



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101273329 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 200680011141. 7

代理人 顾嘉运

(22) 申请日 2006. 03. 22

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G06F 7/00 (2006. 01)

11/111, 882 2005. 04. 22 US

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

EP 1126387 A2, 2001. 08. 22, 摘要、说明书第
0016-0034, 0037, 0045-0064 段、附图 6.

2007. 09. 30

(86) PCT申请的申请数据

审查员 王骞

PCT/US2006/010345 2006. 03. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02006/115641 EN 2006. 11. 02

(73) 专利权人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 A·舒尔 B·A·麦克肯齐

C·S·沃克 D·B·奥恩斯坦

J·J·迪尼埃兹 J·M·波洛克

S·B·谢斯 I·E·尼科尔斯

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

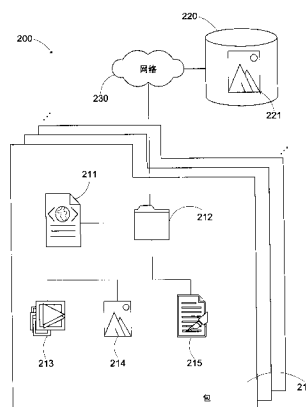
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

有效描述资源之间的关系

(57) 摘要

一种与源资源相关联的关系数据结构使能发现并描述该源资源与多个目标资源之间的关系的方法。这些关系以与源资源的编码无关的格式储存。源资源与多个目标资源之间的每个关系以内容中性的格式储存, 并且关系数据结构储存每个目标资源的位置、与每个目标资源的关系的类型、以及唯一地标识源资源与每个目标资源之间的每个关系的标识符。因此, 关系数据结构允许编码器直接发现源资源于多个目标资源之间的关系, 而无需解码源资源或目标资源。



1. 一种描述一源资源与一个或多个目标资源之间的一个或多个关系的方法,所述一个或多个关系用与所述源资源的编码无关的格式编码,所述方法包括:

选择定义在一加密的源资源与多个目标资源中的至少一个加密的目标资源之间的关系模式的名空间,其中,在无需破坏所述加密的源资源与所述至少一个加密的目标资源的安全性的情况下,确定所述关系模式;

基于所述一个或多个关系和所述关系模式填充一关系数据结构,其中所述关系数据结构包括:标识信息,用以唯一地标识在所述加密的源资源与所述至少一个加密的目标资源之间的一个关系;目标信息,用以指定所述至少一个加密的目标资源的位置;以及类型信息,用以定义所述加密的源资源与所述至少一个加密的目标资源之间的关系;

将所述一个或多个关系储存在所述关系数据结构;以及

使所述关系数据结构与所述加密的源资源相关联;

其中,使所述关系数据结构与所述加密的源资源相关联包括:

在与所述加密的源资源的位置相关的一位置上创建容器;

在所述容器中存储所述关系数据结构。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述一个或多个目标资源是从由本地、外部和相关资源构成的组中选择的资源。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述源资源和所述一个或多个目标资源是包。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,填充所述关系数据结构进一步包括:

检索标识所述一个或多个关系的标识信息;以及

通过利用所述关系模式确认检索到的标识信息。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在与所述加密的源资源的位置相关的一位置上的容器是在与所述加密的源资源的位置相关的一位置上的文件夹。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述关系数据结构进一步包括:

语义信息,用以在解码所述关系时进行帮助。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,储存在所述关系数据结构中的所述一个或多个关系被嵌套。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述关系数据结构包括用以描述所述源资源的元数据。

9. 一种描述一源资源与一个或多个目标资源之间的一个或多个关系的系统,所述一个或多个关系用与所述源资源的编码无关的格式编码,所述系统包括:

用于选择定义在一加密的源资源与多个目标资源中的至少一个加密的目标资源之间的关系模式的名空间的装置,其中,在无需破坏所述加密的源资源与所述至少一个加密的目标资源的安全性的情况下,确定所述关系模式;

用于基于所述一个或多个关系和所述关系模式填充一关系数据结构的装置,其中所述关系数据结构包括:标识信息,用以唯一地标识在所述加密的源资源与所述至少一个加密的目标资源之间的一个关系;目标信息,用以指定所述至少一个加密的目标资源的位置;以及类型信息,用以定义所述加密的源资源与所述至少一个加密的目标资源之间的关系;

用于将所述一个或多个关系储存在所述关系数据结构的装置;以及

用于使所述关系数据结构与所述加密的源资源相关联的装置；
其中，用于使所述关系数据结构与所述加密的源资源相关联的装置包括：
用于在与所述加密的源资源的位置相关的一位置上创建容器的装置；
用于在所述容器中存储所述关系数据结构的装置。

10. 一种发现一源资源与一个或多个目标资源之间的一个或多个关系的方法，所述一个或多个关系用与所述源资源或所述一个或多个目标资源的编码无关的格式编码，所述方法包括：

定位一加密的源资源；

确定关系数据结构是否与所述加密的源资源相关联，其中，所述关系数据结构存储在与所述加密的源资源的位置相关的一位置上创建的容器中；

解码所述关系数据结构中的一个或多个关系而无需解码所述加密的源资源，这样，在无需破坏所述加密的源资源的安全性的情况下，确定所述一个或多个关系；以及

显示所述一个或多个关系；

其中所述关系数据结构包括：标识信息，用以唯一地标识在所述源资源与所述一个或多个目标资源中的一个目标资源之间的一个关系；目标信息，用以指定所述一个或多个目标资源中的一个目标资源的位置；以及类型信息，用以定义所述源资源与所述目标资源之间的关系。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述源资源或所述一个或多个目标资源是安全资源。

12. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述源资源或所述一个或多个目标资源使用一封装 URI 来寻址。

13. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，解码所述一个或多个关系而无需解码所述源资源进一步包括：

在解码所述一个或多个关系之前，确定所述关系数据结构的模式；以及

利用所述模式来解码储存在所述关系数据结构中的所述一个或多个关系。

14. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，在与所述加密的源资源的位置相关的一位置上的容器是位于与所述加密的源资源的位置相关的地址处的文件夹。

15. 一种发现一源资源与一个或多个目标资源之间的一个或多个关系的系统，所述一个或多个关系用与所述源资源或所述一个或多个目标资源的编码无关的格式编码，所述系统包括：

用于定位一加密的源资源的装置；

用于确定关系数据结构是否与所述加密的源资源相关联的装置，其中，所述关系数据结构存储在与所述加密的源资源的位置相关的一位置上创建的容器中；

用于解码所述关系数据结构中的一个或多个关系而无需解码所述加密的源资源的装置，这样，在无需破坏所述加密的源资源的安全性的情况下，确定所述一个或多个关系；以及

用于显示所述一个或多个关系的装置；

其中所述关系数据结构包括：标识信息，用以唯一地标识在所述源资源与所述一个或多个目标资源中的一个目标资源之间的一个关系；目标信息，用以指定所述一个或多个目

标资源中的一个目标资源的位置 ; 以及类型信息, 用以定义所述源资源与所述目标资源之间的关系。

有效描述资源之间的关系

技术领域

[0001] 本发明一般涉及关系管理。具体地,提供了一种通过引用关系数据结构发现资源之间关系的系统和方法。

背景技术

[0002] 当前,诸如网页、图像和电影的文档一般用包括内容特定和应用程序特定编码的两类编码来编码。文档可包括定义文档与另一文档之间关系的关系信息。该关系信息用文档的内容特定或应用程序特定编码来编码。

[0003] 解码器必须知道如何编码文档以提取关系信息。解码器通过解码整个文档并提取关系信息来提取文档内的关系信息。当解码器不理解文档的编码时将不提取关系信息。

[0004] 当解码器尝试查看或更新经加密或数字签名的安全文档中的关系信息时会产生问题。如果安全文档被加密,则解码器将不能解码安全文档并提取文档中的关系信息,因为该解码器不知道该安全文档和关系信息是如何编码的。此外,当安全文档被数字签名时,解码器将能够解码该安全文档并提取关系信息。然而,解码该文档并提取关系信息可使数字签名失效,因为解码文档并提取关系信息可改变跟踪上次访问文档的日期的文档属性。

[0005] 因此,出于至少前述原因,需要一种快速发现文档的内部和外部关系而无需解码该文档的方法。

发明内容

[0006] 本领域中的这些和其它问题通过提供一种允许发现源资源与一个或多个目标资源之间的一个或多个关系而无需解码该源资源或目标资源的关系数据结构来解决。

[0007] 关系数据结构储存在计算机可读介质上,并描述源资源与一个或多个目标资源之间的一个或多个关系。该关系数据结构的各个关系包括:唯一地标识源资源与一个或多个目标资源中的一个目标资源之间关系的标识信息、指定目标资源的位置的目标信息、以及定义源资源与目标资源之间关系的语义的类型信息。

[0008] 此外,关系数据结构与源资源相关联,以使能一种描述源资源与多个目标之间的多个关系的方法,该多个关系以与源资源的编码或目标资源的编码无关的格式编码。该描述多个关系的方法包括:选择定义关系模式的名空间、基于该多个关系与关系模式填充关系数据结构、并将多个关系储存在关系数据结构中。

[0009] 此外,关系数据结构使能一种发现源资源与一个或多个目标资源之间的一个或多个关系的方法。为了发现该一个或多个关系,源资源的位置被确定。随后,源资源的位置被用来确定关系数据结构是否与源资源相关联。如果关系数据结构与源资源相关联,则该一个或多个关系根据关系模式解码,并显示该一个或多个经解码关系。

[0010] 因此,关系数据结构提供对源资源与多个目标资源之间的关系的访问而无需解码源资源或目标资源。该关系数据结构便于与不同系统的更快速通信,因为这些关系解析更快并且可以内容中性的格式储存。

[0011] 在以下说明书中将阐述其它优点和新颖特征,并且部分地将在本领域技术人员细读以下说明书之后变得显而易见,或者可通过本发明的实践获知。

附图说明

[0012] 以下参照附图描述本发明,在附图中:

[0013] 图 1 示出适于实现本发明的计算环境的框图;

[0014] 图 2 示出储存在网络环境中的包,以及源资源与多个目标资源之间的多个关系;

[0015] 图 3 示出本发明所使用的关系数据结构;

[0016] 图 4 是本发明一实施例的流程图,示出了一种创建图 3 的关系数据结构的方法;

[0017] 图 5 是本发明一实施例的流程图,示出了一种通过引用图 3 的关系数据结构发现一种或多种关系的方法。

具体实施方式

[0018] 本发明一实施例利用关系数据结构来发现源资源与一个或多个目标资源之间的一个或多个关系。源资源与目标资源可以是可使用如在“封装 URI 方案以标识和引用包的各个部分”(Pack URI Scheme to Identify and Reference Parts of a package)中描述的一封装协议寻址的包。该关系数据结构与源资源相关联,并以内容中性格式储存。

[0019] 图 1 示出了适于实现本发明的计算环境的框图。该计算系统环境 100 仅是合适的计算环境的一个示例,并非旨在提出对本发明使用范围或功能作任何限制。计算环境 100 也不应被解释为对示例性操作环境 100 中所示的任一组件或其组合有任何依赖性 or 任何需求。

[0020] 本发明也可在很多其它通用或专用计算系统环境或配置中操作。适于本发明使用的众所周知的计算系统、环境、和 / 或配置的示例包括,但不限于,个人计算机、服务器计算机、手持式或膝上型装置、书写板装置、多处理器系统、基于微处理器的系统、机顶盒、可编程消费品电器、网络 PC、迷你计算机、大型机、包括任一种以上系统或设备的分布式计算环境等等。

[0021] 本发明可以计算机可执行指令的一般环境进行说明,诸如由计算机执行的程序模块。一般而言,程序模块包括执行具体任务或实现具体抽象数据结构的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。本发明还可在任务由经通信网络连接的远程处理装置执行的分布式计算环境中实施。在分布式计算环境中,程序模块可置于包括存储器存储设备的本地和远程计算机存储介质中。

[0022] 参照图 1,实现本发明的示例性系统包括以计算机 110 形式的通用计算装置。计算机 110 的组件可包括,但不限于,处理单元 120、系统存储器 130 以及把包括系统存储器在内的各种系统组件耦合到处理单元 120 的系统总线 121。系统总线 121 可能是若干总线结构类型中的任何一种,包括存储器总线或存储器控制器、外围总线、以及使用多种总线架构的任一种的本地总线。作为示例,而非限制,这些架构包括工业标准架构 (ISA) 总线、微信道架构 (MCA) 总线、增强型 ISA (EISA) 总线、视频电子标准协会 (VESA) 局部总线、快速外围部件互连 (PCI Express) 总线和也称为 Mezzanine 总线的外围部件互连 (PCI) 总线。

[0023] 计算机 110 通常包括各种计算机可读介质。计算机可读介质可以是能被计算机

110 访问的任何可用介质,并包括易失性和非易失性介质、可移动和不可移动介质。作为示例,而非限制,计算机可读介质可包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括以任何方法或技术实现、用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其它数据等信息的易失性和非易失性介质、可移动和不可移动介质。计算机存储介质包括但不限于 RAM、ROM、EEPROM、闪存或其它存储器技术、CD-ROM、数字化多功能光盘 (DVD) 或其它光学存储技术、磁盒、磁带、磁盘存储器或其它磁性存储设备、或任何其它可用于存储所需信息并可由计算机 110 访问的介质。通信介质通常在诸如载波或其它传输机制的已调制数据信号中体现计算机可读指令、数据结构、程序模块、或其它数据,且包括任何信息输送介质。术语“已调制数据信号”意指在信号中用对信息编码方式设置或改变其一个或多个特征的信号。作为示例,而非限制,通信介质包括诸如有线网络或直线连接的有线介质,和诸如声学、射频、红外线和其它无线介质的无线介质。以上任何介质的合成也应包括在计算机可读介质的范围中。

[0024] 系统存储器 130 包括诸如只读存储器 (ROM) 131 和随机存取存储器 (RAM) 132 的易失性和 / 或非易失性存储器形式的计算机存储介质。包含有助于计算机 110 如启动时在元件间传送信息的基本例程的基本输入 / 输出系统 (BIOS) 133 通常存储在 ROM 131 中。RAM 132 通常包含可被处理单元 120 立即访问和 / 或当时正被操作的数据和 / 或程序模块。作为示例,而非限制,图 1 示出了操作系统 134、应用程序 135、其它程序模块 136、和程序数据 137。

[0025] 计算机 110 还可包括其它可移动 / 不可移动、易失性 / 非易失性计算机存储介质。作为示例,图 1 图示了读取和写入不可移动、非易失性磁性介质的硬盘驱动器 141,读取和写入可移动、非易失性磁盘 152 的磁盘驱动器 151,读取和写入可移动、非易失性光盘 156,诸如 CD-ROM 或其它光学介质的光盘驱动器 155。其它也用在示例性计算环境中的可移动 / 不可移动、易失性 / 非易失性计算机存储介质包括,但不限于,如磁带、闪存卡、数字化视频光盘、数字化录像带、固态 RAM、固态 ROM 等等。硬盘驱动器 141 通常通过诸如接口 140 的不可移动存储器接口与系统总线 121 连接,而磁盘驱动器 151 和光盘驱动器 155 通常通过诸如接口 150 的可移动存储器接口与系统总线 121 连接。

[0026] 如上所述并如图 1 所示的驱动器及其相关联的计算机存储介质为计算机 110 提供计算机可读指令、数据结构、程序模块、和其它数据的存储。在图 1 中,例如,硬盘驱动器 141 被示为存储操作系统 144、应用程序 145、其它程序模块 146、和程序数据 147。注意这些组件可以与操作系统 134、应用程序 135、其它程序模块 136、和程序数据 137 相同或不同。在此给予操作系统 144、应用程序 145、其它程序模块 146、和程序数据 147 的数字不同至少说明他们是不同的副本。用户可通过输入装置如键盘 162、通常是指鼠标、跟踪球或触摸板等的定点装置 161 向计算机 110 输入命令和信息。其它输入装置 (未示出) 可包括话筒、游戏杆、游戏垫、卫星接收器、扫描仪等等。这些和其它输入设备常常通过与系统总线耦合的用户输入接口 160 与处理单元 120 相连,但也可通过诸如并行端口、游戏端口或通用串行总线 (USB) 的其它接口连接。监视器 191 或其它类型的显示设备也可通过诸如视频接口 190 的接口与系统总线 121 相连。除了监视器,计算机还可包括诸如扬声器 197 和打印机 196 的其它输出设备,它们通过输出外围接口 190 相连。

[0027] 计算机 110 可以在使用与一台或多台远程计算机,诸如远程计算机 180 的逻辑

连接的网络化环境中运行。远程计算机 180 可以是个人计算机、服务器、路由器、网络 PC、对等装置或其它公共网络节点,而且通常包括上述与个人计算机 110 相关的许多或全部组件,尽管在图 1 中仅图示了存储器存储设备 181。图 1 中所描绘的逻辑连接包括局域网 (LAN) 171 和广域网 (WAN) 173,但也可包括其它网络。这样的网络化环境在办公室、企业范围计算机网络、企业内部互联网和因特网上是常见的。

[0028] 当用于 LAN 网络化环境中时,计算机 110 通过网络接口或适配器 170 与局域网 171 连接。当用于 WAN 网络化环境中时,计算机 110 通常包括调制解调器 172 或其它用于在广域网 173,诸如因特网中建立通信的装置。可以是内置式或外置式的调制解调器 172 与系统总线 121 通过用户输入接口 160 或其它适当机制连接。在网络化环境中,与计算机 110 相关的程序模块或其一部分可存储在远程存储器存储装置中。作为示例,而非限制,图 1 示出了驻留于存储器设备 181 中的远程应用程序 185。应当理解,所示网络连接是示例性的,且其它用于在计算机间建立通信连接的技术也可以使用。

[0029] 图 2 示出储存在网络环境 200 中的包 210,以及源资源 211 与多个目标资源 213-215 和 221 之间的多个关系。

[0030] 参看图 1 和 2,包 210 被储存在计算机 110 上。计算机 110 将多个其它包储存在与包 210 的当前位置相关的地址。该包 210 是储存源资源 211、关系资源 212 和目标资源 213-215 的容器。该包 210 还可包含多个其它资源和目标资源(未示出)。

[0031] 源资源 211 可以是比如图像、网页、文档、视频或与包 210 相似的包的文件。源资源 211 与目标资源 213-215 和 221 相关。尽管未示出,源资源 211 还可与相关于包 210 的包中所包含的目标资源有关。该源资源 211 是产生一关系的资源。

[0032] 目标资源 213-215 和 221 可以是比如图像文件、网页、文档、视频或与包 210 相似的包的文件。目标资源 213-215 是与源资源 211 相关的本地资源,而目标资源 221 是储存在远程计算机 180 上的、可经由网络 230 访问的外部资源。目标资源 221 被储存在远程计算机 180 上的数据库 220 中。目标资源 213-215 和 221 是关系终止的资源。然而,目标资源 213-215 和 221 在目标资源与类似于关系资源 212 的关系资源相关联时可取得与源资源相关联的特征。

[0033] 关系资源 212 储存指示该源资源 211 与目标资源 213-215 和 221 相关的信息。该信息被称为关系信息,并可用于构建资源分层结构或提供有关源资源 211 的元数据。以下参考图 3 公开关系资源 212 的其它细节。

[0034] 图 3 示出本发明所使用的关系数据结构 300。参看图 2 和 3,关系数据库 300 定义关系资源 212。多关系 (relationships) 标记 310 定义源资源与多个目标资源之间的多个关系。该多关系标记 310 可包括定义多个关系的模式和语义的名空间元 315。模式和语义可定义关系数据结构的内容中性编码。

[0035] 单一关系 (relation) 标记 320 定义源资源与多个目标资源中的一个目标资源之间的单一关系。多个单一关系标记 320 可嵌套在多关系标记 310 内。该单一关系标记 320 包括标识元 325、类型元 326、目标元 327 和目标基础 (targetBase) 元 328。

[0036] 标识元 325 唯一地标识多关系标记 310 内的关系。该标识元 325 不能改变并且必须是有效标识符,诸如可扩展标记语言 (XML) 标识符。该标识符的有效性根据由名空间元 315 指定的模式(比如 XML 模式)来验证。

[0037] 类型元 326 可受限于由名空间元 315 或应用程序指定的值的范围。该类型元 326 进一步定义关系的语义。例如,类型元 326 可定义源资源是否要求或需要目标资源。

[0038] 与类型元 326 相类似地,targetBase 元 328 进一步定义源资源与目标资源之间关系的语义。该 targetBase 元 328 可定义目标元是内部的、本地的、相关的、还是外部的。

[0039] 目标元 327 定义目标资源的位置。位置可以是诸如封装统一资源标识符 (URI)、绝对统一资源定位符 (URL)、或相对 URL。封装 URI 是用来引用包的寻址方案。该封装 URI 寻址方案使能整个包或该包中所包含的特定资源的请求。对封装 URI 寻址方案的详细描述在题为“Pack URI Scheme to Identify and Reference Parts of a package”的共同待批申请中公开,该申请已通过引用结合于此。

[0040] 因此,关系数据结构 310 使用户能发现和描述与包内目标资源的本地关系、与位于包外不同计算机上一绝对位置的目标资源的外部关系、以及与位于相关于包的位置的目标资源的相关关系。此外,关系数据结构 310 提供一位置来储存源资源元数据。该元数据信息包括注释和描述性数据,诸如打印或显示数据。

[0041] 图 4 是本发明一实施例的流程图,示出了一种创建图 3 的关系数据结构 310 的方法。在步骤 S410,应用程序或用户生成将一关系添加到源资源的请求。然后,在步骤 S420,确定源资源的位置。在确定源资源的位置之后,在步骤 S430,开始一校验以验证关系数据结构的存在。如果关系数据结构存在,则在步骤 S450,进行一后续校验以验证该关系是新的。如果该关系是新的或者已经被更改,则它被储存在关系数据结构中,否则该关系是一重复关系并且不作储存。在一替换实施例中,该关系根据由名空间元 315 指定的模式和语义来储存。

[0042] 如果关系数据结构不存在,则在步骤 440 例示一关系数据结构并使之与源资源相关联。该关系数据结构可通过在与源资源的位置相关的一位置上创建诸如文件夹的容器来与源资源相关联。随后,关系数据结构被储存在该容器中。在本发明的一实施例中,如果源资源位于例如 /content/spine.xml,则该关系数据结构会在 /content/_rels/ 例示并被命名为“spine.xml.rels”。为了符合该命名规范,关系数据结构可被储存在位于源资源位置上的称为“_rels”的子容器中,并且关系数据结构的名称可以是与“.rels”级联的源资源的名称。使用相似的命名规范使所有关系数据结构与所有源资源相关联将允许有效地基于源资源的位置访问关系数据结构。

[0043] 在例示了关系数据结构之后,用比如标识、目标或类型信息的关系信息填充关系数据结构。然后在步骤 460 储存该关系信息以允许后续检索关系信息。

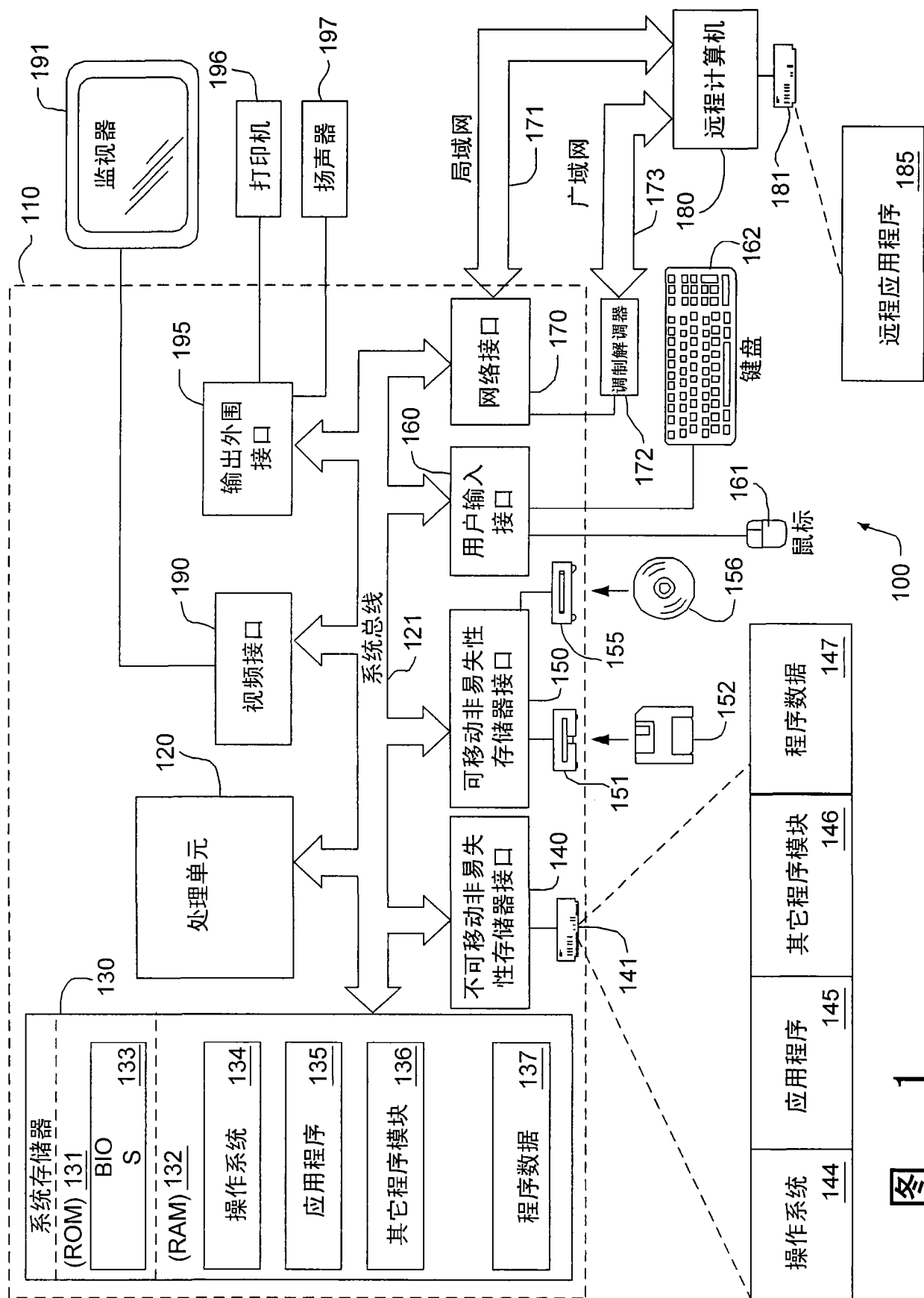
[0044] 图 5 是本发明另一实施例的流程图,示出了一种通过引用图 3 的关系数据结构发现一个或多个关系的方法。

[0045] 响应于步骤 S510 的解码关系数据结构的用户或应用程序关系请求,在步骤 S520 进行校验以确定源资源是否与关系数据结构相关联。如果该源资源不与关系数据结构相关联,则不解码关系数据结构。另一方面,如果关系数据结构存在,则在步骤 S530 确定该数据结构的名空间。然后,在步骤 S540,解码器或读取器解码这些关系。在解码之后,可在步骤 S550 显示一个或多个关系。在一替换实施例中,解码关系利用名空间元 315 所指定的模式和语义。

[0046] 因此,与多个目标资源相关的源资源将具有将根据上述方法发现的多个关系。此

外,本发明的各个实施例使解码器能解码与源资源相关联的多个关系而无需解码该源资源。当多个关系的内容编码的格式与源或目标资源编码不同时,该解码器可解码这些关系。因而,可确定安全或经加密源资源与目标资源之间的关系,而无需破坏安全或经加密源资源与目标资源的安全性。

[0047] 前面对本发明的描述是说明性的,并且本领域技术人员可更改该配置和实现。例如,尽管本发明已参照图 1-5 进行了一般描述,但那些描述是示例性的。因此,本发明的范围仅受以下权利要求限制。



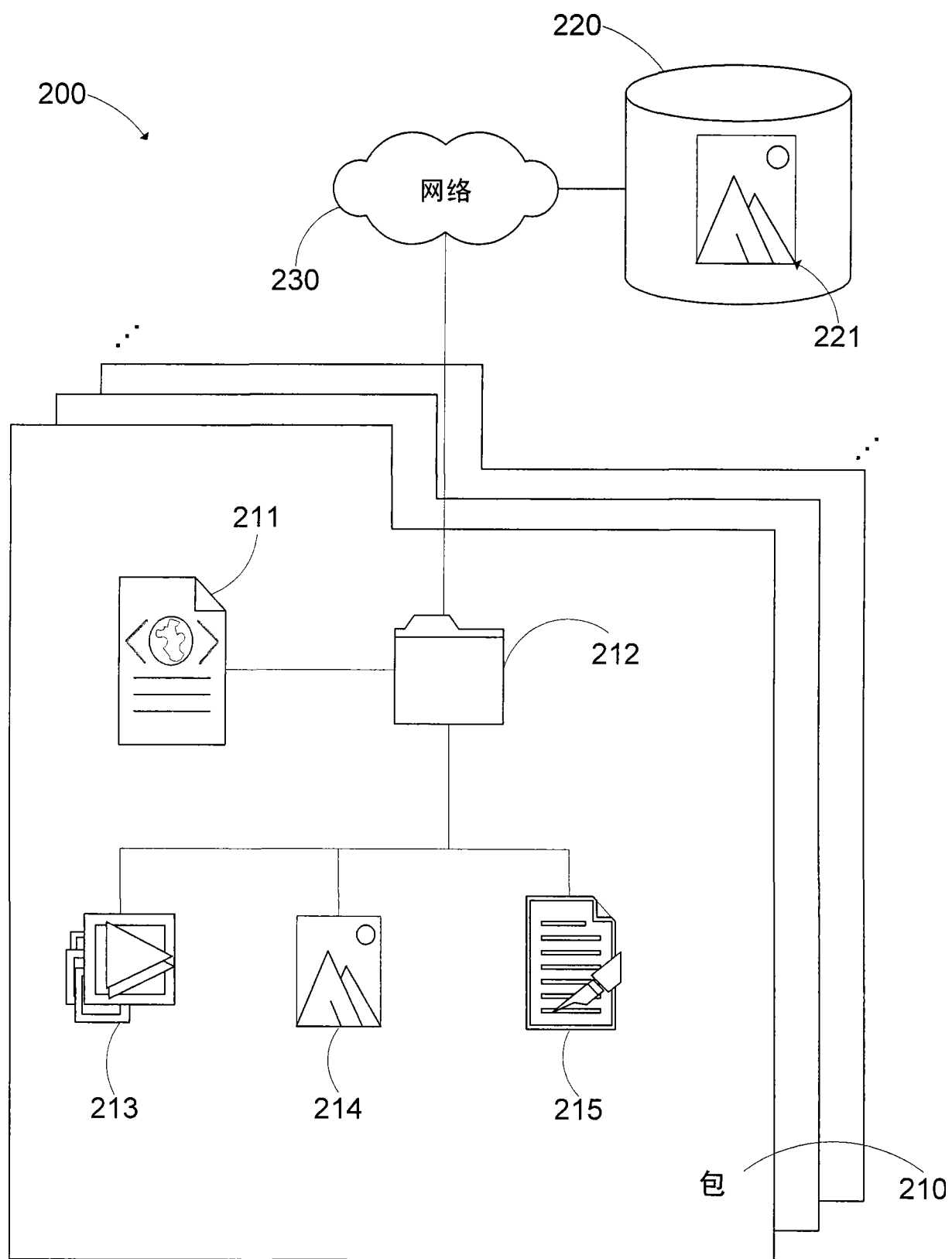


图 2

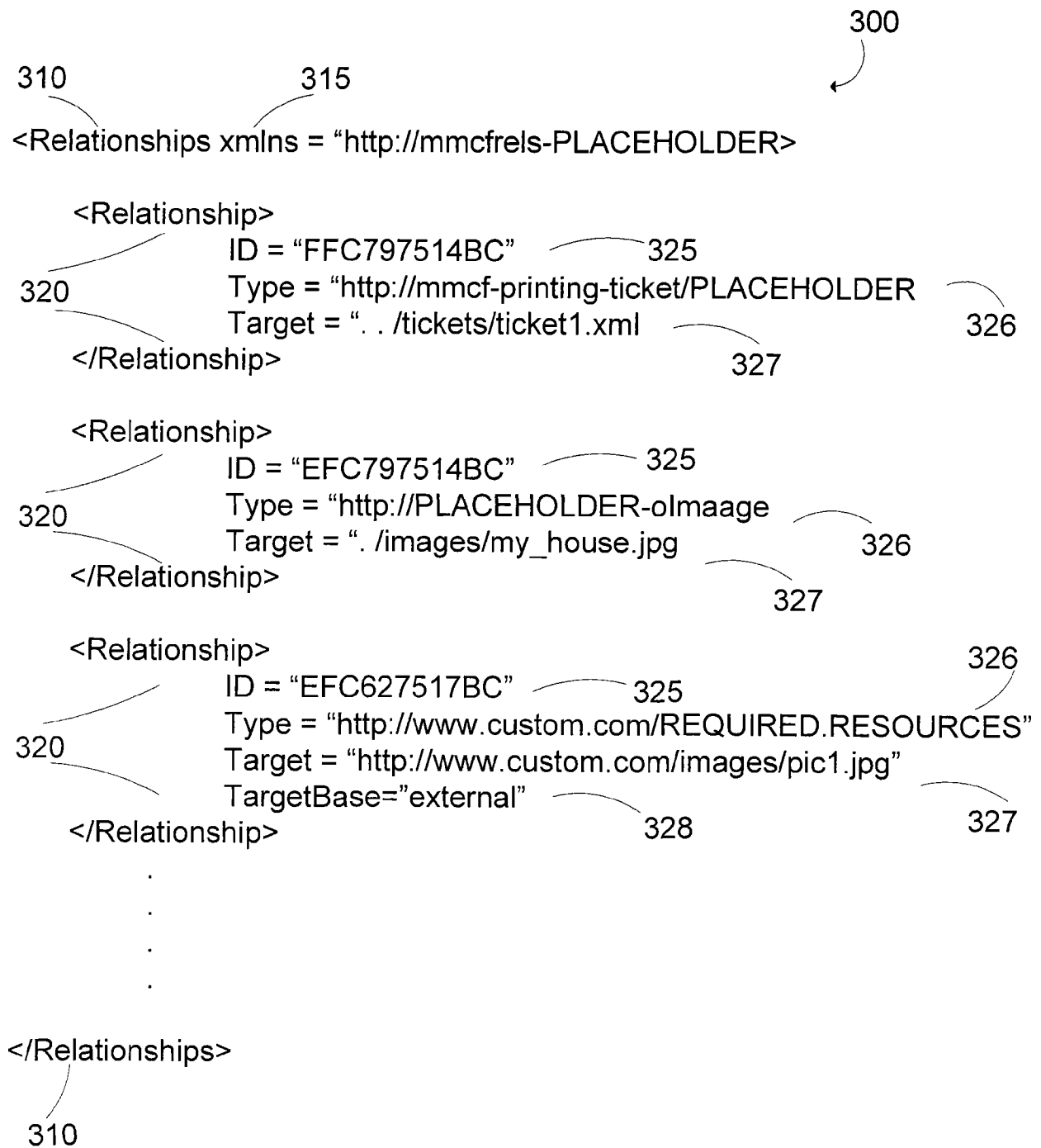


图 3

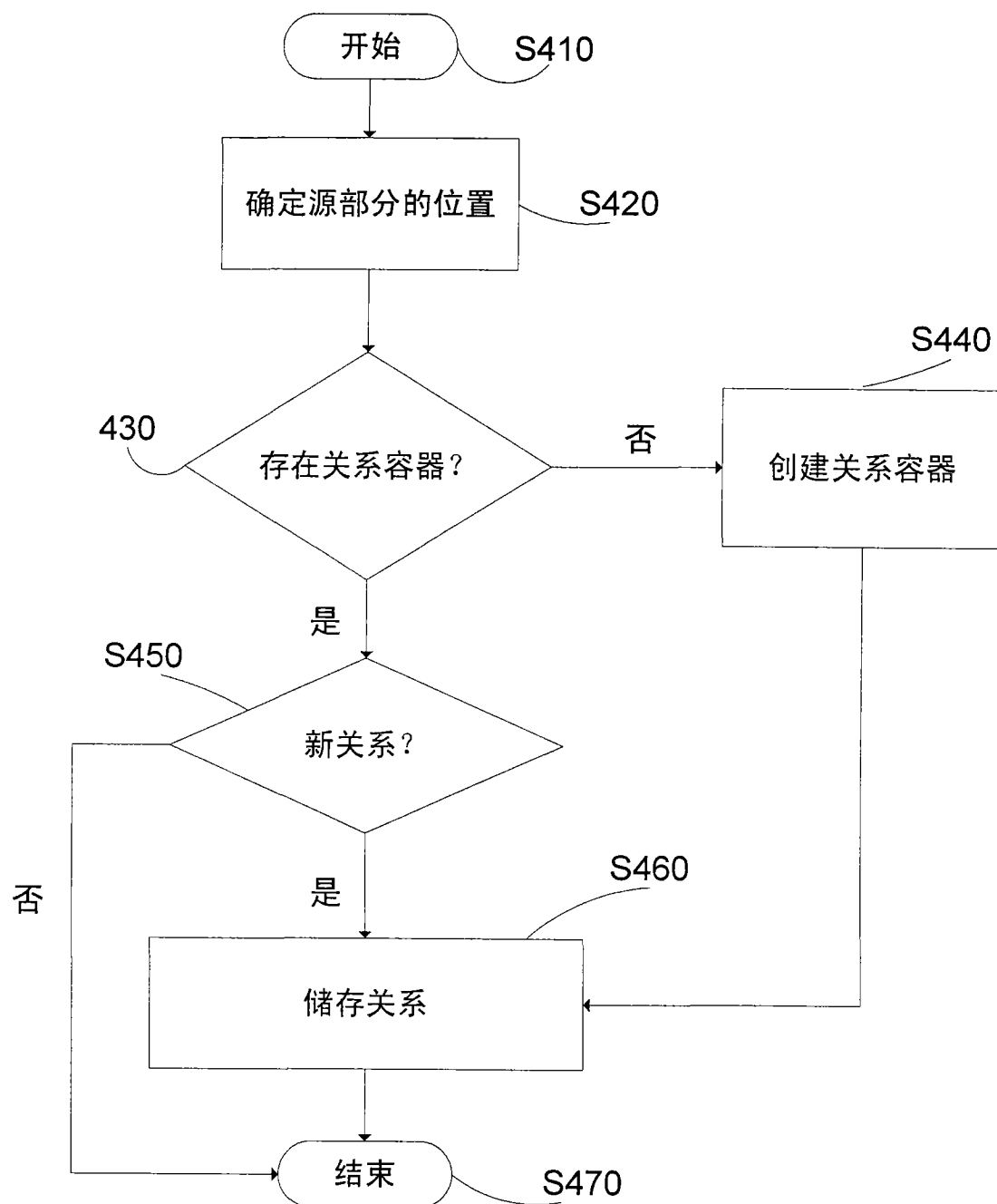


图 4

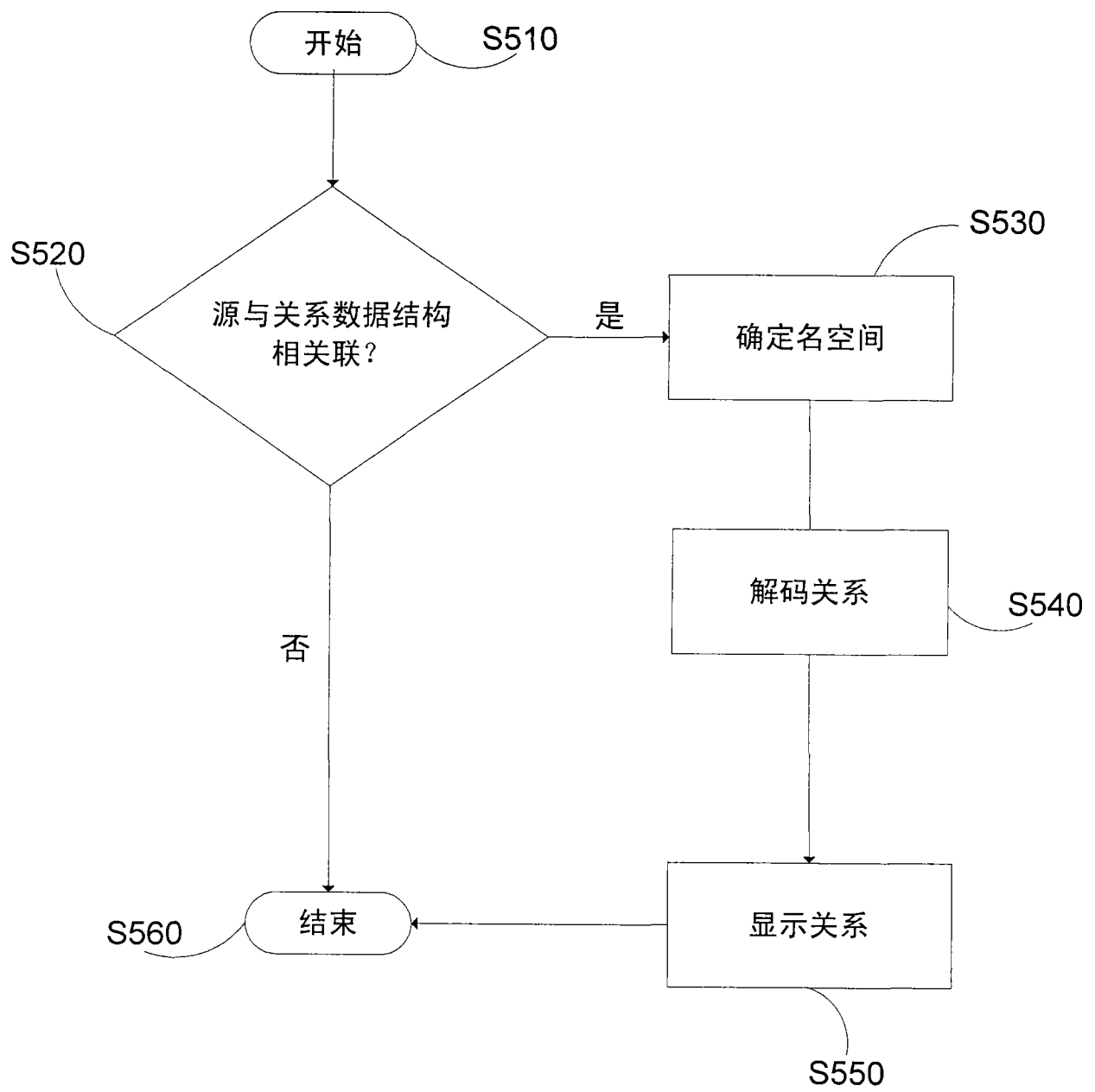


图 5