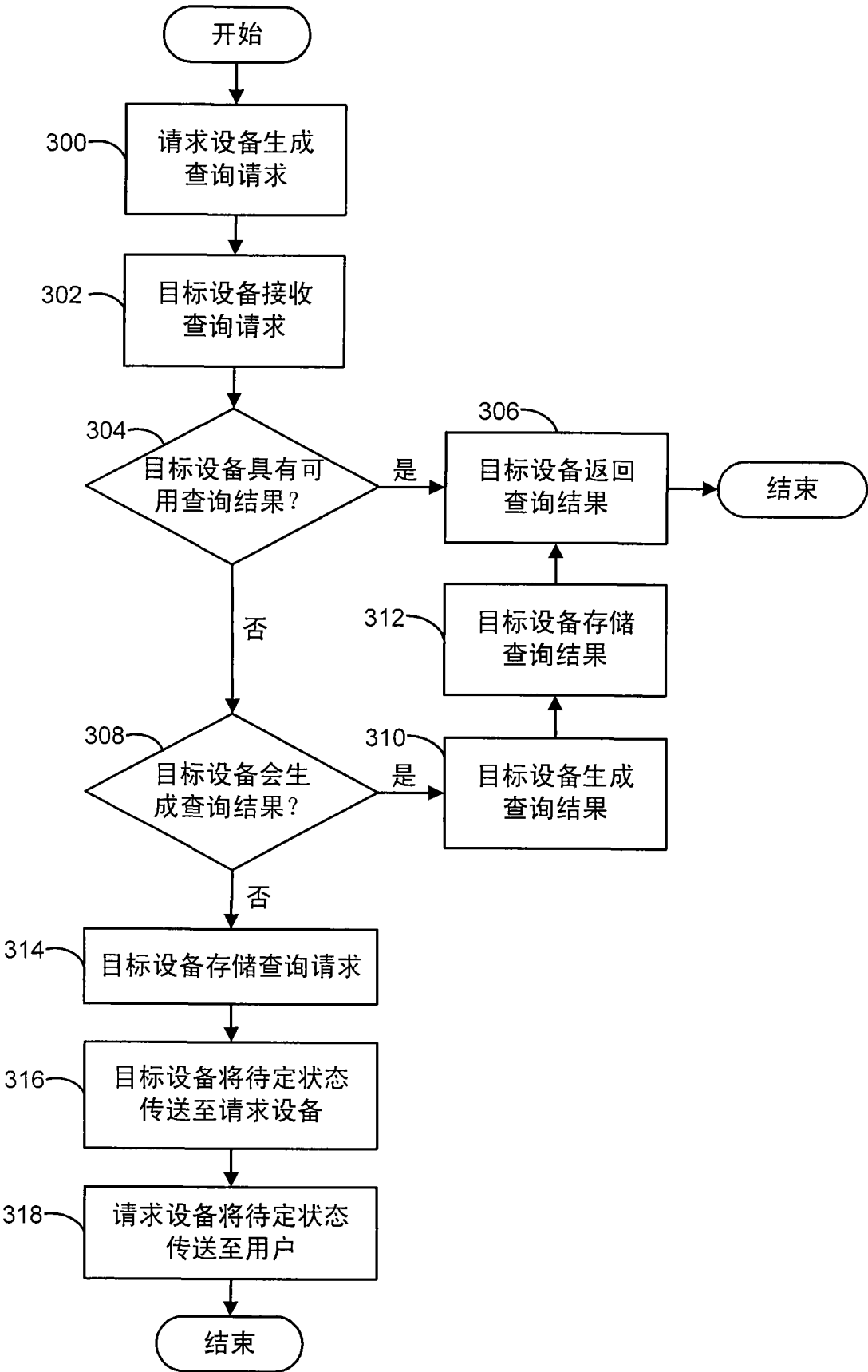


图 3

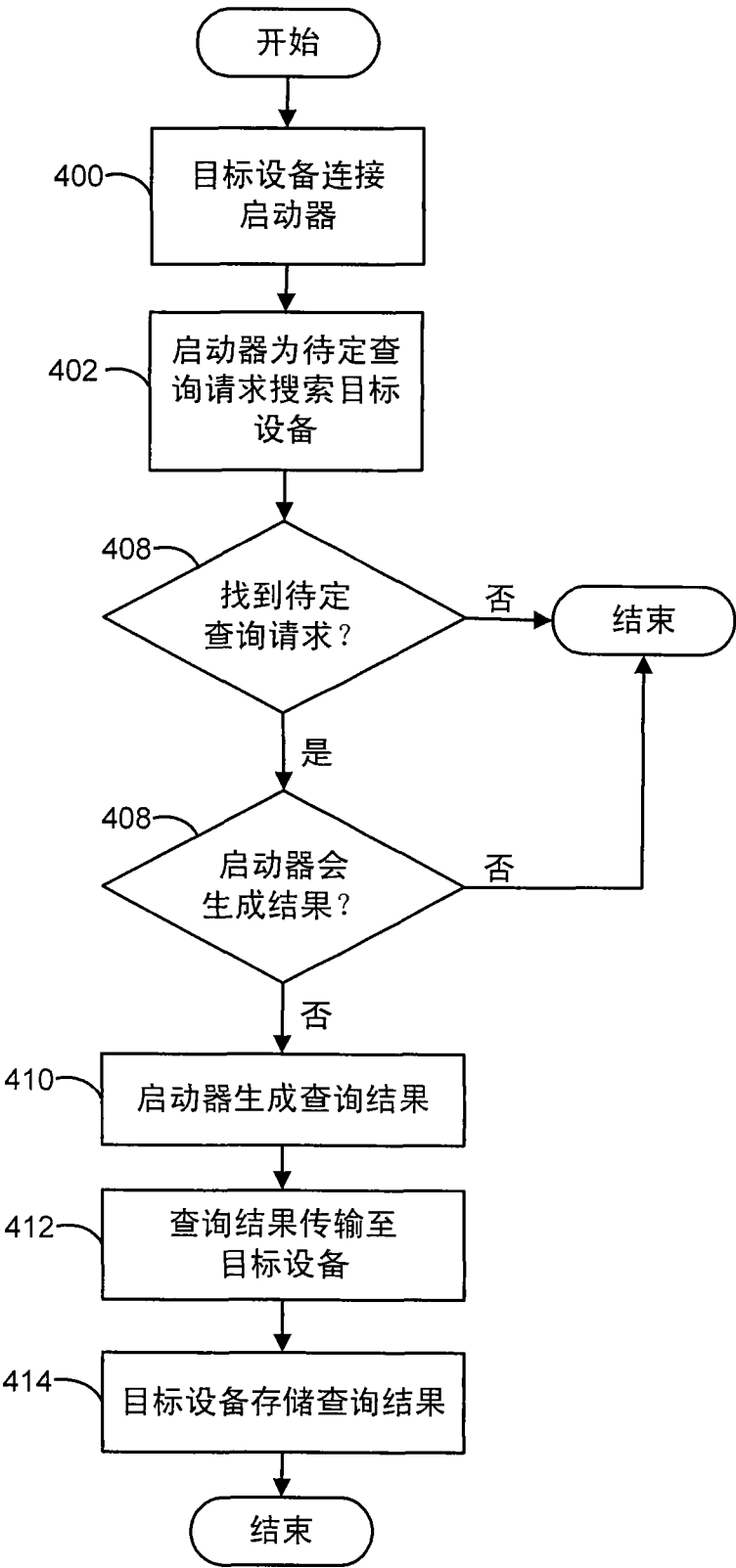


图 4