

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104657410 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201410670480. 2

(22) 申请日 2014. 11. 20

(30) 优先权数据

14/085,052 2013. 11. 20 US

(71) 申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约阿芒克

(72) 发明人 N. A. 鲍德温 M. C. 汉普顿 S. 赫珀

E. M. 德莫伦廷

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邸万奎

(51) Int. Cl.

G06F 17/30(2006. 01)

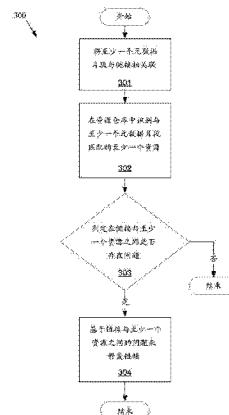
权利要求书2页 说明书14页 附图7页

(54) 发明名称

基于问题修复链接的方法和系统

(57) 摘要

本发明提供一种基于问题修复链接的方法和系统。该方法包括：将至少一个元数据片段与链接相关联，在资源仓库中识别与该至少一个元数据片段匹配的至少一个资源，判定链接与该至少一个资源之间是否存在一个问题，并且基于该链接与至少一个资源之间的问题来修复该链接。



1. 一种用于基于问题修复链接的方法,该方法包括:

将至少一个元数据片段与链接相关联;

在资源仓库中识别与所述至少一个元数据片段匹配的至少一个资源;

判定在所述链接与所述至少一个资源之间是否存在问题;以及

基于所述链接与至少一个资源之间的问题来修复所述链接。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,判定在所述链接与所述至少一个资源之间是否存在问题包括:判定所述链接与所述至少一个资源之间的问题是否是所述链接变成断链的结果,判定所述链接与所述至少一个资源之间的问题是否是所述链接被移动到新平台的结果,或者上述的组合。

3. 如权利要求1所述的方法,其中基于所述链接与所述至少一个资源之间的问题来修复所述链接包括:

在所述资源仓库中识别与所述至少一个元数据片段匹配的第二资源;

将所述第二资源匹配到所述至少一个元数据片段;以及

将所述链接关联到所述第二资源。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,将至少一个元数据片段与链接相关联还包括:创建指示出所述至少一个元数据片段与所述链接相关联的记录。

5. 如权利要求1所述的方法,其中,将所述至少一个元数据片段与所述链接相关联还包括:分析所述至少一个资源以生成关于所述至少一个资源的至少一个元数据片段。

6. 如权利要求5所述的方法,其中将至少一个元数据片段与链接相关联还包括:

为所述至少一个资源定义资源类型;

基于所述资源类型向用户呈现元数据片段的列表;以及

从所述元数据片段的列表将所述至少一个元数据片段与所述链接相关联。

7. 如权利要求1所述的方法,还包括:将所述至少一个资源匹配到所述至少一个元数据片段。

8. 如权利要求7所述的方法,其中将所述至少一个资源匹配到所述至少一个元数据片段包括:

基于所述至少一个元数据片段与所述至少一个资源的比较来确定匹配得分;以及

如果所述匹配得分超过阈值,则将所述至少一个资源匹配到所述至少一个元数据片段。

9. 如权利要求8所述的方法,其中,基于所述至少一个元数据片段与所述至少一个资源的比较来确定匹配得分还包括:将所述匹配得分乘以权重。

10. 如权利要求3所述的方法,其中,将所述第二资源匹配到所述至少一个元数据片段包括:

基于所述至少一个元数据片段与所述第二资源的比较来确定匹配得分;以及

如果所述匹配得分超过阈值,则将所述第二资源匹配到所述至少一个元数据片段。

11. 如权利要求10所述的方法,其中,基于所述至少一个元数据片段与所述第二资源的比较来确定匹配得分还包括:将所述匹配得分乘以权重。

12. 一种用于基于问题修复链接的系统,该系统包括:

关联引擎,将至少一个元数据片段与链接相关联;

识别引擎,在资源仓库中识别与所述至少一个元数据片段匹配的至少一个资源;
匹配引擎,将所述至少一个资源匹配到所述至少一个元数据片段;
判定引擎,判定在所述链接与所述至少一个资源之间是否存在问题;和
修复引擎,基于所述链接与至少一个资源之间的问题来修复所述链接。

13. 如权利要求 12 所述的系统,其中,所述判定引擎还判定所述链接与所述至少一个资源之间的问题是否是所述链接变成断链的结果,所述链接与所述至少一个资源之间的问题是否是所述链接被移动到新平台的结果,或者上述的组合。

14. 如权利要求 12 所述的系统,其中,所述修复引擎还:

在所述资源仓库中识别与所述至少一个元数据片段匹配的第二资源;

将所述第二资源匹配到所述至少一个元数据片段;以及

将所述链接关联到所述第二资源。

15. 如权利要求 12 所述的系统,其中,所述匹配引擎还:

基于所述至少一个元数据片段与所述至少一个资源的比较来确定匹配得分;以及

如果所述匹配得分超过阈值,则将所述至少一个资源匹配到所述至少一个元数据片段。

16. 如权利要求 12 所述的系统,其中,所述关联引擎还:

为所述至少一个资源定义资源类型;

基于所述资源类型向用户呈现元数据片段的列表;以及

从所述元数据片段的列表将所述至少一个元数据片段与所述链接相关联。

基于问题修复链接的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及修复链接,更具体而言涉及基于问题来修复链接。

背景技术

[0002] 链接允许用户在诸如网站之类的数字文档中进行导航。链接允许用户利用用户设备在网站上的网页的若干个版块之间导航。另外,链接允许用户在网站上的若干个网页之间导航。此外,链接允许用户从一个网站导航到另一网站。

发明内容

[0003] 一种用于基于问题来修复链接的方法,包括:将至少一个元数据片段与链接关联起来,在资源仓库中识别与至少一个元数据片段匹配的至少一个资源,判定链接与至少一个资源之间是否存在问题,并且基于链接与至少一个资源之间的问题来修复链接。

[0004] 一种用于基于问题来修复链接的系统,包括:关联引擎,用于将至少一个元数据片段与链接关联起来;识别引擎,用于在资源仓库中识别与至少一个元数据片段匹配的至少一个资源;匹配引擎,用于将至少一个资源匹配到至少一个元数据片段;判定引擎,用于判定在链接与至少一个资源之间是否存在问题;以及修复引擎,用于基于链接与至少一个资源之间的问题来修复链接。

[0005] 一种计算机程序产品,包括计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质承载有计算机可读程序代码。该计算机可读程序代码具有进行如下操作的计算机可读程序代码:将至少一个元数据片段与链接关联起来,在资源仓库中识别与至少一个元数据片段匹配的至少一个资源,以及基于链接与至少一个资源之间的问题来修复链接。

附图说明

[0006] 附图图示了本文描述的原理的各种实施例并且是说明书的一部分。图示的实施例只是示例,而不限制权利要求的范围。

[0007] 图 1 是根据本文描述的原理的一个示例的用于基于问题来修复链接的系统的图。

[0008] 图 2 是根据本文描述的原理的一个示例的网络内容管理系统的示例图。

[0009] 图 3A 是根据本文描述的原理的一个示例的用于基于问题来修复链接的方法的流程图。

[0010] 图 3B 是根据本文描述的原理的一个示例的用于基于问题来修复链接的方法的流程图。

[0011] 图 4 是根据本文描述的原理的一个示例的用于在新平台上将链接关联到资源的方法的流程图。

[0012] 图 5 是根据本文描述的原理的一个示例的修复系统的图。

[0013] 图 6 是根据本文描述的原理的一个示例的修复系统的图。

[0014] 贯穿附图,相同的标号指称相似但不一定相同的元素。

具体实施方式

[0015] 本说明书描述了一种方法和系统,用于基于问题来修复链接,使得链接与资源之间的问题被修复。

[0016] 所属技术领域的技术人员知道,本发明的各个方面可以实现为系统、方法或计算机程序产品。因此,本发明的各个方面可以具体实现为以下形式,即:完全的硬件实施方式、完全的软件实施方式(包括固件、驻留软件、微代码等),或硬件和软件方面结合的实施方式,这里可以统称为“电路”、“模块”或“系统”。此外,在一些实施例中,本发明的各个方面还可以实现为在一个或多个计算机可读介质中的计算机程序产品的形式,该计算机可读介质中包含计算机可读的程序代码。

[0017] 可以采用一个或多个计算机可读介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0018] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括——但不限于——电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0019] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括——但不限于——无线、有线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0020] 可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言——诸如 Java、Smalltalk、C++ 等,还包括常规的过程式程序设计语言——诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0021] 下面将参照根据本发明实施例的方法、装置(系统)和计算机程序产品的流程图和/或框图描述本发明。应当理解,流程图和/或框图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合,都可以由计算机程序指令实现。这些计算机程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置的处理器,从而生产出一种机器,使得这些计算机程序指令在通过计算机或其它可编程数据处理装置的处理器执行时,产生了实现流程图和/或框图中的一个或多个方框中规定的功能/动作的装置。

[0022] 也可以把这些计算机程序指令存储在计算机可读介质中,这些指令使得计算机、其它可编程数据处理装置、或其他设备以特定方式工作,从而,存储在计算机可读介质中的指令就产生出包括实现流程图和 / 或框图中的一个或多个方框中规定的功能 / 动作的指令的制造品 (article of manufacture)。

[0023] 附图中的流程图和框图显示了根据本发明的多个实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分,所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的是,框图和 / 或流程图中的每个方框、以及框图和 / 或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0024] 计算机程序指令也可被加载到计算机或其他可编程数据处理装置上,以使得一系列操作步骤在该计算机或其他可编程装置上被执行来产生由计算机实现的过程,从而在该计算机或其他可编程装置上执行的指令提供用于实现流程图和 / 或框图的一个或多个方框中规定的功能 / 动作的步骤。

[0025] 计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读程序代码。这种传播的信号可以采取多种形式中的任何一种,包括但不限于—电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以通信、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者设备使用或者与其结合使用的程序。

[0026] 另外,当在本说明书和所附权利要求中使用时,术语“数个”或者类似的语言意欲被宽泛地理解为包括 1 到无穷大的任何正数;零不是数目,而是数目的缺失。

[0027] 如上所述,链接可充当在网站或其他数字文档中导航的机制。在一个示例中,链接可经历问题并且变成断链 (broken link)。例如,关联到网站或数字文档内部的资源的链接在该资源的文件名被重命名、被移动或者资源的许可证期满时可变成断链。结果,如果链接变成断链,则链接可能不再允许用户按照预期那样导航网站或数字文档。

[0028] 在另一示例中,链接可在网站被从测试平台移动到部署平台时变成断链。例如,包括用于部署平台的链接的资源的仓库可以不包含与用于测试平台的仓库相同的资源。结果,当网站在部署平台上被发布时,网站可包含关联到在用于部署平台的仓库中不存在的资源的链接。另外,链接可在网站的品牌再造、改变网站的用途或者创建网站的新版本的过程中变成断链。

[0029] 此外,关联到网站或数字文档外部的资源的链接可变成断链。例如,第一网站中的链接可关联到第二网站中包含的文章的统一资源定位符 (uniform resource locator, URL)。按照给出的示例,如果该文章的 URL 被修改,则第一网站中的链接可变成断链,因为该链接不再关联到该文章的 URL。结果,如果链接变成断链,则链接可能不再允许用户按照预期那样导航到该 URL。

[0030] 另外,当用户在搜索一类网站时,变成断链的链接可导致更低的搜索引擎排名。更

低的搜索引擎排名可能使得用户更难以首次访问网站来发现该网站。

[0031] 此外,如果用于网页的格式化元素的链接变成断链,则网页可能不被正确地显示。在一个示例中,如果用于网页的格式化元素的链接变成断链,则网页可能变得完全不可使用。

[0032] 如上所述,变成断链的链接可能出于若干个原因而不合需要。在另一示例中,访问公司的网站的用户期望网站中的链接像预期那样工作。如果网站上的链接变成断链,则当用户遇到公司的网站上的断链时,用户对于该公司的网站的信心可能变弱。另外,用户可能感到挫败并且不那么频繁地访问该公司的网站。结果,如果用户不通过该公司的网站来购买其商品和服务,则该公司的网站可经历收入上的损失。

[0033] 已证明,网站作者要手动修复变成断链的链接是一项困难的任务。为了手动修复变成断链的链接,网站作者识别变成断链的链接。在一个示例中,网站可包含数千个链接和数百个断链。结果,网站作者手动识别链接是否变成了断链。如果链接变成了断链,则网站作者手动格式化链接并且通过将断链关联到原始资源或新资源来手动修复断链。结果,为包含数百个断链的网站手动修复断链对于网站作者来说是耗时的任务。

[0034] 本文的原理描述了一种用于基于问题来修复链接的系统和方法,该方法包括:将至少一个元数据片段与链接关联起来,在资源仓库中识别与至少一个元数据片段匹配的至少一个资源,判定链接与至少一个资源之间是否存在问题,并且基于链接与至少一个资源之间的问题来修复链接。这种方法在没有来自用户的主动干预的情况下,通过修复链接与至少一个资源之间的问题来防止链接变成断链。结果,网站或数字文档中的链接允许了用户对网站或数字文档进行导航,而不经历断链。

[0035] 该方法还包括将至少一个资源匹配到至少一个元数据片段。关于将至少一个资源匹配到至少一个元数据片段的更多内容将在本说明书中稍后详细描述。

[0036] 在本说明书和所附权利要求中,术语“链接”意欲被宽泛理解为用于在网站或数字文档中导航的机制。在一个示例中,链接允许用户在网站中的数个网页或者数字文档中的数个页面之间导航。在另一示例中,链接允许用户从一个网站导航到另一网站或者从一个数字文档导航到另一数字文档。另外,链接可以是硬链接(hard link)、软链接(soft link)或者强制执行硬链接(enforced hard link)。在一个示例中,硬链接被直接关联到资源。另外,软链接被关联到存储器地址并且该存储器地址被关联到资源。另外,强制执行硬链接是在链接上施加有保护的链接,从而防止与该链接相关联的资源被去除。

[0037] 在本说明书中和在所附权利要求中,术语“资源”意欲被宽泛理解为被关联到链接的数据。在一个示例中,资源可包括诸如以下数据:图像、视频、音频、文本、网页、URL、由网络内容管理系统创建的复合资源、其他资源或者上述的组合。

[0038] 在本说明书中和在所附权利要求中,术语“资源仓库”意欲被宽泛理解为诸如数据中心之类的用于存储资源的存储设备。在一个示例中,在资源仓库中存储、取回、搜索和修改资源。

[0039] 在本说明书中和在所附权利要求中,术语“资源类型”意欲被宽泛理解为具有共同属性的资源的类别。在一个示例中,资源类型可包括诸如照片、剪贴画、用户界面元素、背景、标志、或者图像或者上述的组合之类的图像。在另一示例中,资源类型可包括诸如宣传视频、教学视频、其他视频或者上述的组合之类的视频。在另外一个示例中,资源类型可

包括诸如用户界面音频、播客、音乐、其他音频或者上述的组合之类的音频。在另外一个示例中，资源类型可包括超文本标记语言 (HyperText Markup Language, HTML)、层叠样式表 (cascading style sheets, CSS)、模板、页面主题、脚本、文本、丰富文本、用户界面文本、标题、标签或者上述的组合。

[0040] 在本说明书中和在所附权利要求中，术语“元数据片段”意欲被宽泛理解为描述链接或资源的数据。在一个示例中，元数据片段可包括内容类型、大小、格式、主题、关键字、标签、颜色或语言。另外，当资源是图像时，元数据片段可包括关于该图像的大小、尺寸、编码、语义内容、色调、主色、题目、类别。当资源是视频时，元数据片段可包括关于该视频的大小、尺寸、编码、质量、语言、关键字、语义含义、色调、题目、类别。当资源是到内部或外部网页的链接时，元数据片段可包含与要链接到的网页的主题、特定单词、排名或者上述的组合有关的信息。

[0041] 在本说明书中和在所附权利要求中，术语“匹配得分”意欲被宽泛理解为元数据片段与资源之间的比较。在一个示例中，匹配得分可以是数值范围。例如，0 到 10，其中 0 指示元数据片段与资源之间的比较不可比较，并且 10 指示元数据片段与资源之间的比较非常可比。在另一示例中，权重可以是符号式的 (symbolic)。例如，不可比到非常可比。

[0042] 图 1 是根据本文描述的原理的一个示例的用于基于问题来修复链接的系统的图。如上所述，链接可充当在网站或数字文档中导航的机制。如果链接经历问题，则链接可变成断链。结果，用户不可对网页或数字文档进行导航。如下文将描述的，web(网络) 内容管理系统上的修复系统访问资源仓库，以基于链接与资源仓库中的至少一个资源之间的问题来修复链接。这种方法在没有来自用户的手动干预的情况下，通过修复链接与至少一个资源之间的问题来防止链接变成断链。

[0043] 在一个示例中，系统 (100) 包括用户设备 (112)。在此示例中，用户设备 (112) 与网络内容管理系统 (108) 通信。在一个示例中，网络内容管理系统 (108) 辅助网站设计者、管理者和开发者利用用户设备 (112) 为网站 (114) 创建链接。另外，网络内容管理系统 (108) 包括资源仓库 (102)。在此示例中，资源仓库 (102) 包括数据库、文件结构、其他数据结构或者上述的组合。另外，内容仓库 (102) 可包括诸如以下资源：图像、视频、音频、文本、网页、URL、由网络内容管理系统创建的复合资源、其他资源或者上述的组合。

[0044] 如上所述，系统 (100) 包括修复系统 (110)。在一个示例中，修复系统 (110) 将至少一个元数据片段与链接相关联。在一个示例中，链接与一般元数据片段相关联，这些一般元数据片段指示出对于网站 (114) 该链接应当被关联到什么类型的资源。另外，修复系统 (110) 在内容仓库 (102) 中识别与该至少一个元数据片段匹配的至少一个资源。

[0045] 修复系统 (110) 判定在该链接与该至少一个资源之间是否存在问题。在一个示例中，用于网站 (114) 的链接最初被关联到一资源。在此示例中，该资源被修改并且对于该链接变得不可用。结果，该链接变成了断链。

[0046] 修复系统 (110) 基于该链接与至少一个资源之间的问题来修复链接。按照给出的示例，通过在内容仓库 (102) 中识别与以上提到的初始资源类似的第二资源来修复链接。

[0047] 在另外一个示例中，用于网站 (114) 的链接与一资源相关联，并且该链接被阻止关联到任何其他资源。在此示例中，可防止该资源被去除。在被移动到新平台时，可允许该链接与其他资源相关联。结果，该链接可被修复。

[0048] 结果,修复系统(110)在没有来自用户的手动干预的情况下通过修复链接与至少一个资源之间的问题来防止网站(114)上的链接变成断链。从而,网站中的链接允许了用户对该网站进行导航,而不会经历断链。关于修复系统(110)的更多信息将在本说明书的稍后部分中描述。

[0049] 虽然参考了位于网络内容管理系统中的资源仓库来描述此示例,但资源仓库可位于任何适当的位置。例如,内容仓库可位于用户设备中、位于修复系统中、位于服务器上、位于其他位置或者上述的组合。

[0050] 另外,虽然参考了位于网络内容管理系统中的修复系统来描述此示例,但修复系统可位于任何适当的位置。例如,修复系统可位于用户设备中、位于修复系统中、位于服务器上、位于其他位置或者上述的组合。此外,虽然参考为网站修复链接来描述了此实施例,但可以为数字文档修复链接。

[0051] 图2是根据本文描述的原理的一个示例的网络内容管理系统的示例的图。如上所述,网络内容管理系统(200)包括修复系统(202)。在一个示例中,修复系统(202)包括数个引擎(210至236)来基于问题修复链接。引擎(210至236)指的是执行指定功能的硬件和程序指令的组合。引擎(210至236)中的每一个可包括处理器和存储器。程序指令被存储在存储器中,并且使得处理器执行引擎的指定功能。如下文将描述的,修复系统(202)在没有来自用户的手动干预的情况下通过修复链接与至少一个资源之间的问题来防止链接变成断链。

[0052] 在一个示例中,修复系统(202)包括关联引擎(210)来将至少一个元数据片段与链接相关联。在一些示例中,元数据片段被分配以权重。在一个示例中,权重可以是数值范围。例如,0到10,其中0指示没有向元数据片段分配权重,并且10指示向元数据片段分配最大权重。在另一示例中,权重可以是符号式的。例如,不相关到非常相关。关于将至少一个元数据片段与链接相关联的更多信息将在本说明书中稍后详细描述。

[0053] 另外,在一个示例中,元数据片段描述链接可关联到的资源的属性。在此示例中,元数据片段可包括内容类型、大小、格式、主题、标签、颜色、语言或者上述的组合。

[0054] 在一个示例中,当资源是图像时,元数据片段可包括该图像的大小、尺寸、编码、语义内容、色调、主色、题目、类别或者上述的组合。在另一示例中,当资源是视频时,元数据片段可包括关于该视频的大小、尺寸、编码、质量、语言、语义含义、色调、题目、类别或者上述的组合。在另外一个示例中,当资源是到内部或外部网页的链接时,元数据片段可包含与该网页的题目、特定单词、排名或者上述的组合有关的信息。

[0055] 按照给出的示例,修复系统(202)包括判定引擎(212)来判定在链接与至少一个资源之间是否存在问题是判定引擎(212)判定链接与至少一个资源之间的问题是否是链接变成断链的结果。在另一示例中,判定引擎(212)判定链接与至少一个资源之间的问题是否是链接被移动到新平台的结果,其中新平台例如是新资源仓库、计算系统或者上述的组合。

[0056] 另外,修复系统(202)可包括识别引擎(214)。在一个示例中,识别引擎(214)在资源仓库(204)中识别与至少一个元数据片段匹配的至少一个资源。在此示例中,至少一个元数据片段与该链接相关联。如上所述,资源仓库(204)包括数个资源。另外,资源仓库(204)可包括诸如以下资源:文档、图像、视频、用户界面元素、HTML、CSS、页面主题、复合内

容、内部页面、外部页面、相关页面、其他资源、或者上述的组合。

[0057] 按照给出的示例，修复系统（202）包括匹配引擎（216）。在此示例中，匹配引擎（216）将该至少一个资源匹配到该至少一个元数据片段。如本说明书中其他部分中描述的，匹配引擎（216）通过将该链接关联到该至少一个资源的存储器位置来将该至少一个资源匹配到该至少一个元数据片段。

[0058] 在一个示例中，链接可被分配有数个属性。通过向链接分配数个属性，如果链接被分配到资源仓库（204）中的其他资源，则链接可变成断链。结果，修复系统（202）包括防止引擎（218）。在一个示例中，防止引擎（218）防止该链接与资源仓库（204）中的另一资源相关联。例如，防止引擎（218）防止关联到该链接的资源被移动或删除。结果，防止引擎（218）防止该链接变成断链。

[0059] 如上所述，链接可被移动到新的平台。在一个示例中，如果链接被移动到新平台，则该链接可变成断链。结果，修复系统（222）包括移动判定引擎（222）。在此示例中，移动判定引擎（222）判定链接是否被移动到了新平台。如下文将描述的，如果链接被移动到了新平台，则修复系统（202）可相应地修复该链接。

[0060] 另外，修复系统（202）可包括记录创建引擎（220）。在一个示例中，记录创建引擎（220）创建与至少一个资源相关联的链接的记录。在另一示例中，记录创建引擎（220）创建指示出至少一个元数据片段与链接相关联的记录。结果，如果该链接被移动到新平台，则记录创建引擎（220）通过创建记录来允许修复系统（202）跟踪被移动到新平台的该链接。

[0061] 在一个示例中，可经由允许引擎（224）来把被防止与另一资源相关联的链接回复到被允许与另一资源相关联。按照给出的示例，修复系统（202）包括参考引擎（226）。在一个示例中，参考引擎（226）参考由记录创建引擎（220）创建的记录。结果，如果链接被移动到新平台，则参考引擎（202）可辅助修复系统（202）识别与至少一个元数据片段匹配的至少一个资源。

[0062] 修复系统（202）包括分析引擎（228）。在一个示例中，分析引擎（228）分析至少一个资源。通过分析至少一个资源，分析引擎生成关于该至少一个资源的至少一个元数据片段。

[0063] 在一个示例中，分析引擎（228）可分析文件。在此示例中，分析引擎（228）分析文件的属性，例如文件大小、题目或者主题。在另一示例中，分析引擎（228）可分析图像。在此示例中，分析引擎（228）分析图像的内容、分辨率、编码、质量、色调、情境、人物或者上述的组合。在另外一个示例中，分析引擎（228）可分析视频。在此示例中，分析引擎（228）分析视频的与图像类似的属性，并且此外，分析引擎（228）可就特定单词、特定短语或者上述的组合来分析该视频的音频。在另一示例中，分析引擎（228）可分析 CSS。在一个示例中，可以分析 CCS 的主题兼容性、颜色、样式、版本或者上述的组合。在另外一个示例中，分析引擎（228）可分析到其他网站的链接。在此示例中，可以就题目、内容、受欢迎度、赢利能力、时尚性或者上述的组合来分析到其他网站的链接。另外，由分析引擎（228）从生成的元数据片段随后可与链接相关联。在另外一个示例中，该链接随后可关联到该至少一个资源。

[0064] 修复系统（202）还可包括定义引擎（230）。在一个示例中，定义引擎（230）定义具有一资源类型的至少一个资源。另外，定义引擎（230）可进而生成可与链接相关联的元数据片段的列表。例如，定义资源—例如图像—允许了链接与涉及图像的元数据片段相关联。

[0065] 按照给出的示例,修复系统(202)可将该至少一个资源匹配到该至少一个元数据片段以修复该链接。在一个示例中,为了将至少一个资源匹配到至少一个元数据片段以修复链接,修复系统(202)可包括比较引擎(232)。在此示例中,比较引擎(232)将与链接相关联的元数据片段与至少一个资源相比较。另外,比较引擎(232)将链接的元数据片段与资源的元数据片段相比较。在一些示例中,元数据片段被赋予权重以便比较。例如,图像可包括图像大小、颜色和题材。在一个示例中,图像大小非常重要。结果,该图像被分配以权重8。按照给出的示例,图像中的颜色不那么重要。结果,图像中的颜色被分配以权重6。另外,图像的题材可以是一名女子。在此示例中,题材是最不重要的。结果,题材被分配以权重3。

[0066] 另外,修复系统(202)可包括匹配得分确定引擎(234)。在此示例中,匹配得分确定引擎(234)基于至少一个元数据片段与至少一个资源的比较来确定匹配得分。在一个示例中,该比较可以是链接元数据片段和资源的相似水平的比较。在一个示例中,通过将每个元数据片段相似水平与为该元数据片段分配的权重相乘来确定匹配得分。例如,被与可能匹配的资源相比较的元数据片段被确定为在大小上有90%相似,按颜色有80%相似,并且按题材是100%相似。这些相似水平随后被乘以其各自的权重80%、60%和30%以确定150%的原始匹配得分。在此示例中,通过将原始匹配得分除以比较的元数据片段的数目——在此示例中为三个,可以将匹配得分正规化到50%。

[0067] 最后,修复系统(236)可包括阈值判定引擎(236)。在一个示例中,如果至少一个资源和至少一个元数据片段的匹配得分超过阈值,则该至少一个资源被匹配到该至少一个元数据片段。结果,该链接被关联到该至少一个资源。例如,50%或以上的匹配得分可以是将至少一个资源匹配到至少一个元数据片段的阈值。

[0068] 图3A是根据本文描述的原理的一个示例的用于基于问题来修复链接的方法(300)的流程图。在一个示例中,方法(300)可由图2的修复系统来执行。另外,方法(300)包括:将至少一个元数据片段与链接相关联(301),在资源仓库中识别(302)与该至少一个元数据片段匹配的至少一个资源,判定(303)在该链接与该至少一个资源之间是否存在一个问题,并且基于该链接与该至少一个资源之间的问题来修复(304)该链接。

[0069] 如上所述,方法(300)包括将至少一个元数据片段与链接相关联(301)。在一个示例中,用户——例如网站作者——规定要在网站中呈现的资源,而没有选择要呈现的确切资源。例如,网站作者希望在该网站作者写的文章中显示自行车的图像。另外,网站作者不关心确切的图像是什么,只要它是自行车的图像即可。然而,网站作者希望确保自行车到网站的链接被维持,使得如果自行车的链接变成断链,则图2的修复系统修复该链接。

[0070] 在一个示例中,网站作者可将元数据片段与链接关联起来以规定元数据片段可包括资源类型是图像、图像编码是.png编码、图像的大小小于600乘600像素但大于400乘400像素,并且图像的题材应当是自行车。在另一示例中,也可以在有网站作者的有限手动干预的情况下将元数据片段与链接相关联。例如,网站作者可选择要在网站上呈现的特定图像,并且关于该特定图像的元数据片段可被收集以便规定匹配的图片应当具有特性。在一个示例中,将至少一个元数据片段与链接相关联(301)可使用如上所述的分析引擎,分析至少一个资源以生成关于该至少一个资源的至少一个元数据片段。

[0071] 另外,将至少一个元数据片段与链接相关联(301)包括为该至少一个资源定义资

源类型。如上所述,定义引擎可用于为至少一个资源定义资源类型。按照给出的示例,资源类型可被定义为图像。

[0072] 另外,将至少一个元数据片段与链接相关联(301)包括基于资源类型来呈现元数据片段的列表。在一个示例中,元数据片段的列表可包括:图像包括内容类型、大小、格式、主题、其他元数据片段或者上述的组合。在一个示例中,元数据片段的列表可经由用户设备被呈现给用户,例如网站作者。在此示例中,网站作者可从元数据片段的列表中选择适当的元数据片段。

[0073] 另外,将至少一个元数据片段与链接相关联(301)包括:从元数据片段的列表中将至少一个元数据片段与链接相关联。按照给出的示例,通过从元数据片段的列表中选择适当的元数据片段,将元数据片段与链接相关联。

[0074] 如上所述,方法(300)包括在资源仓库中识别(302)与该至少一个元数据片段匹配的至少一个资源。按照给出的示例,关于自行车的图像的元数据片段用于识别该网站要用在文章中的匹配图像。在一个示例中,可在诸如数据库之类的资源仓库中识别资源,或者可通过搜索网站中的其他网页来识别资源。例如,搜索引擎可用于搜索与元数据片段匹配的自行车的图像。

[0075] 如上所述,方法(300)包括判定(303)在该链接与该至少一个资源之间是否存在问题。在一个示例中,判定(303)在链接与至少一个资源之间是否存在问题包括:判定该链接与该至少一个资源之间的问题是否是该链接与该至少一个资源之间的断链的结果,判定该链接与该至少一个资源之间的问题是否是该链接被移动到新平台的结果,或者上述的组合。在一个示例中,如果判定该链接具有问题,则方法(300)包括:基于该链接与至少一个资源之间的问题来修复(304)该链接。或者,如果判定链接不具有问题,则不修复链接,因为链接如预期那样工作。结果,方法(300)结束。

[0076] 在一个示例中,如果判定链接具有问题,基于该链接与至少一个资源之间的问题来修复(304)该链接包括:在资源仓库中识别与该至少一个元数据片段匹配的第二资源。结果,如果该至少一个资源对链接变成断链起了作用,则在资源仓库中识别第二资源。另外,方法(300)将第二资源匹配到该至少一个元数据片段。关于将资源匹配到至少一个元数据片段的更多信息将在本说明书中稍后详细描述。

[0077] 图3B是根据本文描述的原理的一个示例的用于基于问题来修复链接的方法(350)的流程图。在一个示例中,方法(350)可由图2的修复系统来执行。另外,方法(350)包括:将至少一个元数据片段与链接相关联(351),在资源仓库中识别(352)与该至少一个元数据片段匹配的至少一个资源,将该至少一个资源匹配到(353)该至少一个元数据片段,判定(354)在该链接与该至少一个资源之间是否存在问题,并且基于该链接与至少一个资源之间的问题来修复(355)该链接。

[0078] 如上所述,方法(350)包括将至少一个资源匹配到(353)至少一个元数据片段。在一个示例中,将至少一个资源匹配到(353)至少一个元数据片段包括:基于该至少一个元数据片段与该至少一个资源的比较来确定匹配得分。

[0079] 在一个示例中,比较引擎将与链接相关联的元数据片段与该至少一个资源相比。另外,比较引擎将链接的元数据片段与资源的元数据片段相比较。如上所述,元数据片段被赋予权重以便比较。例如,图像可包括图像大小、颜色和题材。在一个示例中,图像大

小可以非常重要。结果,该图像被分配以权重 8。按照给出的示例,图像中的颜色不那么重要。结果,图像中的颜色被分配以权重 6。另外,图像的题材可以是一名女子。在此示例中,题材是最不重要的。结果,题材被分配以权重 3。

[0080] 另外,确定引擎基于至少一个元数据片段与至少一个资源的比较来确定匹配得分。在一个示例中,该比较可以是链接元数据片段和资源的相似水平的比较。在一个示例中,通过将每个元数据片段相似水平与为该元数据片段分配的权重相乘来确定匹配得分。例如,被与可能匹配的资源相比较的元数据片段被确定为在大小上有 90% 相似,按颜色有 80% 相似,并且按题材是 100% 相似。这些相似水平随后被乘以其各自的权重 80%、60% 和 30% 以确定 150% 的原始匹配得分。在此示例中,通过将原始匹配得分除以比较的元数据片段的数目——在此示例中为三个,可以将匹配得分正规化到 50%。

[0081] 另外,将至少一个资源匹配到 (353) 至少一个元数据片段包括:如果匹配得分超过阈值,则将该至少一个资源匹配到该至少一个元数据片段。在一个示例中,阈值判定引擎判定至少一个资源和至少一个元数据片段的匹配得分是否超过阈值。在一个示例中,如果至少一个资源和至少一个元数据片段的匹配得分超过阈值,则该至少一个资源被匹配到该至少一个元数据片段。结果,该链接被关联到该至少一个资源。例如,50% 或以上的匹配得分可以是将至少一个资源匹配到至少一个元数据片段所必要的。

[0082] 虽然参考了将至少一个资源匹配到至少一个元数据片段来描述此示例,但方法 (350) 可被镜像用于在链接变成断链的情况下将第二资源匹配到该至少一个元数据片段。在此示例中,方法 (350) 包括:基于至少一个元数据片段与第二资源的比较来确定匹配得分,以及如果该匹配得分超过阈值,则将第二资源匹配到该至少一个元数据片段。

[0083] 图 4 是根据本文描述的原理的一个示例的用于在新平台上将链接关联到资源的方法 (400) 的流程图。在一个示例中,方法 (400) 可由图 2 的修复系统来执行。另外,该方法包括:将元数据片段与链接相关联 (401),防止 (402) 该链接与另一资源相关联,创建 (403) 该链接与该资源相关联的记录,检测 (404) 该链接是否被移动到新平台,如果该链接被移动到新平台则允许 (405) 该链接被关联到另一资源,判定 (406) 该链接是否是断链,将元数据片段与数个资源相比较 (407),确定 (408) 匹配得分,识别 (409) 具有超过阈值的匹配得分的资源,参考 (410) 该记录以将该链接关联到超过阈值的资源,以及将该链接关联到 (411) 超过阈值的资源。

[0084] 在一个示例中,如果在新平台上发布网站,则使用诸如具有一资源和到作为冗余链接的链接的后退的强制执行硬链接之类的链接。如上所述,强制执行硬链接是在链接上施加有保护的链接,从而防止与该链接相关联的资源被去除。结果,维持了链接的完好性。在一个示例中,如果在新平台上发布网站并且在该平台上不存在资源,则该链接变成断链。

[0085] 在另一示例中,当特定资源没有重要到被关联到链接的地步时,没有强制执行硬链接的链接可能更有用。例如,维护用于销售滑雪装备的网站的公司可利用若干类型的资源。例如,该公司的标志的图像、用于格式化页面格式和样式的 HTML 和 CSS 文件、该公司销售的滑雪产品的图像、宣传视频、满意的客户的图像、到滑雪指导网站的外部链接、用户界面控件、其他类型的资源、或者上述的组合。

[0086] 为了允许网站将资源呈现给用户,网站作者将强制执行硬链接关联到这些资源,该强制执行硬链接具有作为冗余链接的链接。网站作者将元数据片段与链接相关联 (401)。

在一个示例中,可利用如上所述的各种方法来将元数据片段与链接相关联。在一个示例中,来自关联的资源的元数据片段被与链接相关联。例如,链接被关联到图像。图像元数据片段可包括资源类型、图像大小和编码。元数据片段还可帮助描述该图像显示什么。例如,元数据片段可包括如下信息:该图像是女子的图像,并且她的年龄是30到40岁。来自该图像的元数据片段被与该链接相关联。

[0087] 在另一示例中,可通过分析资源来生成元数据片段。例如,网站作者将链接关联到显示来自滑雪活动的剪辑和滑雪者的短采访的宣传滑雪视频。利用语音识别技术来分析该视频,并且制作采访的抄本,并将该抄本包括在元数据片段中。从视频中取得样本帧,并且利用计算机视觉功能来对其进行分析。在此示例中,判定视频包含人、雪和滑雪板。另外,这些细节被包括在元数据片段中。结果,与此资源相关联的链接让此元数据片段与之相关联。

[0088] 在另外一个示例中,还可定义资源类型来将元数据片段与链接相关联。例如,类别经常由内容管理员定义,并且是网站模板的一部分。如果资源是产品的图像,则类别类型将被描述为产品图像。另外,元数据片段将被描述为产品。对于具有模板的网站,资源的类别可被自动定义,并与关联到资源的链接相关联。

[0089] 在一个示例中,具有冗余的链接的强制执行硬链接在创建它们的平台上充当强制执行硬链接。当被发布到新平台时,强制执行硬链接维持与原始资源链接的能力——如果原始资源可用的话。具有冗余的链接的强制执行硬链接可用于诸如HTML和CSS文件或者其中希望有特定图像的公司标志之类的资源。在一个示例中,网站作者使用素材照片服务来获得各种年龄的男子或女子的图像,以用作满意的客户的图像,并且使用链接来将这些图像包括在网站中。在此示例中,防止(402)强制执行硬链接与另一资源相关联。这可通过防止资源被移动或更改来实现。另外,创建(403)该链接关联到该资源的记录。结果,如果在将网站移动到新平台时该链接变成断链,则该链接仍可被强制执行。

[0090] 在一个示例中,再使用网站模板并添加新资源来从基本模板制作定制网站,是常见的。例如,具有滑雪装备网站的公司决定在网站上将用于其滑雪网站的模板发布到用于销售远足装备的新平台。网站的布局是相似的,产品页面、满意客户页面、宣传视频页面,但网站的资源从滑雪资源变成远足资源。诸如颜色方案和版面设计之类的属性也可变化。在此示例中,该方法检测(404)具有冗余链接的强制执行硬链接何时在另一平台上被发布。响应于检测到链接被移动到新平台,该链接不再是强制执行硬链接,而是被允许(405)与另一资源相关联。

[0091] 如上所述,当网站模板被移动到新平台时,该方法包括判定(406)该链接是否是断链。按照给出的示例,网站模板的新平台对于来自滑雪平台的资源大多不能访问。结果,这些链接变成了断链。然而,由于元数据片段可用于识别匹配的资源,所以已变成断链的链接中的许多可被修复。例如,远足网站使用要与满意客户图像相关联的链接。与这些链接之一相关联的元数据片段的示例可以是:类别,例如客户;题材,例如人;照片类型,例如肖像;大小,例如400 x 600像素;性别,例如女性;以及许可证,例如有效。将与链接相关联的元数据片段与资源相比较(407)。在一个示例中,将链接与资源仓库中的资源相比较(407)。在一些示例中,将链接的元数据片段与资源元数据片段相比较,而在其他示例中,直接分析资源来判定与链接的元数据片段存在相似。

[0092] 在一个示例中,若干个资源可与链接的元数据片段在不同程度上匹配。在此示例中,确定(408)匹配得分,以指示链接元数据片段与资源之间的相似程度。在一些示例中,每个元数据片段可被赋予权重,该权重确定资源和与链接相关联的元数据之间的标准比较的重要性。被确定为更重要的元数据片段被赋予较高权重。被确定为不那么重要的元数据片段被赋予较低权重。

[0093] 在一些示例中,必须识别(409)超过一定阈值的资源以便修复链接。如果没有识别出适当的匹配,则可以通知作者该链接是断链。在一些示例中,如果找到若干个适当的匹配,则可选择具有最高匹配得分的匹配。在此示例中,一旦识别了适当匹配的资源,就参考(410)与该资源关联的链接的记录。另外,将该链接与超过阈值的资源相关联(411)。结果,网站中的链接允许了用户对网站进行导航,而不会经历断链。

[0094] 图5是根据本文描述的原理的一个示例的修复系统(500)的图。系统(500)包括关联引擎(502)、识别引擎(504)、判定引擎(506)和修复引擎(508)。在此示例中,系统(500)还包括匹配引擎(510)。引擎(502、504、506、508、510)指的是执行指定功能的硬件和程序指令的组合。引擎(502、504、506、508、510)中的每一个可包括处理器和存储器。程序指令被存储在存储器中,并且使得处理器执行引擎的指定功能。

[0095] 关联引擎(502)将至少一个元数据片段与链接相关联。在一个示例中,关联引擎(502)将一个元数据片段与链接相关联。在另一示例中,关联引擎(502)将若干个元数据片段与链接相关联。

[0096] 识别引擎(504)在资源仓库中识别与该至少一个元数据片段匹配的至少一个资源。在一个示例中,识别引擎(504)在资源仓库中识别与该至少一个元数据片段匹配的一个资源。在另一示例中,识别引擎(504)在资源仓库中识别与该至少一个元数据片段匹配的若干个资源。

[0097] 判定引擎(506)判定在该链接与该至少一个资源之间是否存在问题。在一个示例中,判定引擎(506)判定该链接与该至少一个资源之间的问题是否是链接变成断链的结果,该链接与该至少一个资源之间的问题是否是链接被移动到新平台的结果,或者上述的组合。

[0098] 修复引擎(508)基于该链接与至少一个资源之间的问题来修复该链接。在一个示例中,修复引擎(508)通过在资源仓库中识别与该至少一个元数据片段匹配的第二资源,基于链接与至少一个资源之间的问题修复链接。另外,修复引擎(508)通过将第二资源匹配到该至少一个元数据片段,基于链接与至少一个资源之间的问题修复链接。此外,修复引擎(508)通过将该链接关联到该第二资源,基于该链接与至少一个资源之间的问题修复该链接。

[0099] 匹配引擎(510)将该至少一个资源匹配到该至少一个元数据片段。在一个示例中,匹配引擎(510)通过基于该至少一个元数据片段与该至少一个资源的比较确定匹配得分,将该至少一个资源匹配到该至少一个元数据片段。另外,如果匹配得分超过阈值,则匹配引擎(510)通过将该至少一个资源匹配到该至少一个元数据片段来将该至少一个资源匹配到该至少一个元数据片段。

[0100] 图6是根据本文描述的原理的一个示例的修复系统(600)的图。在此示例中,系统(600)包括与存储器资源(604)通信的处理资源(602)。处理资源(602)包括至少一个

处理器和用于处理编程指令的其他资源。存储器资源 (604) 概括地表示任何能够存储被识别系统 (600) 使用的诸如编程指令或数据结构之类的数据的存储器。被示为存储在存储器资源 (604) 中的编程指令包括元数据关联器 (606)、问题判定器 (608)、资源识别器 (610)、链接关联器 (612)、链接改变防止器 (614)、链接记录创建器 (616)、新平台检测器 (618)、链接改变允许器 (620)、记录参考器 (622)、资源分析器 (624)、匹配得分确定器 (626)、阈值判定器 (628) 和链接修复器 (630)。

[0101] 存储器资源 (604) 包括计算机可读存储介质，其包含计算机可读程序代码，以使得处理资源 (602) 执行任务。计算机可读存储介质可以是有形和 / 或物理存储介质。计算机可读存储介质可以是除了传输存储介质以外的任何适当的存储介质。计算机可读存储介质类型的非穷举列表包括非易失性存储器、易失性存储器、随机访问存储器、只写存储器、闪存、电可擦除编程只读存储器，或者其他类型的存储器，或者上述的组合。

[0102] 元数据关联器 (606) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 将至少一个元数据片段与链接相关联的编程指令。问题判定器 (608) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 判定在链接与至少一个资源之间是否存在问题的编程指令。资源识别器 (610) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 在资源仓库中识别与该至少一个元数据片段匹配的至少一个资源的编程指令。链接关联器 (612) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 将链接关联到该至少一个资源的编程指令。

[0103] 链接改变防止器 (614) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 防止链接与另一资源相关联的编程指令。链接记录创建器 (616) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 创建与该链接相关联的资源的记录的编程指令。新平台检测器 (618) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 检测链接是否被移动到新平台的编程指令。链接改变允许器 (620) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 允许链接与第二资源相关联的编程指令。记录参考器 (622) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 参考链接的记录以便将该链接关联到该至少一个资源的编程指令。

[0104] 资源分析器 (624) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 分析该至少一个资源以产生元数据片段的编程指令。匹配得分确定器 (626) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 确定链接元数据片段与该至少一个资源、第二资源或者上述的组合之间的匹配得分的编程指令。阈值判定器 (628) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 判定匹配得分是否超过阈值的编程指令。链接修复器 (630) 表示当被执行时使得处理资源 (602) 基于链接与至少一个资源之间的问题来修复该链接的编程指令。

[0105] 另外，存储器资源 (604) 可以是安装包的一部分。响应于安装该安装包，存储器资源 (604) 的编程指令可被从安装包的来源下载，例如便携介质、服务器、远程网络位置、另一位置或者上述的组合。与本文描述的原理兼容的便携存储器介质包括 DVD、CD、闪存、便携盘、磁盘、光盘、其他形式的便携存储器或者上述的组合。在其他示例中，已经安装了程序指令。这里，存储器资源可包括诸如硬盘驱动器、固态硬盘驱动器之类的集成存储器。

[0106] 在一些示例中，处理资源 (602) 和存储器资源 (604) 位于同一物理组件内，例如服务器或者网络组件。存储器资源 (604) 可以是该物理组件的主存储器、缓存、寄存器、非易失性存储器或者该物理组件的存储器层次结构中的别处的一部分。或者，存储器资源 (604) 可通过网络与处理资源 (602) 通信。另外，可通过网络连接从远程位置访问诸如库之类的

数据结构,而编程指令位于本地。从而,识别系统(600)可实现在用户设备上、实现在服务器上、实现在服务器的集合上或者上述的组合。

[0107] 图6的修复系统(600)可以是通用计算机的一部分。然而,在替换实施例中,修复系统(600)是专用集成电路的一部分。

[0108] 对本发明的各种示例的描述是为了例示而给出的,但并不打算穷尽的或者限于所公开的示例。在不脱离所描述的示例的范围和精神的情况下,本领域普通技术人员将清楚许多修改和变化。选择本文使用的术语是为了最好地说明示例的原理、实际应用或者相对于市场中存在的技术的技术改进,或者使得本领域普通技术人员能够理解本文公开的示例。

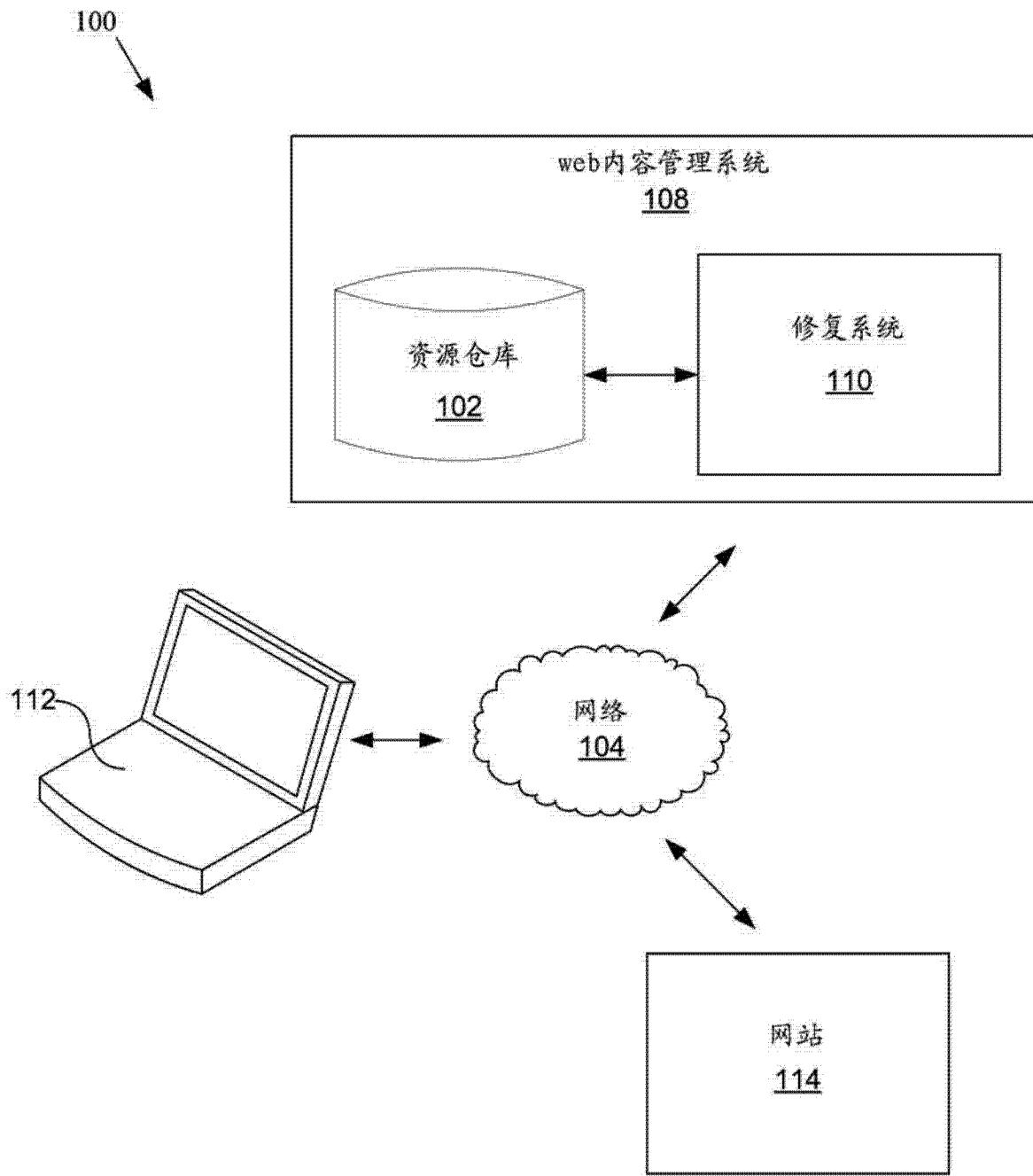


图 1

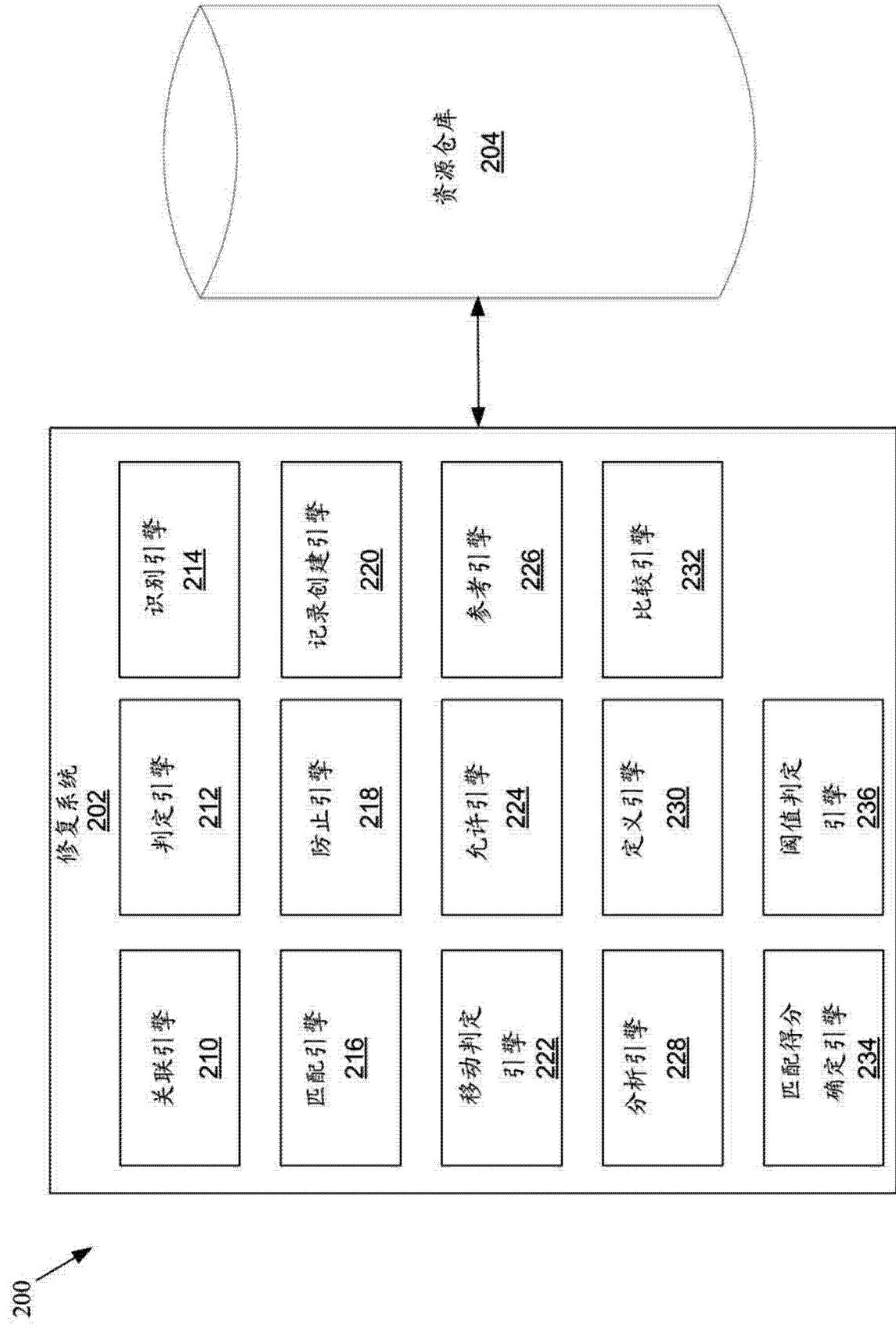


图 2

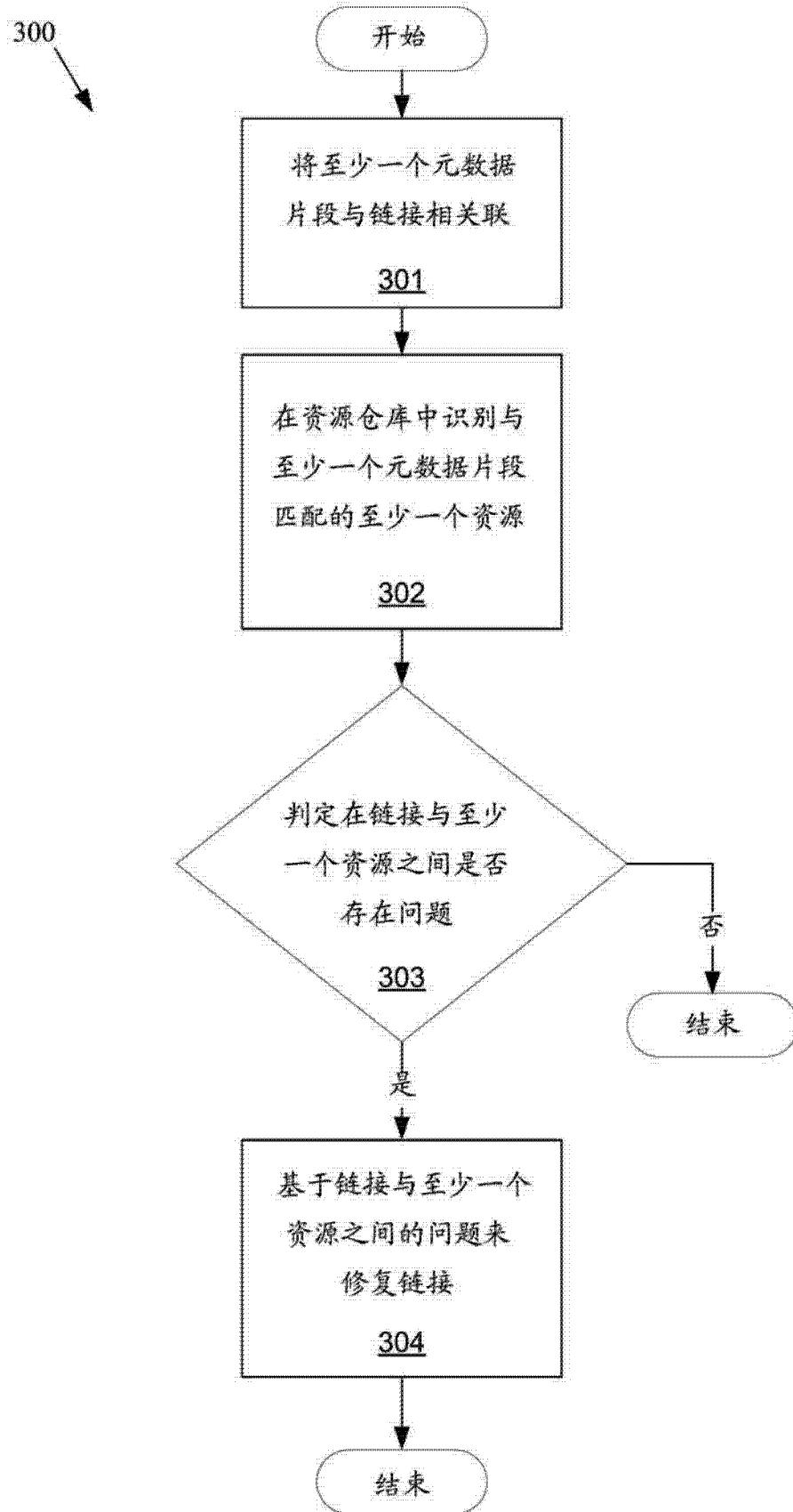


图 3A

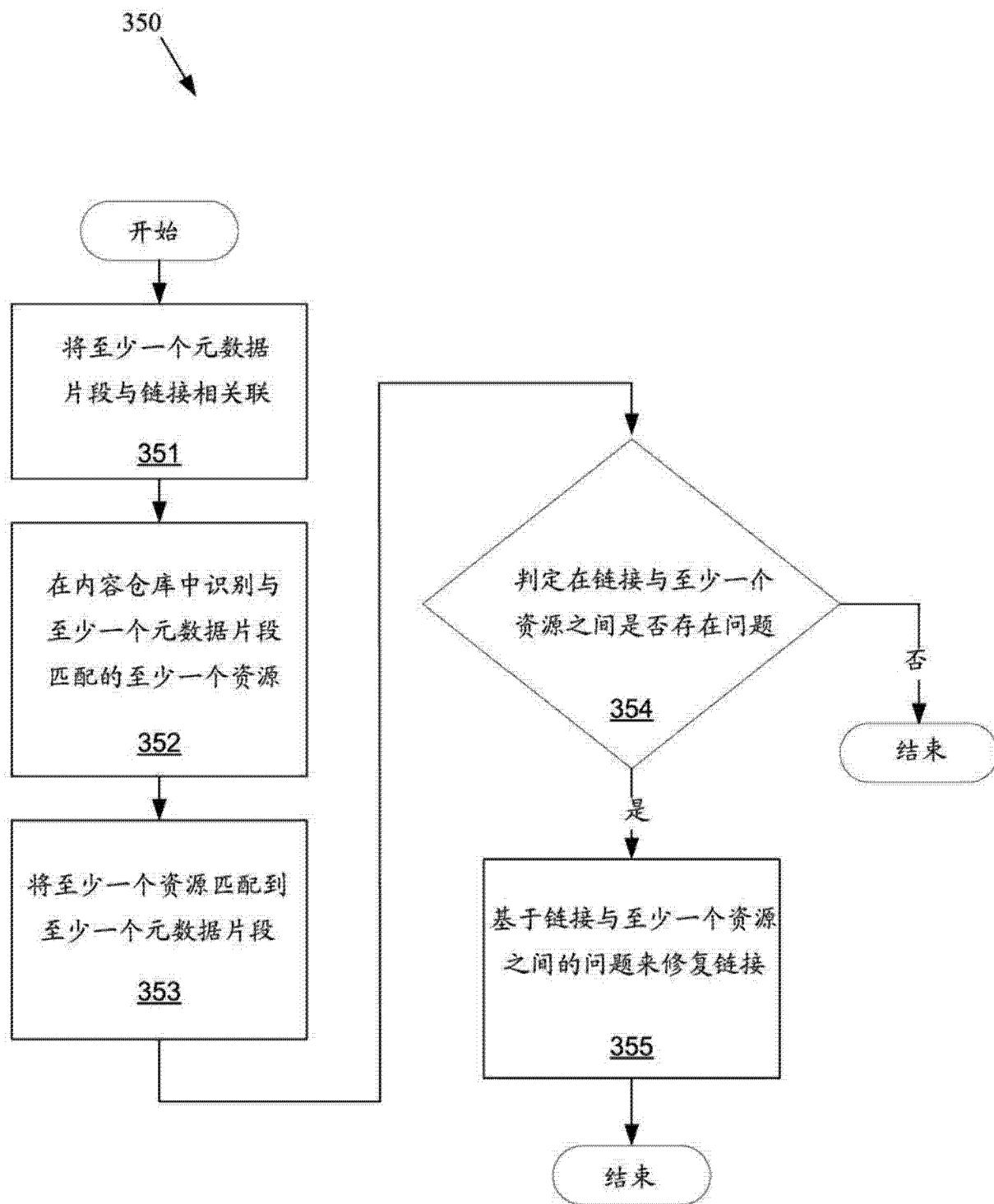


图 3B

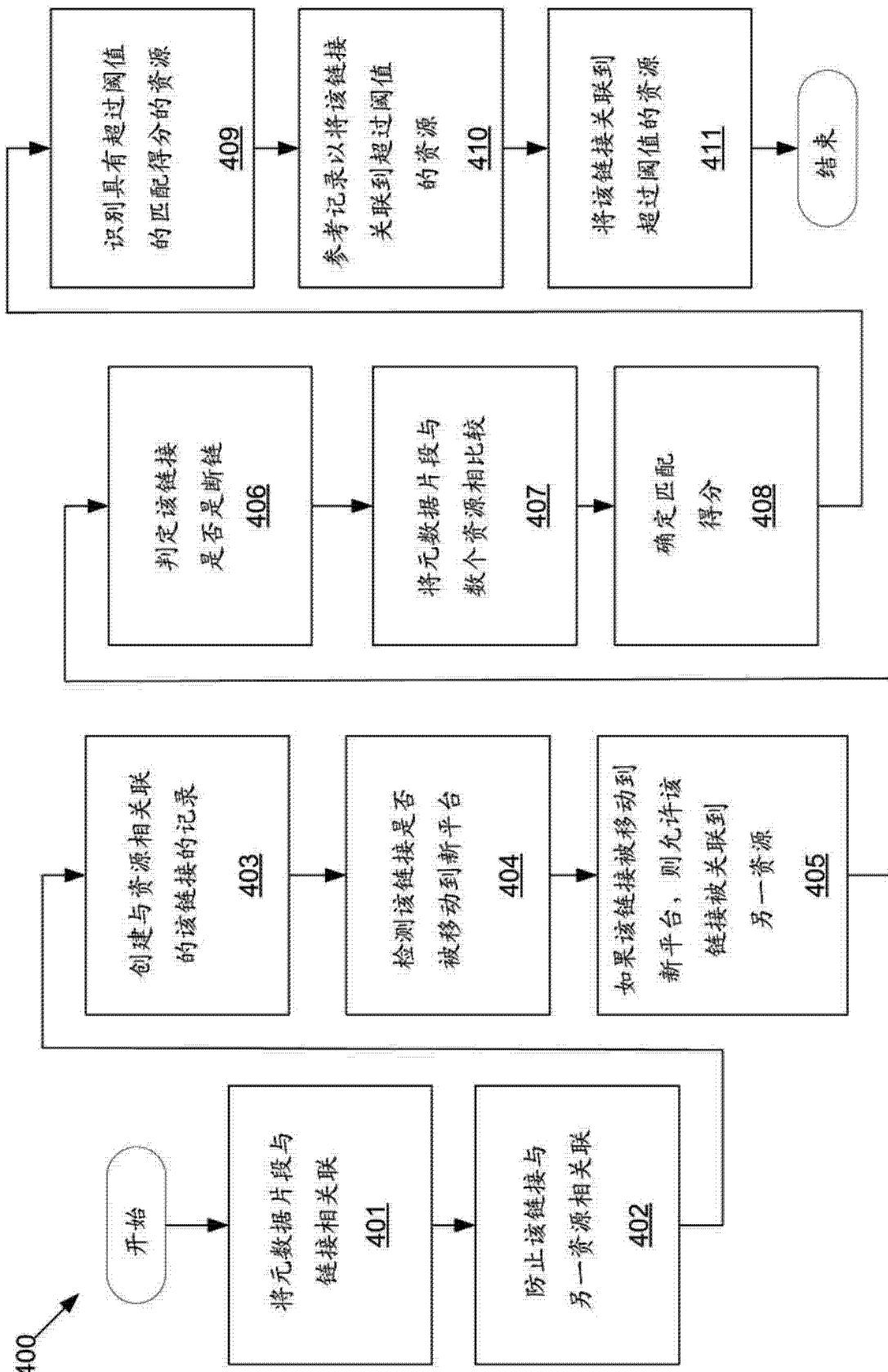


图 4

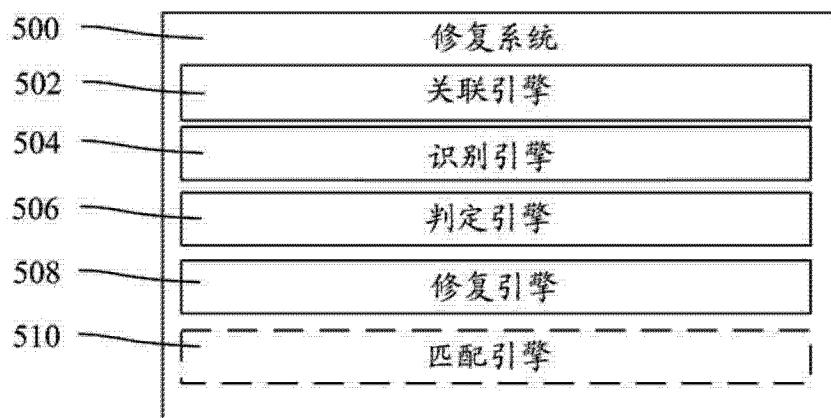


图 5

600 →

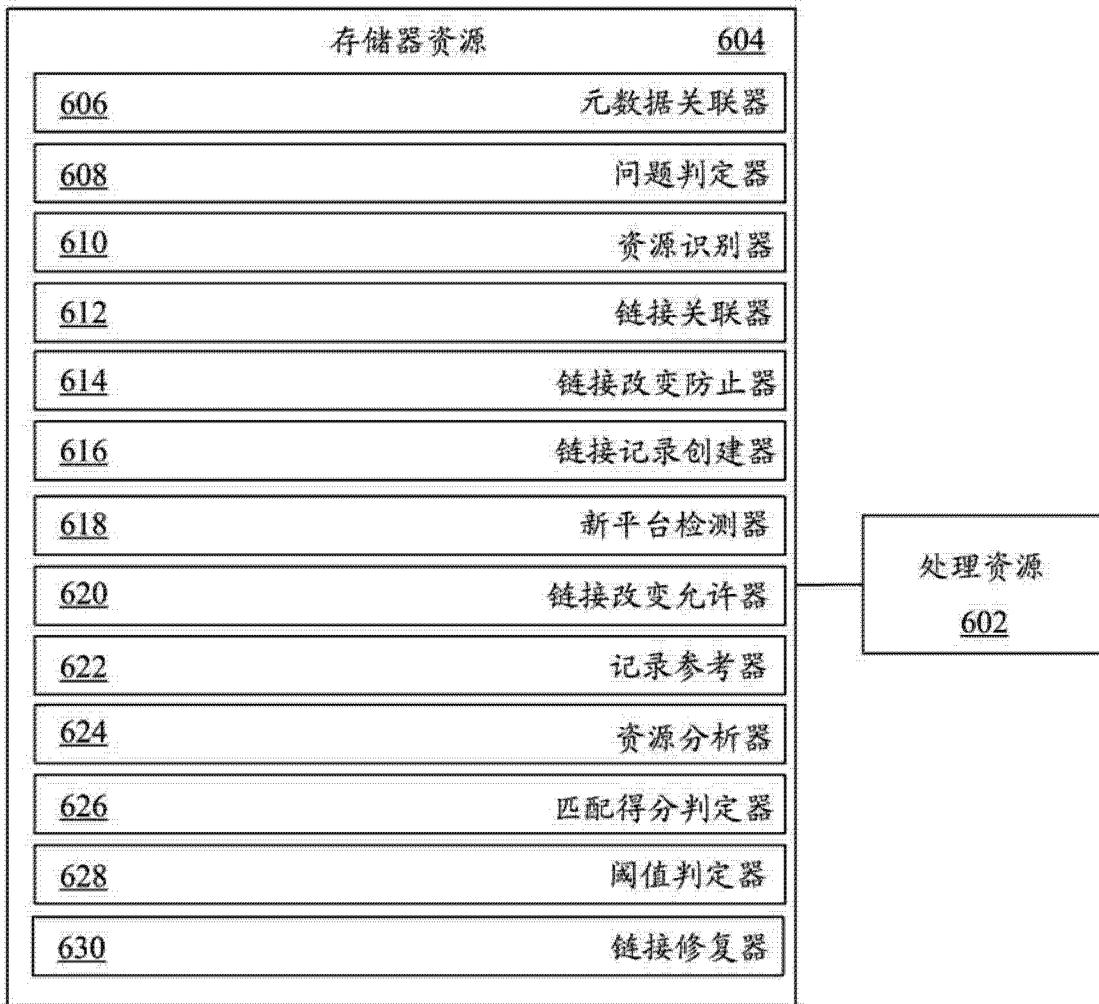


图 6