

[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 200580051098.2

[43] 公开日 2009年2月11日

[11] 公开号 CN 101366024A

[22] 申请日 2005.5.16

[21] 申请号 200580051098.2

[86] 国际申请 PCT/US2005/017024 2005.5.16

[87] 国际公布 WO2006/124027 英 2006.11.23

[85] 进入国家阶段日期 2008.1.16

[71] 申请人 电子湾有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 尼古拉斯·大卫·波斯纳

拉马纳·M·伊杜尔瑞

理查德·道格拉斯·汉德尔森

兰德尔·斯科特·舒普

维贾伊·库马尔

路易斯·马塞尔·吉诺·莫尼尔

安塞尔姆·保罗·拜德-史密斯

托马斯·纳尔逊 雷格哈夫·古普塔

拉菲·土屯建恩

普雷斯頓·格蘭特·斯莫利

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司

代理人 王怡

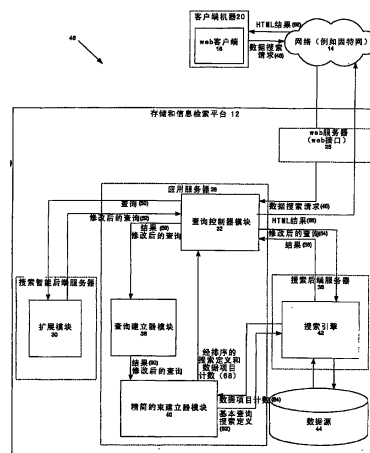
权利要求书 5 页 说明书 22 页 附图 26 页

[54] 发明名称

用于处理数据搜索请求的方法和系统

[57] 摘要

一种用于处理数据搜索请求的方法和系统。该系统包括查询控制器模块，用于接收包括约束的数据搜索请求；精简约束建立器模块，用于编制多个搜索定义，搜索定义被编制为排除至少一个约束；和搜索引擎，用于执行对数据源的搜索以生成搜索结果，并利用搜索结果来计算分别对应于搜索定义的数据项目计数。查询控制器模块将数据项目计数和相应的搜索定义传输到客户端机器。每个搜索定义被编制为包括约束集合。约束集合中的约束是关键字约束和/或搜索参数约束。



1. 一种用于处理数据搜索请求的系统，该系统包括：

查询控制器模块，用于经由计算机系统的接口接收所述数据搜索请求，所述数据搜索请求包括多个约束；

精简约束建立器模块，用于在所述计算机系统内编制多个搜索定义，所述多个搜索定义的子集中的每个搜索定义被编制为利用所述多个约束并排除至少一个约束；以及

搜索引擎，用于执行对数据源的多个搜索以生成多个搜索结果，并且利用所述多个搜索结果来在所述计算机系统中计算多个数据项目计数，所述多个数据项目计数分别对应于所述多个搜索定义的所述子集，

所述查询控制器模块用于经由所述计算机系统的所述接口将所述多个数据项目计数和相应的所述多个搜索定义的所述子集传输到客户端机器，

其中所述搜索定义中的每一个被编制为包括一个约束集合，并且其中所述约束集合中的约束是从包括关键字约束和搜索参数约束的群组中选出的。

2. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述查询控制器以列表的形式传输每个约束集合，以此方式来识别所述多个约束中已经从各个约束集合中排除的至少一个约束。

3. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述精简约束建立器模块判断与排除的约束相关联的约束集合是否对应于与在不排除约束的情况下的约束集合相关联的数据项目计数相等的数据项目计数，如果是，则不显示与所述排除的约束相关联的搜索定义。

4. 如权利要求 1 所述的系统，包括查询建立器模块，用于判断所述搜索请求是否包括预定阈值最小数目的约束，并且其中所述精简约束建立器模块在约束的数目超过所述约束的预定阈值最小数目的情况下编制所述多个搜索定义。

5. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述搜索引擎用于基于所述数据搜索请求来执行搜索，并且其中所述精简约束建立器模块用于在找到的数据

项目的数目超过数据项目的预定阈值最小数目的情况下编制所述多个搜索定义。

6. 如权利要求 1 所述的系统，包括扩展模块，用于将包括在所述数据搜索请求中的预定约束集合标识为一个原子约束，并且其中所述精简约束建立器模块通过利用所述原子约束识别数据项目来编制所述多个搜索定义。

7. 如权利要求 1 所述的系统，包括扩展模块，用于自动扩展包括在所述搜索请求中的至少一个约束。

8. 如权利要求 7 所述的系统，其中所述扩展模块自动扩展所述至少一个约束以生成如下表达式：所述表达式包括所述至少一个约束和被自动确定为对应于所述至少一个约束的进一步的约束。

9. 如权利要求 1 所述的系统，其中所述精简约束建立器模块判断所述约束集合是否包括从所述约束集合中排除的第一约束，如果是，则从所述约束集合中排除第二约束。

10. 如权利要求 7 所述的系统，其中所述扩展模块将关键字约束扩展为搜索参数约束，并且其中所述扩展模块将搜索参数约束扩展为关键字约束。

11. 一种计算机实现的用于处理数据搜索请求的方法，该方法包括：

经由计算机系统的接口接收所述数据搜索请求，所述数据搜索请求包括多个约束；

在所述计算机系统内编制多个搜索定义，所述多个搜索定义的子集中的每个搜索定义是利用所述多个约束来编制的并且排除至少一个约束；

执行对数据源的多个搜索以生成多个搜索结果；

利用所述多个搜索结果在所述计算机系统中计算多个数据项目计数，所述多个数据项目计数分别对应于所述多个搜索定义的所述子集；以及

经由所述计算机系统的所述接口将所述多个数据项目计数和相应的所述多个搜索定义的所述子集传输到客户端机器，

其中所述搜索定义中的每一个被编制为包括一个约束集合，并且其中所述约束集合中的约束是从包括关键字约束、类别约束、搜索参数约束和

属性约束的群组中选出的。

12. 如权利要求 11 所述的计算机实现的方法，其中所述传输包括以列表的形式传输每个约束集合，以此方式来识别所述多个约束中已经从各个约束集合中排除的至少一个约束。

13. 如权利要求 11 所述的计算机实现的方法，包括判断与排除的约束相关联的约束集合是否对应于与在不排除约束的情况下的约束集合相关联的数据项目计数相等的数据项目计数，如果是，则不显示与所述排除的约束相关联的搜索定义。

14. 如权利要求 11 所述的计算机实现的方法，其中所述多个搜索定义的编制包括从所述搜索定义中的每一个中删除预定约束。

15. 如权利要求 11 所述的计算机实现的方法，包括判断所述搜索请求是否包括预定阈值最大数目的约束，并且如果约束的数目超过所述约束的预定阈值最大数目，则编制所述多个搜索定义。

16. 如权利要求 11 所述的计算机实现的方法，包括基于所述数据搜索请求来执行搜索，并且如果找到的数据项目的数目超过数据项目的预定阈值最小数目，则编制所述多个搜索定义。

17. 如权利要求 11 所述的计算机实现的方法，包括将包括在所述搜索请求中的预定集合标识为一个原子约束，并且通过利用所述原子约束识别数据项目来编制所述多个搜索定义。

18. 如权利要求 11 所述的计算机实现的方法，自动扩展包括在所述搜索请求中的至少一个约束。

19. 如权利要求 18 所述的计算机实现的方法，其中所述自动扩展至少一个约束包括生成如下表达式：所述表达式包括所述至少一个约束和被自动确定为对应于所述至少一个约束的进一步的约束。

20. 如权利要求 11 所述的计算机实现的方法，包括判断所述约束集合是否包括从所述约束集合中排除的第一约束，如果是，则从所述约束集合中排除第二约束。

21. 如权利要求 18 所述的计算机实现的方法，其中所述自动扩展包括扩展包括关键字约束和搜索参数约束的约束群组中的任意一种。

22. 如权利要求 18 所述的计算机实现的方法，其中所述自动扩展包括从搜索参数约束扩展到关键字约束，并且其中所述自动扩展包括将关键字约束扩展到搜索参数约束。

23. 一种存储指令序列的机器可读介质，当所述指令序列被机器执行时，致使所述机器执行如权利要求 11 所述的方法。

24. 一种用于处理数据搜索请求的系统，该系统包括：

查询控制器模块，用于接收所述数据搜索请求，所述数据搜索请求包括多个约束，所述约束包含第一关键字；

扩展模块，用于将所述第一关键字关联到多个类别；

精简约束建立器模块，用于编制包括所述多个类别的搜索定义；以及搜索引擎，用于基于所述搜索定义来执行对数据源的搜索。

25. 如权利要求 24 所述的系统，其中所述扩展模块将第二关键字关联到包括在所述搜索定义中的第二约束，所述第二约束包括一组所述第二关键字的替换形式中的任意一种，所述一组所述第二关键字的替换形式包括所述第二关键字的复数形式、所述第二关键字的替换拼写、所述第二关键字的替换单词形式、所述第二关键字的反义词和所述第二关键字的同义词。

26. 如权利要求 24 所述的系统，其中所述扩展模块将包括在所述搜索请求中的约束的预定集合标识为一个原子约束，并且其中所述精简约束建立器模块利用所述原子约束来编制所述搜索定义。

27. 一种计算机实现的用于处理数据搜索请求的方法，该方法包括：

接收所述数据搜索请求，所述数据搜索请求包括多个约束，所述约束包含第一关键字；

将所述第一关键字关联到多个类别；

编制包括所述多个类别的搜索定义；以及

基于所述搜索定义来执行对数据源的搜索。

28. 如权利要求 27 所述的计算机实现的方法，其中所述多个约束包括在所述搜索定义中利用的第二关键字。

29. 如权利要求 27 所述的计算机实现的方法，包括将所述第二关键字

关联到包括在所述搜索定义中的第二约束，所述第二约束包括一组所述第二关键字的替换形式中的任意一种，所述一组所述第二关键字的替换形式包括所述第二关键字的复数形式、所述第二关键字的替换拼写、所述第二关键字的替换单词形式、所述第二关键字的反义词和所述第二关键字的同义词。

30. 一种存储指令序列的机器可读介质，当所述指令序列被机器执行时，致使所述机器执行如权利要求 27 所述的方法。

用于处理数据搜索请求的方法和系统

技术领域

实施例一般地涉及搜索自动化技术领域，在一个示例性实施例中，涉及用于处理数据搜索请求的方法和系统。

背景技术

搜索引擎是一种基于用户输入的数据搜索请求在数据源中识别数据项目的工具。搜索引擎利用用户输入的关键字或其它类型的约束来识别该用户感兴趣的的数据项目。有时，搜索引擎返回包括很少（如果有）数据项目的搜索结果，因为数据搜索请求包括太多约束。在这种情况下，用户可以删除约束以增大返回的数据项目的数目；但是，用户可能不容易理解哪些约束将删除，因为删除一个约束可能导致返回太多数据项目，而删除另一约束可能导致返回很少（如果有）数据项目。

发明内容

根据本发明的第一方面，一种用于处理数据搜索请求的系统包括：查询控制器模块，用于经由计算机系统的接口接收所述数据搜索请求，所述数据搜索请求包括多个约束；精简约束建立器模块，用于在所述计算机系统内编制多个搜索定义，所述多个搜索定义的子集中的每个搜索定义被编制为利用所述多个约束并排除至少一个约束；以及搜索引擎，用于执行对数据源的多个搜索以生成多个搜索结果，并且利用所述多个搜索结果来在所述计算机系统中计算多个数据项目计数，所述多个数据项目计数分别对应于所述多个搜索定义的所述子集，所述查询控制器模块用于经由所述计算机系统的所述接口将所述多个数据项目计数和相应的所述多个搜索定义的所述子集传输到客户端机器，其中所述搜索定义中的每一个被编制为包括一个约束集合，并且其中所述约束集合中的约束是从包括关键字约束和

搜索参数约束的群组中选出的。其中所述查询控制器以列表的形式传输每个约束集合，以此方式来识别所述多个约束中已经从各个约束集合中排除的至少一个约束。其中所述精简约束建立器模块判断与排除的约束相关联的约束集合是否对应于与在不排除约束的情况下的约束集合相关联的数据项目计数相等的数据项目计数，如果是，则不显示与所述排除的约束相关联的搜索定义。该系统包括查询建立器模块，用于判断所述搜索请求是否包括预定阈值最小数目的约束，并且其中所述精简约束建立器模块在约束的数目超过所述约束的预定阈值最小数目的情况下编制所述多个搜索定义。其中所述搜索引擎用于基于所述数据搜索请求来执行搜索，并且其中所述精简约束建立器模块用于在找到的数据项目的数目超过数据项目的预定阈值最小数目的情况下编制所述多个搜索定义。所述系统包括扩展模块，用于将包括在所述数据搜索请求中的预定约束集合标识为一个原子约束，并且其中所述精简约束建立器模块通过利用所述原子约束识别数据项目来编制所述多个搜索定义。所述系统包括扩展模块，用于自动扩展包括在所述搜索请求中的至少一个约束。其中所述扩展模块自动扩展所述至少一个约束以生成如下表达式：所述表达式包括所述至少一个约束和被自动确定为对应于所述至少一个约束的进一步的约束。其中所述精简约束建立器模块判断所述约束集合是否包括从所述约束集合中排除的第一约束，如果是，则从所述约束集合中排除第二约束。其中所述扩展模块将关键字约束扩展为搜索参数约束，并且其中所述扩展模块将搜索参数约束扩展为关键字约束。

根据本发明的第二方面，一种用于处理数据搜索请求的系统包括：查询控制器模块，用于接收所述数据搜索请求，所述数据搜索请求包括多个约束，所述约束包含第一关键字；扩展模块，用于将所述第一关键字关联到多个类别；精简约束建立器模块，用于编制包括所述多个类别的搜索定义；以及搜索引擎，用于基于所述搜索定义来执行对数据源的搜索。其中所述扩展模块将第二关键字关联到包括在所述搜索定义中的第二约束，所述第二约束包括一组所述第二关键字的替换形式中的任意一种，所述一组所述第二关键字的替换形式包括所述第二关键字的复数形式、所述第二关

键字的替换拼写、所述第二关键字的替换单词形式、所述第二关键字的反义词和所述第二关键字的同义词。其中所述扩展模块将包括在所述搜索请求中的约束的预定集合标识为一个原子约束，并且其中所述精简约束建立器模块利用所述原子约束来编制所述搜索定义。

附图说明

在附图中通过示例而非限制方式示出本发明的实施例，在附图中，类似标号指示类似元件，并且其中：

图 1 是描绘根据本发明一个示例性实施例的系统的网络图；

图 2 是示出根据本发明示例性实施例包含在信息存储和检索平台中的搜索系统的框图；

图 3 是示出根据一个实施例的数据库表的框图；

图 4 是示出根据一个实施例的数据项目表的框图；

图 5A 是根据一个实施例的查询的表示；

图 5B 是根据一个实施例响应于查询 100 生成的数据项目计数器、基本查询和搜索定义的表示；

图 5C 是根据一个实施例的扩展（expansion）的表示；

图 6 是示出配置表、停用词表、关键字扩展表和短语表的框图；

图 7 是示出关键字交叉类型扩展表、类别交叉类型扩展表、搜索参数交叉类型扩展表和属性交叉类型扩展表的框图；

图 8 是示出根据一个实施例用来生成数据项目计数器的搜索表的框图；

图 9 是根据一个实施例的精简约束建立器模块的框图；

图 10 是示出根据一个实施例用于处理数据搜索请求的计算机实现的方法的流程图；

图 11 是示出根据一个实施例用于接收数据搜索请求的方法的流程图；

图 12 是示出根据一个实施例用于扩展约束交叉类型的方法的流程图；

图 13 是示出根据一个实施例用于判断精简的约束是否呈现给用户的方法的流程图；

图 14 是示出根据一个实施例用于编制搜索定义的方法的流程图；

图 15 是示出根据一个实施例用于执行搜索和计算数据项目的计数的方法的流程图；

图 16 是示出根据一个实施例用于生成位图和数据项目计数器的方法的流程图；

图 17 是示出根据一个实施例用于将数据项目计数器的值添加到子集数据项目计数器的方法的流程图；

图 18-25 是根据一个实施例的用户界面的表示；以及

图 26 是根据一个实施例的机器的框图。

具体实施方式

用于处理数据搜索请求的方法和系统将被描述。在以下描述中，出于说明的目的而提出多个具体细节，以便提供对本发明的全面理解。但是，本领域计数人员将会发现，本发明无需这些具体细节也可以实施。

一般而言，下述实施例公开了这样的系统，其对已经输入了过度约束的数据搜索请求的用户作出响应。该系统通过编制和呈现一组搜索定义来作出响应，其中，每个搜索定义可以从原始数据搜索请求中排除掉一个或多个约束，并且可以被用户选择以作为下一数据搜索请求被执行。另外，每个搜索定义可以与一个计算出的数据项目计数相关联，该数据项目计数使得用户能够计划和预测将响应于相应搜索定义的执行而返回的数据项目的数目。例如，数据项目计数 50 可以指示返回数目可管理的多个数据项目的数据搜索请求。如上所述结合相应数据项目计数的搜索定义的呈现使得用户能够仔细地选择下一数据搜索请求。

图 1 是根据本发明一个示例性实施例具有客户端-服务器体系结构的系统 10 的网络图。以信息存储和检索平台 12 的示例性形式存在的平台经由网络 14（例如因特网）向一个或多个客户端提供服务器侧功能。图 1 例如示出分别在客户端服务器机器 20 和 22 上执行的 web 客户端 16（例

如浏览器，如 Redmond, Washington State 的 Microsoft Corporation 开发的 INTERNET EXPLORER 浏览器）和程式客户端 18。

具体而言，关注信息存储和检索平台 12，应用程序接口（API）服务器 24 和 web 服务器 26 被耦合到一个或多个应用服务器 28，并分别向这一个或多个应用服务器 28 提供程式和 web 接口。应用服务器 28 可以容宿查询控制器模块 32、查询建立器模块 38 和精简约束建立器模块 40。应用服务器 28 进而被示出耦合到一个或多个搜索智能后端服务器 34 和一个或多个搜索后端服务器 36。搜索智能后端服务器 34 容宿扩展模块 30。搜索后端服务器 36 容宿搜索引擎 42 并辅助到数据源 44 的访问。

查询控制器模块 32 充当客户端服务器机器 22 和 20 和其他搜索模块（例如扩展模块 30、查询建立器模块 38、精简约束建立器模块 40 和搜索引擎 42）之间的中枢。为此，查询控制器模块 32 经由 API 服务器 24 和 web 服务器 26 与客户端服务器机器 22、20 通信并直接与其他搜索模块通信。扩展模块 30 扩展约束以捕获附加数据项目。查询建立器模块 38 判断精简约束搜索定义和计数器是否可以呈现给用户。精简约束建立器模块 40 建立一组搜索定义，这组搜索定义分别排除了一个或多个约束。搜索引擎 42 计算数据项目计数并对数据源 44 执行搜索。

虽然图 1 所示系统 10 采用客户端-服务器体系结构，但是本发明当然不局限于这样的体系结构，同样地，本发明可以应用于分布式的或对等的体系结构系统。扩展模块 30、查询控制器模块 32、查询建立器模块 38、精简约束建立器模块 40 和搜索引擎 42（例如搜索模块）还可被实现为独立的软件程序，这些软件程序不一定具有联网功能。

将会意识到，web 客户端 16 经由 web 服务器 26 所支持的 web 服务器 26 来访问由搜索模块提供的各种服务和功能。类似地，程式客户端 18 经由 API 服务器 24 提供的程式接口来访问由搜索模块提供的各种服务和功能。

搜索体系结构和应用

图 2 是示出根据本发明示例性实施例包含在信息存储和检索平台 12

中的搜索系统 46 的框图。搜索系统 46 被呈现以提供关于处理数据搜索请求的概况。

在操作 48 处，客户端机器 20 向查询控制器模块 32 传输数据搜索请求。例如，数据搜索请求可以包括以下关键字约束“Harry”、“Potter”和“Book”。查询控制器模块 32 根据适当的语法修改数据搜索请求以形成查询。

在操作 50 处，查询控制器模块 32 向扩展模块 30 传输查询，扩展模块 30 检查关键字约束以用于扩展。例如，关键字约束“book”可被扩展为包括复数形式的单词“book”（例如 Book = (Book 或 Books)）。其他类型的扩展可以包括替换的拼写、同义词、反义词、替换的单词形式等等。扩展模块 30 尝试扩展数据搜索请求中的所有关键字，然后在操作 52 处，将修改后的查询传输到查询控制器模块 32，查询控制器模块 32 进而在操作 54 处将修改后的查询传输到搜索引擎 42。在操作 56 处，搜索引擎 42 执行查询并将结果传输到查询控制器模块 32，查询控制器模块 32 在操作 58 处将结果和修改后的查询传输到查询建立器模块 38。在操作 60 处，查询建立器模块 38 已经确定该数据搜索请求已经被过度约束（例如没有返回或返回很少数据项目），并将结果和修改后的查询传输到精简约束建立器模块 40，精简约束建立器模块 40 进而基于修改后的查询生成适当的搜索定义。在操作 62 处，精简约束建立器模块将搜索定义传输到搜索引擎 42，搜索引擎 42 确定每个搜索定义的相应数据项目计数。在操作 64 处，搜索引擎 42 将数据项目计数或计数器传输到精简约束建立器模块 40，精简约束建立器模块 40 进而对搜索定义和相应的数据项目计数进行排序，然后将它们传输到查询控制器模块 32。最后，在操作 68 处，查询控制器模块 32 将原始搜索结果、排除了约束的搜索定义和相应的数据项目计数器以 HTML 结果的形式传输到客户端机器 20 处的用户。

以上示例性概况描述了利用关键字约束的数据搜索请求；但是，将会意识到，其他实施例可以描述利用其他类型约束的数据搜索请求，所述约束包括类别约束、搜索参数约束和属性约束或它们的组合，如下所述。

图 3 示出根据一个实施例的数据库表 79 的框图。示例性数据库表 79

被存储在数据源 44 上，并且包括数据项目表 80、配置表 112、停用词表 114、关键字扩展表 116、短语表 118 和交叉类型扩展表 140、142、144、146。数据项目表 80 被用来存储和检索数据项目。配置表 112 被用来存储供搜索模块使用的各种可配置参数。存储在配置表 112 中的可配置参数可以由管理员或信息存储和检索平台 12 的用户来配置。停用词表 114 可被用来标识应该从数据搜索请求中删除的一个或多个关键字。短语表 118 被用来标识应该原子对待的关键字的集合。关键字扩展表 116 被用来扩展关键字约束成其他形式的关键字约束，而交叉类型扩展表 140、142、144、146 被用来将一种约束扩展成另一种约束。

图 4 是示出根据一个实施例的数据项目表 80 的框图。数据项目表 80 被示出包括多个数据项目 82。每个数据项目 82 包括域 84、文本 86、属性 88 和搜索参数 90。域 84 被用于区分数据项目 82 的类型。示例性域 84 可以包括图书、玩具、DVD 等等。文本 86 包含可以描述数据项目 82 或提供与数据项目 82 相关的信息的单词。属性 88 提供描述性信息，该描述性信息可被用来区分相同域 84 中的数据项目 82。每个属性 88 包括属性标识符 92，该属性标识符 92 可以与一个或多个属性值 94 相关联。例如，图书可以具有属性标识符 92，其描述图书的格式，并且相关的属性值可以包括“Hardback”或“Softback”。搜索参数 90 提供描述性信息，该描述性信息可用于表征数据项目 82，不管域 84 如何。换言之，搜索参数 90 的公共集合可被应用到所有数据项目 82，不管域 84 如何。每个搜索参数 90 包括搜索参数标识符 96，其可以与一个或多个搜索参数值 98 相关联。例如，数据项目 82 可以具有描述销售格式的销售参数标识符 96，其中作为销售项目的数据项目 82 可以该销售格式被交易。相关的搜索参数值 98 可以包括“Buy it Now”或“Auction”。

图 5A 是根据一个实施例的查询 100 的表示。查询 100 是查询控制器模块 32 从数据搜索请求生成的。数据搜索请求和查询 100 包括一个或多个约束 102，约束 102 可被搜索引擎 42 用来识别数据项目 82。每个约束 102 可以被表征为关键字约束 104、属性约束 106、搜索参数约束 108 和类别约束 110，所述类别约束 110 是搜索参数约束 108 的一种。关键字约束

104 可被用来识别包含匹配的文本 86 的数据项目 82。属性约束 106 可被用来识别包含匹配属性 88 的数据项目 82。搜索参数约束 108 可被用来识别包含匹配的搜索参数 90 的数据项目 82。类别约束 110 可被用来识别包含作为搜索参数 90 的一种的匹配类别的数据项目 82。图 25 示出根据一个实施例用于输入约束 102 的用户界面 97。用户界面 97 包括关键字输入框 115、类别标识符 117、图书查找器 119 和搜索参数面板 121。关键字输入框 115 可被用户用来输入关键字约束 104（例如“Harry”、“Potter”、“book”、“goblet”）。类别标识符 117 可被用来选择类别约束 110（例如图书）。在另一实施例中，浏览类别的层次结构可被用来选择类别约束 110。图书查找器 119 可被用来选择与“图书”域 84（例如“England”、“London”）中的数据项目 82 相关联的属性值 94，并且搜索参数面板 121 可被用来选择搜索参数值 98（例如“US \$ Only”、“Buy It Now”、“\$10”到“\$20”）。

图 5B 是根据一个实施例响应于查询 100 生成的数据项目计数器 103、基本查询 111 和搜索定义 101 的表示。查询 100 被示为包括属性约束 106（例如 A1、A2）、关键字约束 104（KW1、KW2）和搜索参数约束 108（SP1、SP2）。查询 100 可被用于生成搜索参数集合 107、搜索定义 101 的属性集合 109 和关键字集合 105、基本查询 111 和数据项目计数器 103。每个集合 107、105、109 与搜索定义 101、基本查询 111 和数据项目计数器 103 相关联，所述搜索定义 101 系统地排除了某种类型的约束 102，基本查询 111 保存了其余的约束 102，数据项目计数器 103 指示利用相关的搜索定义 101 和基本查询 111 在数据源 44 中找到的数据项目 62 的数目。搜索定义 101 根据集合类型 107、105、109 被排序以呈现给用户（例如与精简的搜索参数约束 108 相关联的搜索定义 101 首先被呈现，与精简的关键字约束 104 相关联的搜索定义 101 其次被呈现，而与精简的属性约束 108 相关联的搜索定义 101 第三被呈现）。在每个集合类型 107、105、109 内，搜索定义 101 根据排除的约束 102 的数目按递增的顺序被排序（例如排除了一个约束的搜索定义 101、排除了两个约束 102 的搜索定义等等）。包括同样数目的排除约束的搜索定义根据数据项目 82 的数目

按递增的顺序被排序。

图 5C 是根据一个实施例的扩展 113 的表示。扩展 113 包括这样的约束 102，该约束 102 可被映射到包括原始约束 102 和一个或多个用 OR 操作符分隔开的附加约束 102 的表达式。扩展 113 用来捕获这样的数据项目 82，该数据项目 82 应该尚未利用原始约束 102 被捕获，但是从输入数据搜索请求的用户的角度来看，该数据项目 82 可能应该被捕获。如前所述，扩展可被用来将关键字约束 104 扩展到复数形式、替换的拼写、同义词、反义词、替换的单词形式等等。另外，扩展可被用来扩展交叉约束类型。例如，关键字约束 104 可被扩展到类别约束 110 或属性约束 106 或搜索参数约束 108。任意约束类型可被扩展到任意其他约束类型或任意其他约束类型的组合。另外，单个约束 102 可被扩展到具有另一类型的多个约束 102。例如，关键字“dog”可被扩展到类别“dogs”和类别“animals”。

图 6 是示出配置表 112、停用词表 114、关键字扩展表 116 和短语表 118 的框图。配置表 112 包括用于最小约束 120、最大约束 122、最小数据项目 124、最大数据项目 126、显示列 128 和显示行 130 的字段。最小约束 120 指定数据搜索请求中为了呈现具有精简的约束 102 的搜索定义 101 所需的约束 102 的最小数目。最大约束 122 指定数据搜索请求中为了呈现具有精简的约束 102 的搜索定义 101 所需的约束 102 的最大数目。最小数据项目 124 和最大数据项目 126 指定呈现具有精简的约束 102 的搜索定义 101 所需的数据项目 82 的数目的范围。数据项目 82 的数目的范围可以与在不精简约束 102 的情况下通过执行数据搜索请求定位到的数据项目 82 的数目相比较。显示列 128 和显示行 130 指定可以在用户界面上用来呈现搜索定义的列或行的最大数目，每行对应于约束集合的列表中的一个搜索定义 101，每列对应于约束集合表中的一个搜索定义 101。

停用词表 114 包括关键字约束 104。停用词表 114 可被扩展模块 30 用来识别和删除来自查询 100 的关键字约束 104（例如 and、the、is 等等）。

关键字扩展表 116 包括关键字约束 104，所述关键字约束 104 如果在

查询 100 中被找到，则被用于替换表达式 136。表达式 136 包括原始关键字约束 104、“OR”逻辑操作符和附加的关键字约束 104。附加的关键字约束 104 可以包括替换的拼写、替换的单词形式、同义词、反义词。例如，关键字约束 104 “book” 可被扩展为包括表达式（“book” OR “books”）。

短语表 118 包括关键字约束 104，所述关键字约束 104 如果在查询 100 中被找到，则被用于替换相应的原子表达式（atomic expression）138。扩展模块 30 利用短语表 118 来识别应该被视为单个关键字约束 104 或原子表达式的多个关键字约束 104。例如，包括关键字约束 104 “Harry” 和 “Potter” 的查询 100 应该被视为单个约束 102 “Harry Potter”。

图 7 是示出关键字交叉类型扩展表 140、类别交叉类型扩展表 142、搜索参数交叉类型扩展表 144 和属性交叉类型扩展表 146 的框图。关键字交叉类型扩展表 140 包括对应于如下表达式的关键字约束 104：所述表达式可以包括关键字约束 104 或类别约束 110、或搜索参数约束 108 或属性约束 106。关键字交叉类型扩展表 140 实现关键字约束 104 到识别出的其它类型的约束 102 中的任意一种的扩展。另外，关键字约束 104 可被扩展到多于一个类别约束 110 或多于一个特殊的参数约束 108 或多于一个属性约束 106。其余的扩展表 142、144、146 被用于针对其他类型的约束 102 执行相似类型的扩展。因此，任意约束类型可被扩展到任意其他约束类型，并且进一步，任意约束类型可被扩展到同样类型的多个约束 102。

图 8 是示出根据一个实施例用来生成数据项目计数器 103 的搜索表 148 的框图。搜索表 148 包括搜索定义表 150、搜索结果表 152、154、156 和包括位图 158 的位图表 157。搜索定义表 150 包括可以与每个搜索定义 101 和数据项目计数器 103 相关联的搜索定义标识符 159。搜索定义 101 或约束集合被示为系统地排除了三种约束 102 的所有置换（permutation）。在一个实施例中，每个搜索定义 101 可针对数据源 44 被执行以确定各个数据项目计数器 103 的值。在另一实施例中，数据项目计数器 103 的值可以通过执行针对搜索定义 101 中的每个约束 102（例如

第一约束 102、第二约束 102、第三约束 102) 的搜索并执行计算来确定。在本示例中，第一约束 102 可被用来生成搜索结果表 152，第二约束 102 可被用来生成搜索结果表 154，而第三约束 102 可被用来生成搜索结果表 156。在本示例中，搜索结果表 152 包括数据项目 82 1、4 和 5，搜索结果表 154 包括数据项目 82 1、2 和 6，搜索结果表 156 包括数据项目 1、3、4 和 5。搜索结果表 152、154 和 156 被用来针对每个数据项目 82 生成位图 157 中的位图 158。每个示例性位图 158 包括位 163、165、167，它们对应于各个示例性搜索结果表 152、154、156 的结果。另一示例可以包括 N 个搜索结果表 152、154、156...N，它们可以对应于每个位图 158 中的 N 位。被断言 (asserted) 的位可以指示相应的表 152、154、156 包含数据项目 82。位图 158 被用来递增搜索定义表 150 中的数据项目计数器 103。例如，对应于第一搜索定义 101 的数据项目计数器 103 可以针对包含值“111”的每个位图 (例如数据项目 82 1) 被递增。在所有位图 158 都已被用于递增适当的数据项目计数器 103 之后，数据项目计数器 103 可被用来调整它们相应的子集数据项目计数器 103 的值。例如，与第一搜索定义 101 相关联的数据项目计数器 103 的值可被用来调整与第二、第三、第四、第五、第六和第七搜索定义 101 相关联的数据项目计数器 103 的值。因此，与第二、第三、第四、第五、第六和第七搜索定义相关联的数据项目计数器 103 分别由包含在与第一搜索定义 101 相关联的数据项目计数器 103 中的值来递增。下表将搜索定义表 150 中的数据项目计数器 103 关联到它们各自的子集数据项目计数器 103。

数据项目计数器 103	子集数据项目计数器 103
1	2、3、4、5、6、7
2	5、7
3	5、6
4	6、7
5	
6	
7	

图 9 是根据一个实施例的精简约束建立器模块 40 的框图。精简约束建立器模块 40 基于查询 100 生成搜索定义 101。精简约束建立器模块 40 包括关键字模块 162、属性模块 164 和搜索参数模块 166，它们中的每一个都响应于处理单个查询 100（例如单个数据搜索请求）而被调用。关键字模块 162、属性模块 164 和搜索参数模块 166 可以基于查询 100 来建立搜索定义 101。关键字模块 162、属性模块 164 和搜索参数模块 166 可以生成系统地删除了约束 102 的搜索定义 101，如上所述。

图 10 是示出根据一个实施例用于处理数据搜索请求的计算机实现的方法 170 的流程图。方法 170 开始于操作 172，其中查询控制器模块 32 从客户端机器 20 接收数据搜索请求。

图 11 是示出根据一个实施例用于接收数据搜索请求的方法 174 的流程图。在操作 176 处，查询控制器模块 32 接收用户在客户端机器 20 处输入的数据搜索请求。图 18 是根据实施例可被用来接收关键字数据搜索请求的用户界面 178 的图示。用户界面 178 包括对话框 180，用于接收关键字约束 104。对话框 180 被示为接收关键字约束 104。对话框 180 被示为接收关键字约束 104 “Harry”、“Potter”、“book”、“goblet”、“fire”、“the”和“potato”。返回图 11，在操作 176 处，查询控制器模块 32 基于数据搜索请求生成查询 100 并将查询 100 传输到扩展模块 30。

在判决操作 184 处，扩展模块 30 利用停用词表 114 来识别包含在查询 100 中的关键字约束 104。在本示例中，关键字约束 104 “the”的匹配可被识别出并且执行到操作 186 的分支。否则，执行到判决操作 188 的分支。在操作 186 处，扩展模块 30 寄存可以从搜索定义 101 中排除的关键字约束 104。在本示例中，单词 “the” 可被识别为从搜索定义 101 中排除。

在判决操作 188 处，扩展模块 30 利用短语表 118 来判断关键字约束 104 的一个或多个预定集合是否可以在查询 100 中被识别出。如果关键字约束 104 的一个或多个预定集合可以被识别出，则执行到操作 190 的分支。否则，执行到操作 192 的分支。在本示例中，扩展模块 30 可以确定

查询 100 包括关键字约束 104 的预定集合 “Harry” 和 “Potter”，并且分支到操作 190。

在操作 190 处，扩展模块 30 将两个关键字约束 104 寄存为单个原子约束 138（例如 “Harry Potter”）。

在操作 192 处，扩展模块 30 利用关键字扩展表 116 来扩展查询 100 中的关键字约束 104。在本示例中，关键字约束 104 “book” 可以在关键字扩展表 116 中被识别出并被扩展到包括单词 “books” 的表达式（例如表达式 = (book OR books)）。

在操作 194 处，扩展模块 30 利用关键字扩展表 116 识别查询 100 中可能与替换的拼写或替换的单词形式相关联的关键字约束 104。如果找到这样的关键字约束 104，则可以将包括原始和替换的形式的表达式添加到查询。

在操作 196 处，扩展模块 30 利用关键字扩展表 116 来识别查询 100 中可能与同义词或反义词相关联的关键字约束 104。如果找到这样的关键字约束 104，则可以将包括原始关键字约束 104 和同义词或反义词关键字约束 104 的表达式添加到查询 100。

在操作 198 处，扩展模块 30 利用适当的交叉类型扩展表 140、142、144、146 来识别可被映射到其它类型的约束的约束 102，如上所述。在本示例中，扩展模块 30 可以利用关键字交叉类型扩展表 140 来判断查询 100 中的任意关键字约束 104 是否可被映射到一个或多个属性约束 104、一个或多个搜索参数约束 108 或一个或多个类别约束 110，并且如果是，则替换来自关键字交叉类型扩展表 140 的适当的表达式。

在操作 200 处，扩展模块 30 将修改后的查询 100 传输到查询控制器模块 32，查询控制器模块 32 进而将修改后的查询 100 传输到搜索引擎 42，搜索引擎 42 进而针对数据源 44 执行修改后的查询 100。搜索引擎 42 将结果列表返回到查询控制器模块 32，查询控制器模块 32 进而将结果列表传输到查询建立器模块 38。

在判决操作 202 处，查询建立器模块 38 判断具有精简的约束的搜索定义 101 形式的呈现结果和对应于搜索定义 101 的数据项目计数器 103 是

否可以与原始结果集合一起被呈现给用户。如果呈现结果可以被呈现，则处理继续到图 10 上的操作 208。否则执行到操作 204 的分支。

在操作 204 处，查询建立器模块 38 将原始搜索结果返回到查询控制器模块 32，查询控制器模块 32 进而生成适当的 HTML 并将其传输回客户端机器 20 以呈现给用户。

返回图 10，在操作 208 处，精简约束建立器模块 40 编制搜索定义。

图 14 是示出根据一个实施例用于编制搜索定义的方法 210 的流程图。方法 210 开始于操作 212，其中精简约束建立器模块 40 将约束计数器设置为 1。

在操作 213 处，如果关键字约束 104 在查询 100 中被呈现，精简约束建立器模块 40 则调用关键字模块 162，如果属性约束 106 在查询 100 中被呈现，精简约束建立器模块 40 则调用属性模块 164，如果搜索参数约束 108 在查询中被呈现，精简约束建立器模块 40 则调用搜索参数模块 166。各个模块 162、164、166 中的每一个可以生成基本查询 111，如前所述。基本查询 111 可以基于查询 100 中不同于所述模块 162、164、166 的约束 102 生成。例如，关键字模块 162 响应于接收到只包括关键字约束 104 的查询 100，可能不建立基本查询 111。

在操作 214 处，如果关键字约束 104 在查询 100 中被呈现，精简约束建立器模块 40 则调用关键字模块 162，如果属性约束 106 在查询 100 中被呈现，精简约束建立器模块 40 则调用属性模块 164，如果搜索参数约束 108 在查询中被呈现，精简约束建立器模块 40 则调用搜索参数模块 166。各个模块 162、164、166 中的每一个生成排除了约束计数器所指定的数目的约束 102 的一组搜索定义 101。例如，如果约束计数器等于 1，则生成排除了单个约束的搜索定义 101。

在判决操作 216 处，精简约束建立器模块 40 判断生成的搜索定义 101 是否包括子约束 102 和排除的相应父约束 102。例如，考虑包括子约束 102 “San Jose” 并且排除了相应的父约束 102 “California” 的搜索定义 101。如果生成的搜索定义 101 包括子约束并且排除了相应的父约束 102，则执行到操作 218 的分支。否则，执行到操作 220 的分支。

在操作 218 处，精简约束建立器模块 40 删除搜索定义 101。在操作 220 处，精简约束建立器模块 40 递增约束计数器。

在判决操作 222 处，精简约束建立器模块 40 判断约束计数器是否大于在配置表 112 中指定的最大约束数目 122。如果约束计数器大于最大约束数目 122，则执行到操作 222 的分支。否则，执行到判决操作 224 的分支。

在判决操作 224 处，精简约束建立器模块 40 判断查询 100 中的约束 102 是否耗尽。如果约束 102 被耗尽，则执行到操作 222 的分支，否则，执行到操作 214 的分支。

在操作 222 处，精简约束建立器模块 40 将搜索定义 101 和相应的基本查询 111 传输到搜索引擎 42，并且处理继续到图 10 上的操作 228。

返回图 10，在操作 228 处，搜索引擎 42 执行搜索并计算数据项目的计数。

图 15 是示出根据一个实施例用于执行搜索和以数据项目计数器 103 的形式计算数据项目的计数的方法 230 的流程图。方法 230 可以针对关键字约束 104、属性约束 106 和搜索参数约束 108 来执行。为了简化，方法 230 将针对关键字约束 104 来描述；但是，将会意识到，以下描述也可以应用到属性约束 106 和搜索参数约束 108。方法 230 开始于操作 232，其中搜索引擎 42 在关键字搜索定义 101 中获得第一约束 102。

在判决操作 234 处，搜索引擎 42 判断是否存在基本查询 111。如果存在基本查询 111，则执行到操作 236 的分支，否则执行到操作 238 的分支。本示例仅包括关键字约束 104，因此其不与基本查询 111 相关联。

在操作 236 处，搜索引擎 42 利用“AND”操作符将基本查询 111 和当前的搜索约束 102 组合在一起。

在操作 238 处，搜索引擎 42 利用约束 102 和可能的的基本查询 111 来生成约束结果以查询数据源。

在判决操作 240 处，搜索引擎 42 判断在搜索定义 101 中是否存在更多关键字约束 104。如果在搜索定义 101 中存在更多关键字约束 104，则执行到操作 232 的分支。否则，执行到操作 242 的分支。

在操作 242 和 244 处，搜索引擎 42 针对约束结果中的数据项目 82 生成位图 158，基于位图 158 递增数据项目计数器 103，并且将数据项目计数器 103 的值添加到各个数据项目计数器 103 的子集。总的来说，操作 242 和 244 描述了与每个搜索定义 101 相关联的数据项目计数器 103 的生成。操作 242 和 244 在图 16 和图 17 中被更全面地描述。

在操作 246 处，搜索引擎 42 将数据项目计数器 103 传输到精简约束建立器模块 40。

在操作 248 处，精简约束建立器模块 40 排除与可能等于利用原始查询找到的数据项目 82 的数目的数据项目计数器 103 相对应的搜索定义 101。换言之，没有改善过度约束状况（例如增大找到的数据项目 82 的数目）的搜索定义 101 可能不被返回到用户。

在操作 250 处，精简约束建立器模块 40 根据精简的约束的类型（例如搜索参数约束 108、关键字约束 104 和属性约束 106）、排除的约束 102 的数目和数据项目计数器 103 的值对搜索定义 101 和相应的数据项目计数器 103 进行排序。例如，精简了搜索参数的约束 106 可以首先出现，然后是精简了关键字的约束 104，再后面是精简了属性的约束 105，其中每个根据排除的约束的递增升序，并且具有相同数目的排除了的约束的则根据升序的数据项目计数器 161。

在操作 252 处，精简约束建立器模块 40 将搜索定义 101 和数据项目计数器 103 传输到查询控制器模块 32，并且处理继续到图 10 上的操作 256。

返回图 10，在操作 256 处，查询控制器模块 32 利用原始搜索结果和搜索定义 101 形式的呈现结果以及数据项目计数器 103 来生成 HTML，该 HTML 进而以用户界面的形式被传输到客户端机器 20。图 19 示出根据一个实施例的用户界面 258。该用户界面 258 包括对话框 262、搜索定义 101 和数据项目计数器 103。将会意识到，对话框 262 被示为包括单词“the”，该单词被示为从搜索定义 101 中排除（例如停用词）。搜索定义 101 作为约束集合的列表出现，并且根据排除的约束的数目和与相应的搜索定义 101 相关联的数据项目 82 的数目被排序。搜索定义 101 还包括

“Harry Potter”形式的原子约束 138，其作为单个关键字约束 104 出现（例如单词“Harry”和“Potter”可能总是被排除在一起“Harry Potter”）。在一个实施例中，在客户端机器 20 处的用户可以选择任意搜索定义 101 来列出基于该搜索定义 101 可以找到的数据项目 82。例如，用户可以选择搜索定义 263，“Harry Potter book goblet fire”。

图 20 示出根据一个实施例图示搜索定义 263 的选择结果的用户界面 264。用户界面 264 包括数据项目 82 和搜索参数面板 266。数据项目 82 响应于用户选择包括关键字约束 104 “Harry Potter book goblet fire” 的搜索定义 101 而被找到。搜索参数面板 266 包括可被用户用来进一步过滤出现在用户界面 264 上的数据项目 82 的控件。

图 21 是根据一个实施例用于通过利用搜索参数面板 266 选择搜索参数约束 108 的用户界面 270。搜索参数面板 266 包括货币搜索参数 274、购买格式参数 276、价格参数 278 和显示项目按钮 280。在搜索参数面板 266 上示出的示例性选择指示用户已经请求过滤利用关键字约束 “Harry Potter book goblet fire” 找到的数据项目 82 到可以按美元交易、可以立即购买（例如 “Buy It Now”）并且价格从 \$10 到 \$20 的数据项目 82 的子集。因此，在客户端机器 20 处的用户选择显示项目按钮 280，从而触发先前通过图 10 上的方法 170 描述的处理。

图 22 是根据本发明的示例性实施例示出排除了搜索参数约束 108 的搜索定义 101 的用户界面 282。用户界面 282 包括排除了搜索参数约束 108 的搜索定义 101、图书查找器 284 和搜索参数面板 288。搜索定义 101 作为约束集合的表格出现，其中每列对应于一个搜索定义 101。将会意识到，排除了单个搜索参数约束 108 “US \$ Only” 的搜索定义 101 不出现在用户界面 282 上，从而示出不与大于利用原始搜索找到的数据项目 82 的数目的数据项目 82 的计数相关联的搜索定义 101 的排除。图书查找器 284 可被用户用于进一步对域 84 “books” 中的数据项目 82 的属性约束 106 进行过滤。

图 23 示出根据一个实施例用于找到数据项目 82 的用户界面 290。用户界面 290 包括类别标识符 294、关键字输入框 292 和图书查找器 296 以

及搜索按钮 297。类别标识符 294 示出选择类别“Books”作为搜索参数约束 108。关键字输入框 292 示出用户已经输入了“Harry”和“Potter”作为关键字约束 104。图书查找器 296 示出用户已经选择了父属性 298（例如 Publisher Country-England）和子属性 299（例如 Publisher City-London）作为属性约束 106。最终，在客户端机器 20 处的用户选择搜索按钮 297，从而触发先前通过图 10 上的方法 170 描述的处理。

图 24 示出根据一个实施例用于显示排除了混合约束类型的约束的搜索定义 101 的用户界面 300。用户界面 300 包括根据约束类型排序后呈现的搜索定义 302、304、306 和 308。例如，搜索定义 302 排除了搜索参数约束 108（例如类别：Books），搜索定义 304 排除了原子关键字约束 104（例如“Harry Potter”），而搜索定义 306 和 308 两者排除了属性约束 106（例如“London”和“England”、“London”）。此外，搜索定义 306 示出属性约束 106“Publisher Country”和“Publisher City”之间的父子关系。例如，排除了“England”并且包括“London”的搜索定义不被呈现。

扩展约束交叉类型

图 12 是根据一个实施例用于扩展约束交叉类型的方法 310。方法 310 开始于操作 311，其中扩展模块 30 从查询 100 获得下一约束。

在判决操作 312 处，扩展模块 30 解析查询 100 并判断第一约束 102 是否是关键字约束 104。如果第一约束 102 是关键字约束 104，则执行到操作 314 的分支。否则，执行到判决操作 316 的分支。在操作 314 处，扩展模块 30 利用关键字交叉类型扩展表 140 形成将关键字约束 104 与其它类型的约束 102 执行“OR”操作的表达式。例如，关键字约束 104 可被包括在包含零个、一个或多个类别约束 110、零个、一个或多个搜索参数约束 108 和零个、一个或多个属性约束 106 的表达式中。

在判决操作 316 处，扩展模块 30 判断约束 102 是否是类别约束 110。如果约束 102 是类别约束 110，则执行到操作 318 的分支。否则，执行到判决操作 320 的分支。在操作 318 处，扩展模块 30 利用类别交叉类型扩

展表 142 来形成将类别约束 110 与其它类型的约束 102 执行“OR”操作的表达式。例如，类别约束 110 可被包括在包含零个、一个或多个关键字约束 104、零个、一个或多个搜索参数约束 108 和零个、一个或多个属性约束 106 的表达式中。

在判决操作 320 处，扩展模块 30 判断约束 102 是否是搜索参数约束 108。如果约束 102 是搜索参数约束 108，则执行到操作 322 的分支。否则，执行到判决操作 324 的分支。在操作 322 处，扩展模块 30 利用搜索参数交叉类型扩展表 144 来形成将搜索参数约束 108 与其它类型的约束 102 执行“OR”操作的表达式。例如，搜索参数约束 108 可被包括在包含零个、一个或多个类别约束 110、零个、一个或多个关键字约束 104 和零个、一个或多个属性约束 106 的表达式中。

在判决操作 324 处，扩展模块 30 判断约束 102 是否是属性约束 106。如果约束 102 是属性约束 106，则执行到操作 326 的分支。否则，执行到判决操作 328 的分支。在操作 326 处，扩展模块 30 利用属性交叉类型扩展表 146 来形成将属性约束 106 与其它类型的约束 102 执行“OR”操作的表达式。例如，属性约束 106 可被包括在包含零个、一个或多个类别约束 110、零个、一个或多个搜索参数约束 108 和零个、一个或多个关键字约束 104 的表达式中。

在判决操作 328 处，扩展模块 30 判断是否存在更多约束 102。如果存在更多约束 102，则执行到判决操作 312 的分支。否则处理结束。

图 13 示出根据一个实施例用于判断精简的约束是否呈现给用户的方法 340。方法 340 开始于判决操作 342，其中查询建立器模块 38 判断来自原始查询 100 的结果中的数据项目 82 的数目是否可能大于配置表 112 中的最小数据项目 124。如果数据项目的数目不可能大于，则执行到操作 344 的分支。否则，执行到判决操作 346 的分支。

在判决操作 346 处，查询建立器模块 38 判断原始结果中的数据项目 82 的数目是否可能小于配置表 112 中的最大数据项目 126。如果数据项目的数目不可能小于最大数据项目 126，则执行到操作 344 的分支。否则，执行到判决操作 348 的分支。

在判决操作 348 处，查询建立器模块 38 判断查询 100 中约束 102 的数目是否可能大于配置表 112 中的最小约束 120。如果约束 102 的数目不可能大于最小值，则执行到操作 344 的分支。否则执行到判决操作 350 的分支。

在判决操作 350 处，查询建立器模块 38 判断查询 100 中约束 102 的数目是否可能小于配置表 112 中的最大约束 122。如果约束 102 的数目不可能小于最大约束 122，则执行到操作 344 的分支，否则，执行到操作 352 的分支。

在操作 352 处，方法发信号通知精简的约束 102 的呈现，并且在操作 344 处，方法发信号通知不呈现精简的约束 102。

图 16 是示出根据一个实施例用于生成位图 158 和数据项目计数器 103 的方法 360 的流程图。方法 360 开始于操作 362，其中搜索引擎 42 获得下一约束结果。在操作 363 处，搜索引擎 42 获得下一数据项目 82。

在判决操作 364 处，搜索引擎 42 判断当前的数据项目 82 是否可能未被识别。如果当前数据项目 82 未被识别，则执行到操作 366 的分支。否则，执行到判决操作 368 的分支。

在操作 366 处，搜索引擎 42 断言在对应于当前数据项目 82 的位图 158 中与当前约束 102 相对应的位。

在操作 370 处，搜索引擎 42 判断当前数据项目 82 是否可能在其余约束结果中找到，如果找到，搜索引擎 42 则断言位图 158 中与各个约束结果相对应的（一个或多个）位。

在操作 372 处，搜索引擎 42 基于位图 158 的值递增数据项目计数器 103。

在判决操作 368 处，搜索引擎 42 判断在当前约束结果中是否可能存在更多数据项目 82。如果可能存在更多数据项目 82，则执行到判决操作 364 的分支。否则，执行到判决操作 374 的分支。

在判决操作 374 处，搜索引擎 42 判断是否存在更多约束结果。如果存在更多约束结果，则执行到操作 362 的分支。否则，方法 360 结束。

图 17 是示出根据一个实施例用于将数据项目计数器 103 的值添加到

子集数据项目计数器 103 的方法 380 的流程图。方法 380 开始于操作 382，其中搜索引擎 42 获得下一数据项目计数器 103。

在操作 384 处，搜索引擎 42 将当前数据项目计数器 103 的值添加到子集数据项目计数器 103（例如可以被包括在当前数据项目计数器 103 的子集中的数据项目计数器 103）。

在判决操作 386 处，搜索引擎 42 判断是否存在更多数据项目计数器 103。如果存在更多数据项目计数器 103，则执行到操作 382 的分支。否则，方法 380 结束。

上述系统的实施例由于自动生成可以由用户选择的搜索定义 101（例如数据搜索请求）而可以减少网络行为的形式提供技术优点。另外，上述系统的其他实施例由于计算数据项目计数器而不对数据源执行查询而可以减少对数据源的访问次数、减少访问的形式来提供技术优点。

图 26 是根据一个实施例的计算机系统的框图。示例性的计算机系统 400 或机器或平台包括处理器 402（例如中央处理单元（CPU）、图形处理单元（GPU）或其两者）、主存储器 404 和静态存储器 406，它们经由总线 408 彼此通信。计算机系统 400 还可以包括视频显示单元 410（例如液晶显示器（LCD）或阴极射线管（CRT））。计算机系统 400 还包括字母数字输入设备 412（例如键盘）、光标控制设备 414（例如鼠标）、盘驱动单元 416、信号生成设备 418（例如扬声器）和网络接口设备 420。

盘驱动单元 416 包括机器可读介质 422，其上存储有包含这里描述的方法或功能中的任意一种或多种的一组或多组指令（例如软件 424）。在被计算机系统 400 执行期间，软件 424 还可以完全或至少部分位于主存储器 404 和/或处理器 402 内，主存储器 404 和处理器 402 也构成机器可读介质。

软件 424 还可以经由网络接口设备 420 在网络 426 上发送或接收。

虽然机器可读介质 422 在示例性实施例中被示为单个介质，但是术语“机器可读介质”应被视为包括存储一组或多组指令的单个介质或多个介质（例如集中式或分布式数据库和/或关联缓存和服务器的）。术语“机器可读介质”还将被视为包括能够存储、编码或运载由机器执行的致使机器

执行本发明的任意一种或多种方法的一组指令的任意介质。术语“机器可读介质”因此将被视为包括（但不局限于）固态存储器、光和磁介质以及载波信号。

因此，用于处理数据搜索请求的方法和系统已经被描述。虽然本发明已经参考特定示例性实施例进行了描述，但是很明显，在不脱离本发明的更广泛精神和范围的情况下，可以对这些实施例进行各种修改和改变。因此，说明书和附图应被视为示例性的而非限制性的。

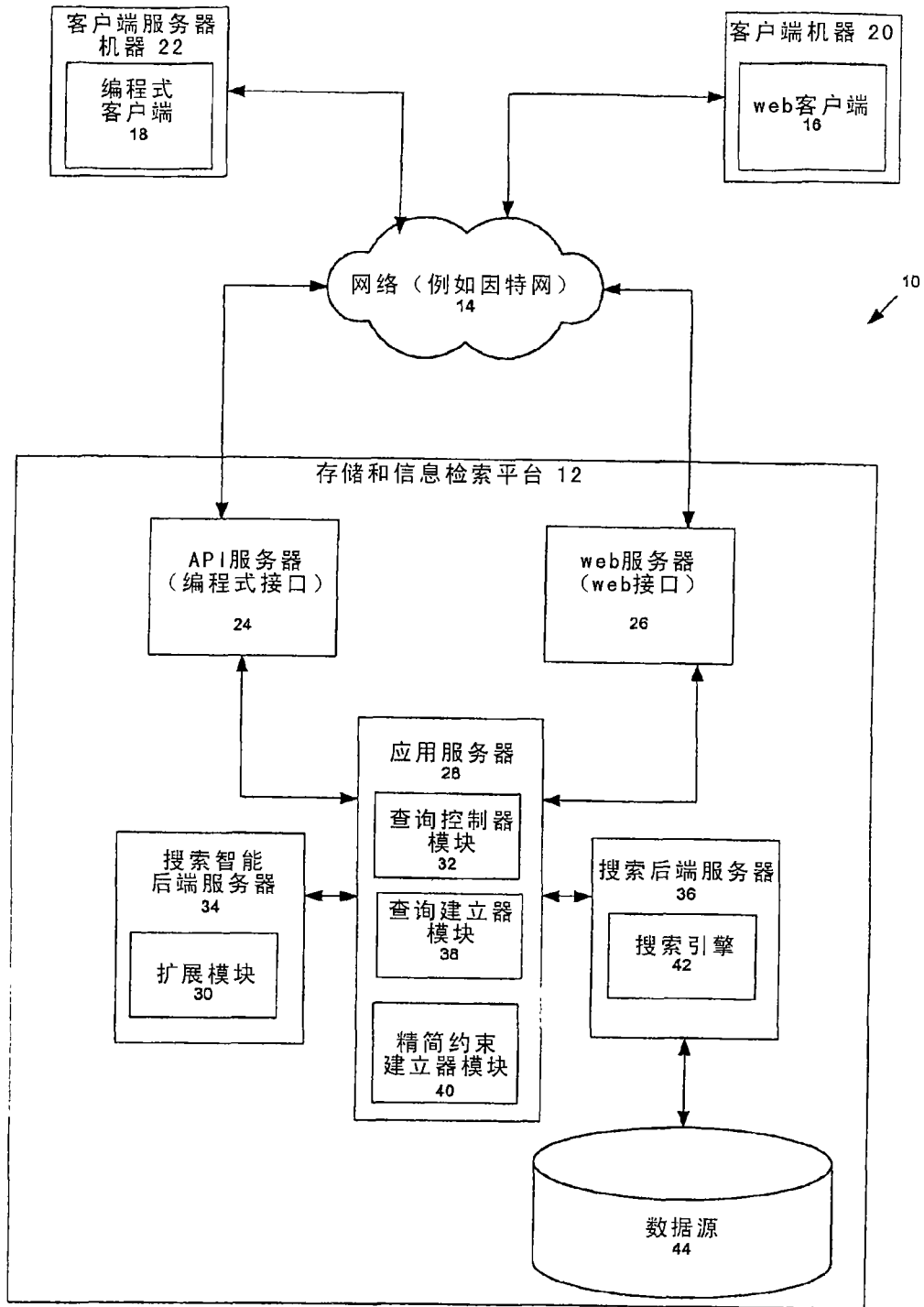


图1

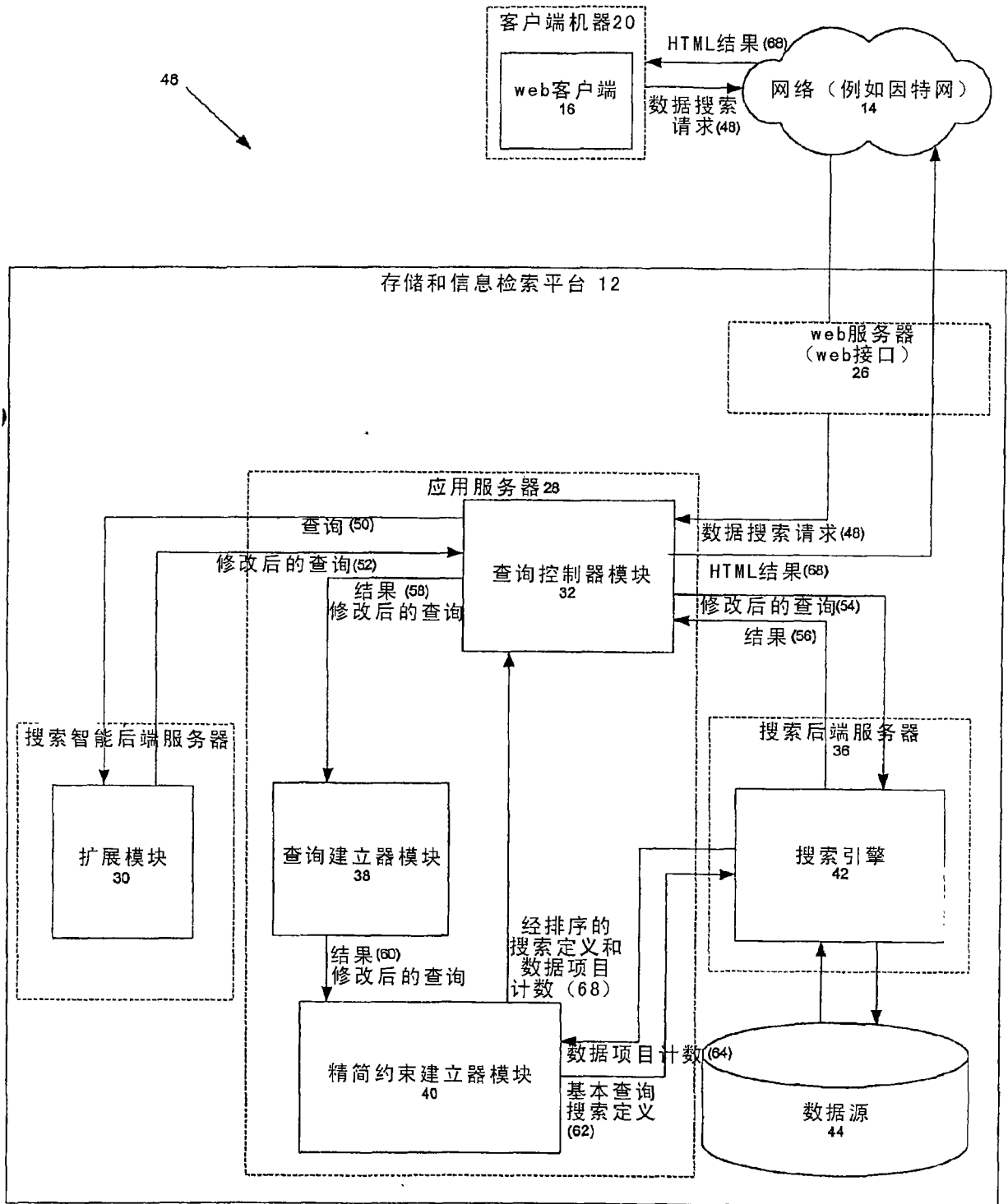


图2

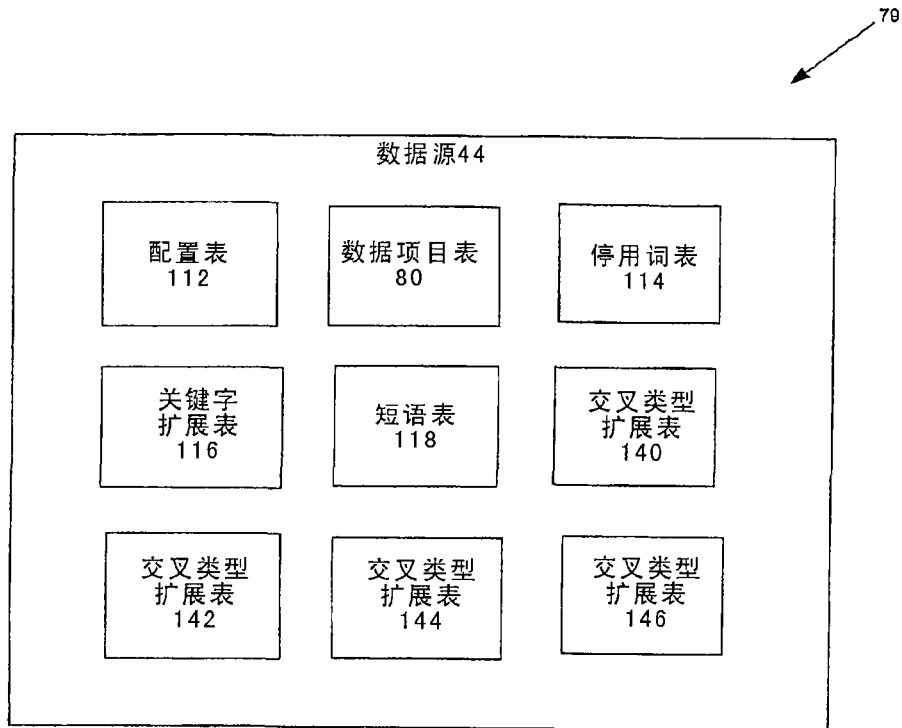


图3

数据项目表 80
数据项目 82
数据项目 82
:

数据项目 82	
域 84	
文本 86	
文本 88	
属性 标识符 92	属性值 94
搜索参数 90	
搜索参数 标识符 96	搜索 参数值 98

图4

100
102 102 102
查询 = 约束1 AND 约束2 AND 约束N

约束类型
关键字约束 104
属性约束 106
搜索参数约束 108
类别约束 110

图5A

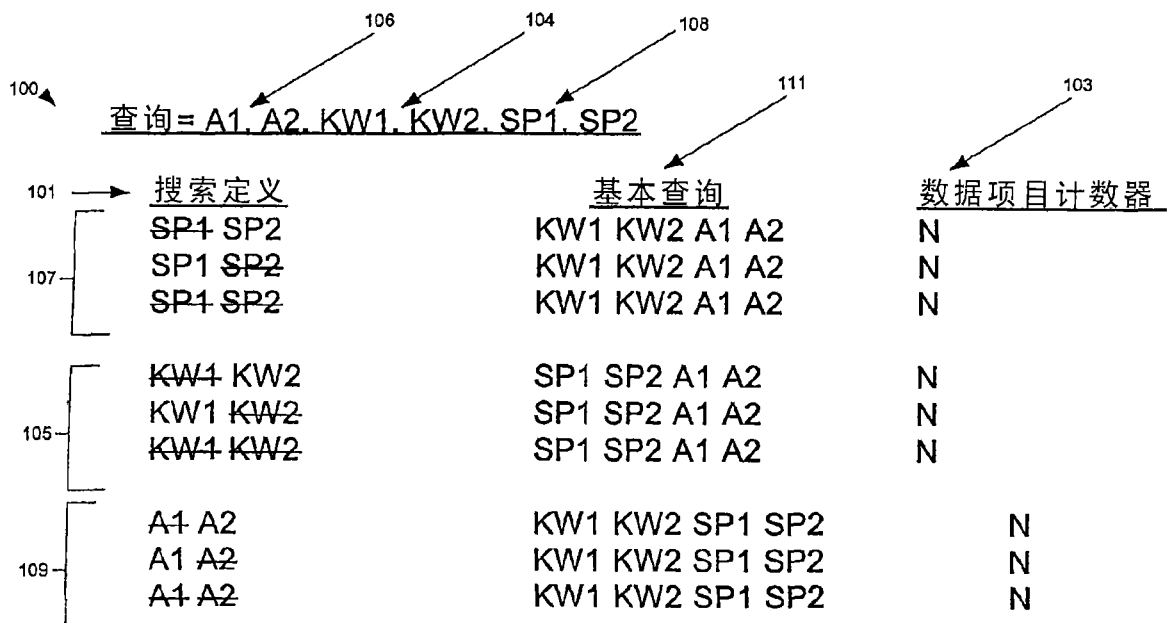


图5B

113
扩展
102 102 102
约束A = 约束A OR 约束B

图5C

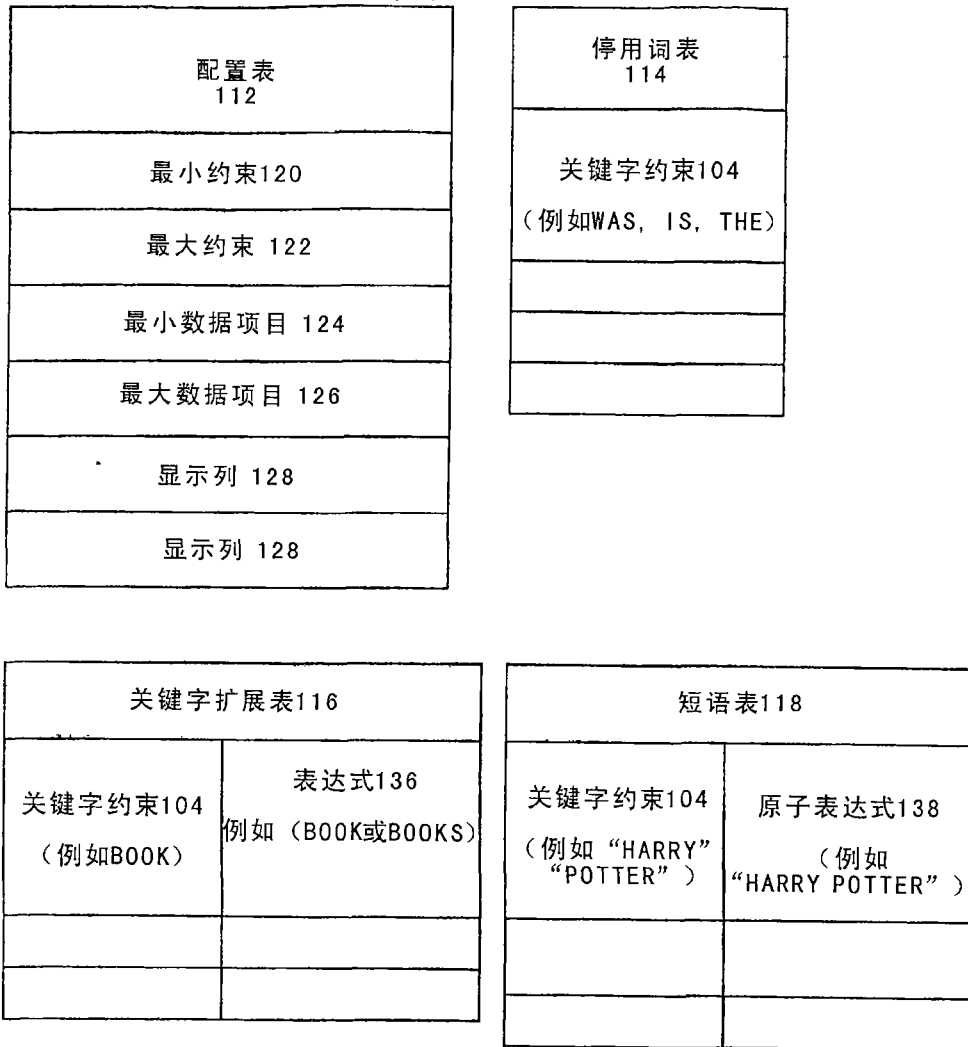


图6

关键字交叉类型扩展表140	
关键字约束104 (例如关键字 - ACTION FIGURE)	表达式136 (例如 (关键字约束104 (例如ACTION FIGURE)) OR (类别约束110) OR (特殊参数约束108) OR (属性约束106))

类别交叉类型扩展表142	
类别约束110 (例如 ACTION FIGURE)	表达式136 (例如 (类别约束110 (例如ACTION FIGURE)) OR (关键字约束104) OR (搜索参数约束108) OR (属性约束106))

搜索参数交叉类型扩展表144	
搜索参数约束108 (例如价格 - \$1)	表达式136 (例如 (搜索参数约束108 (例如价格 - \$1)) OR (类别约束110) OR (关键字约束104) OR (属性约束106))

属性交叉类型扩展表146	
属性约束106 (例如视频 游戏系统 / X BOX)	表达式136 (例如 (属性约束106 (例如视频游戏 - XBOX)) OR (类别约束110) OR (搜索参数约束108) OR (关键字约束104))

图7

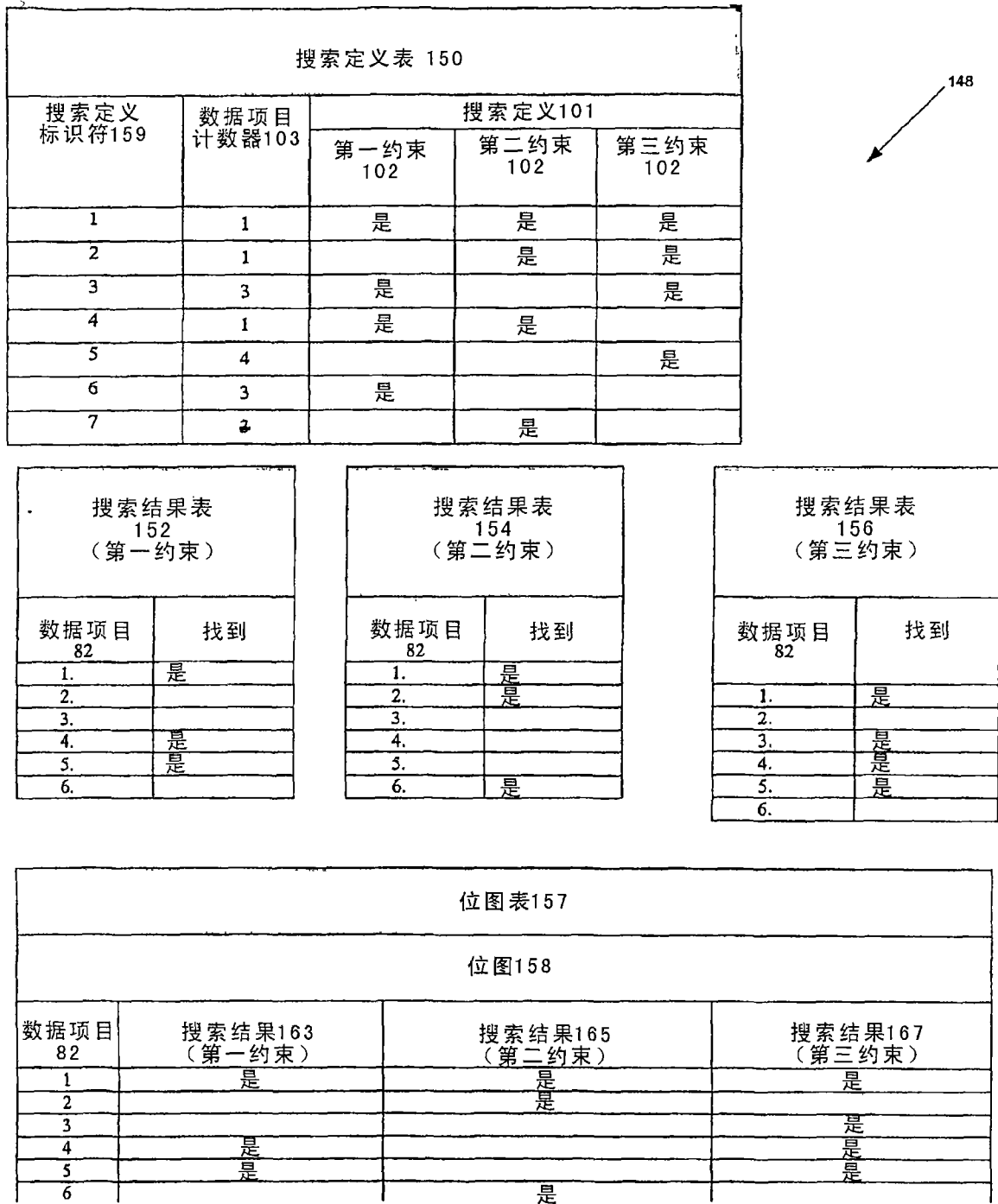


图8

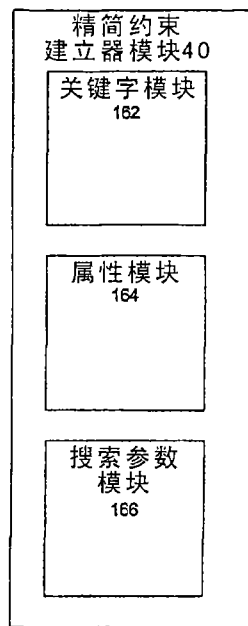


图9

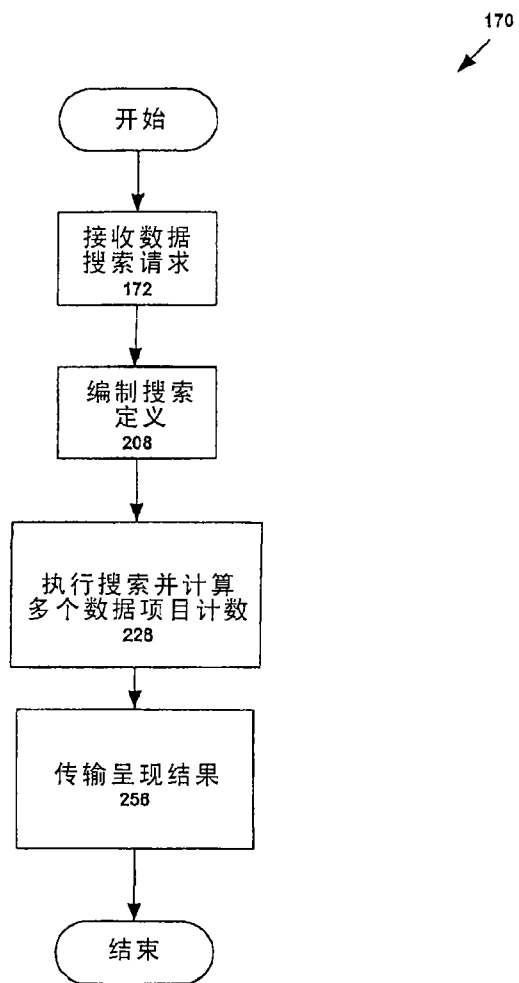


图10

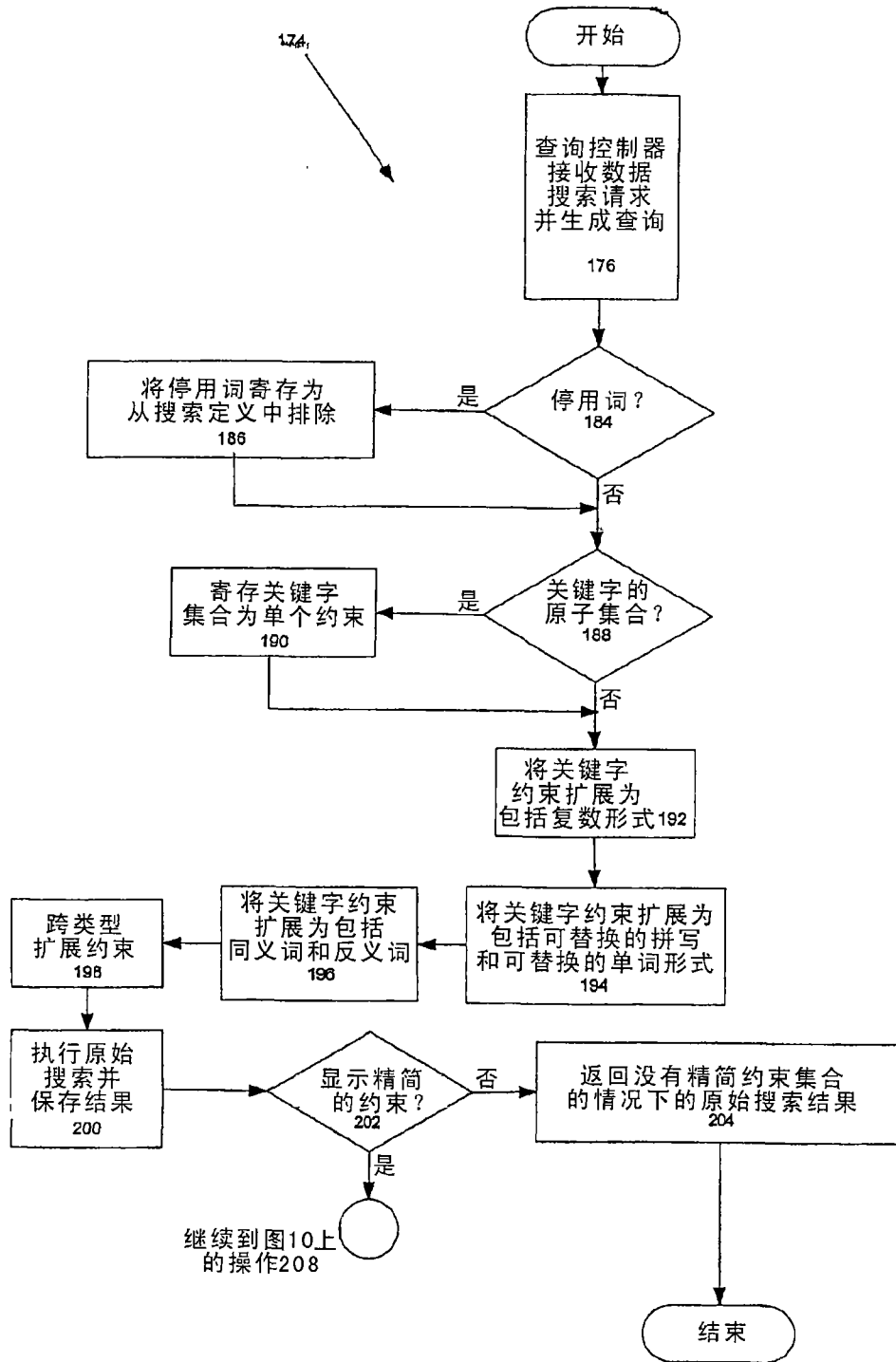


图 11

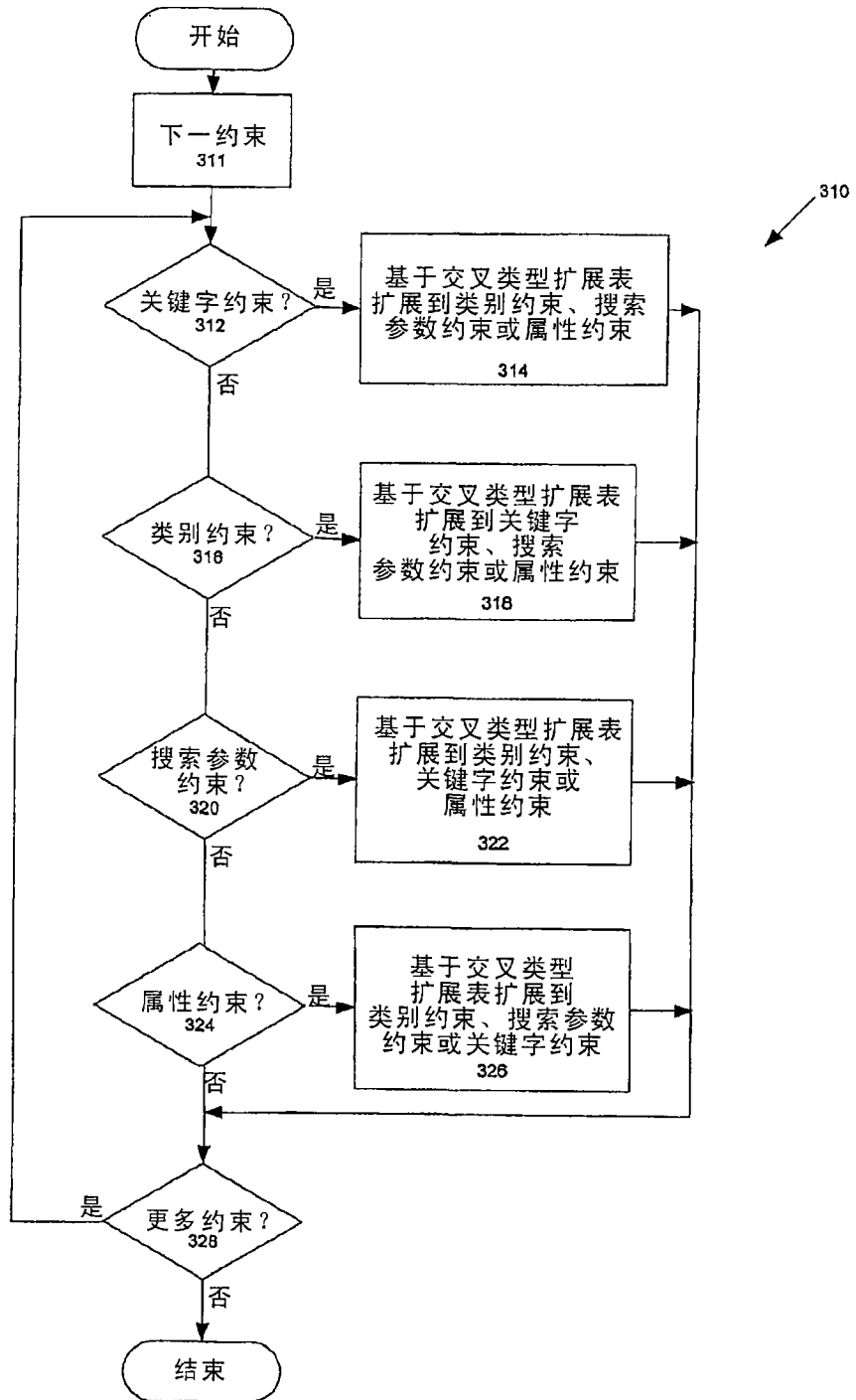


图12

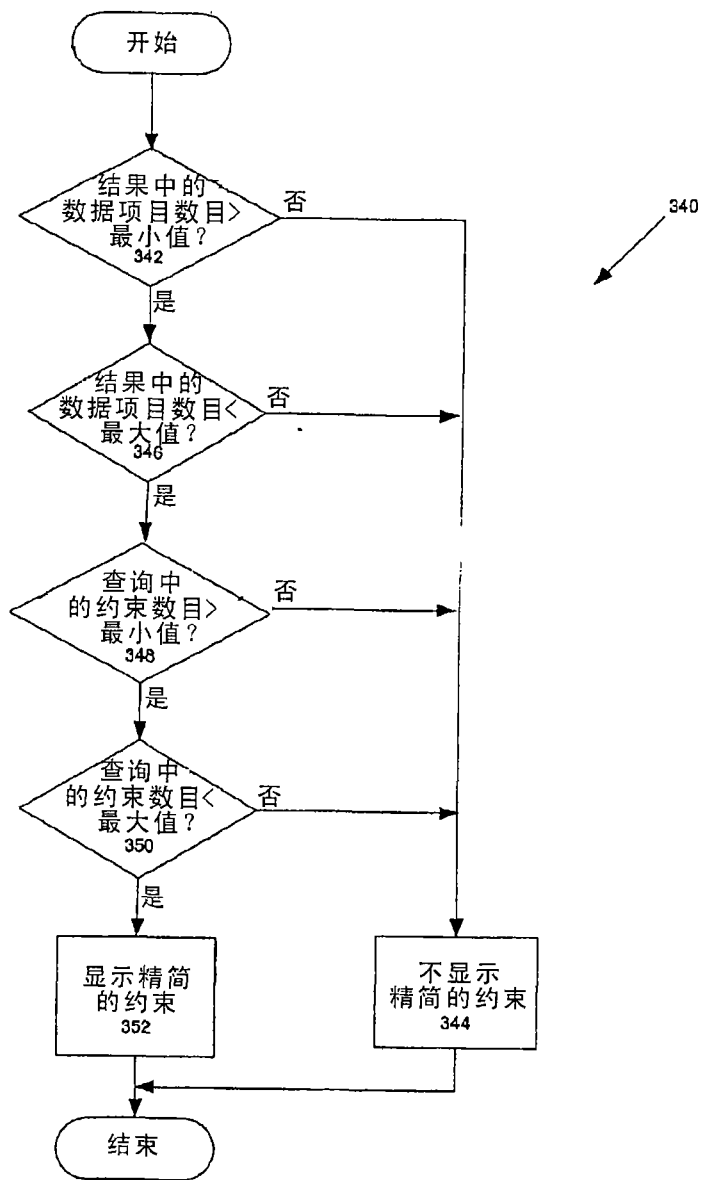


图13

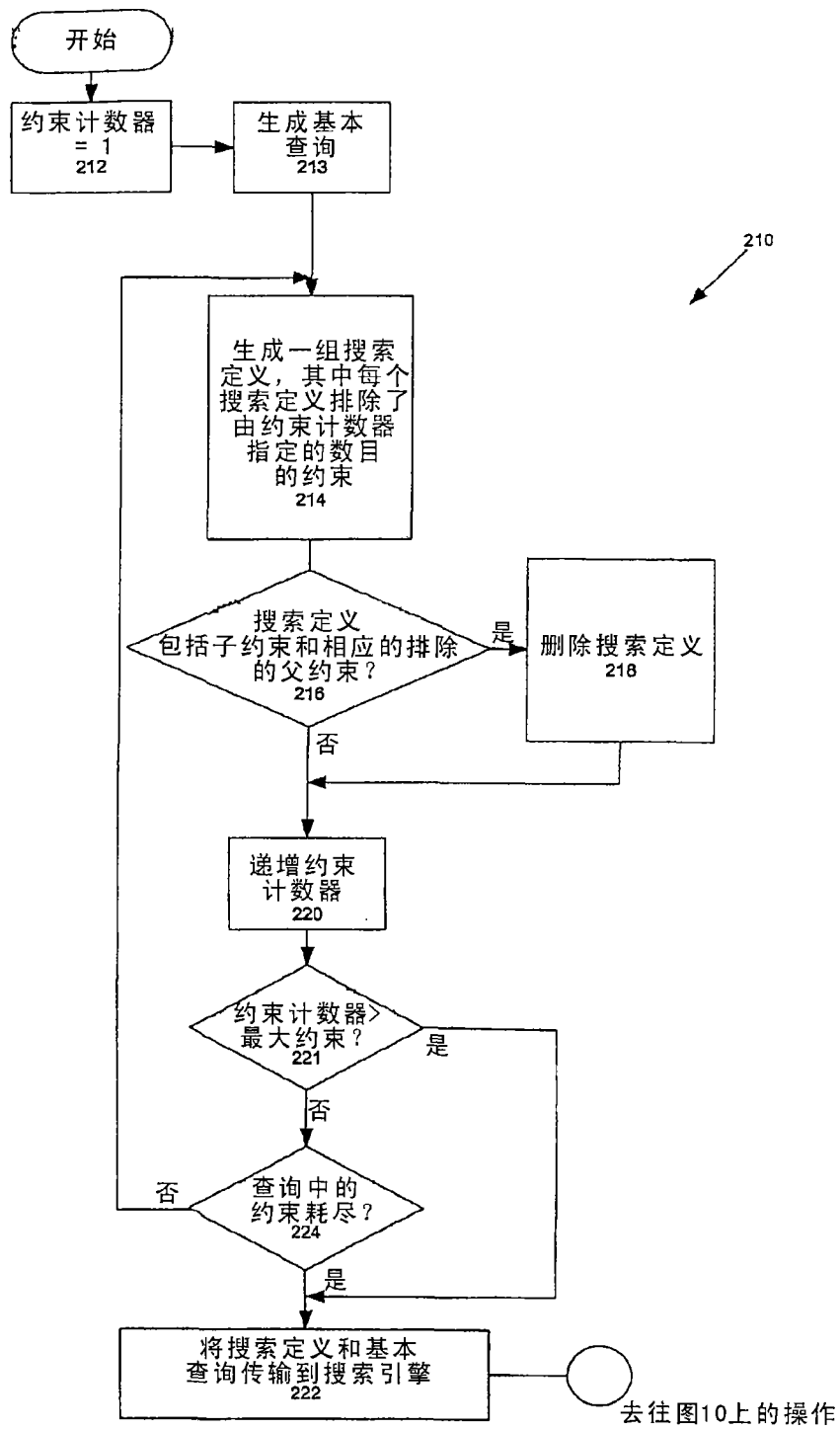


图14

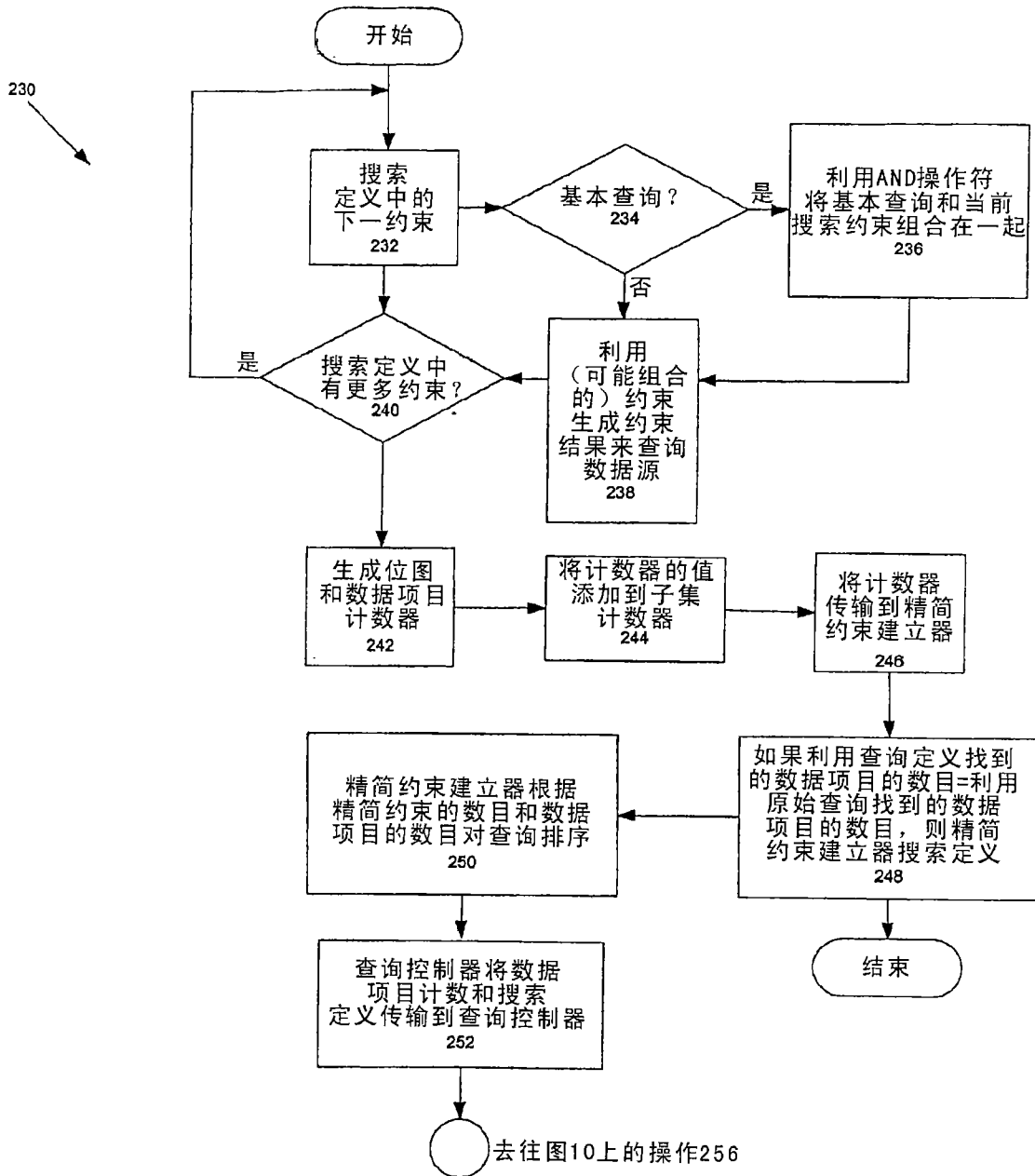


图15

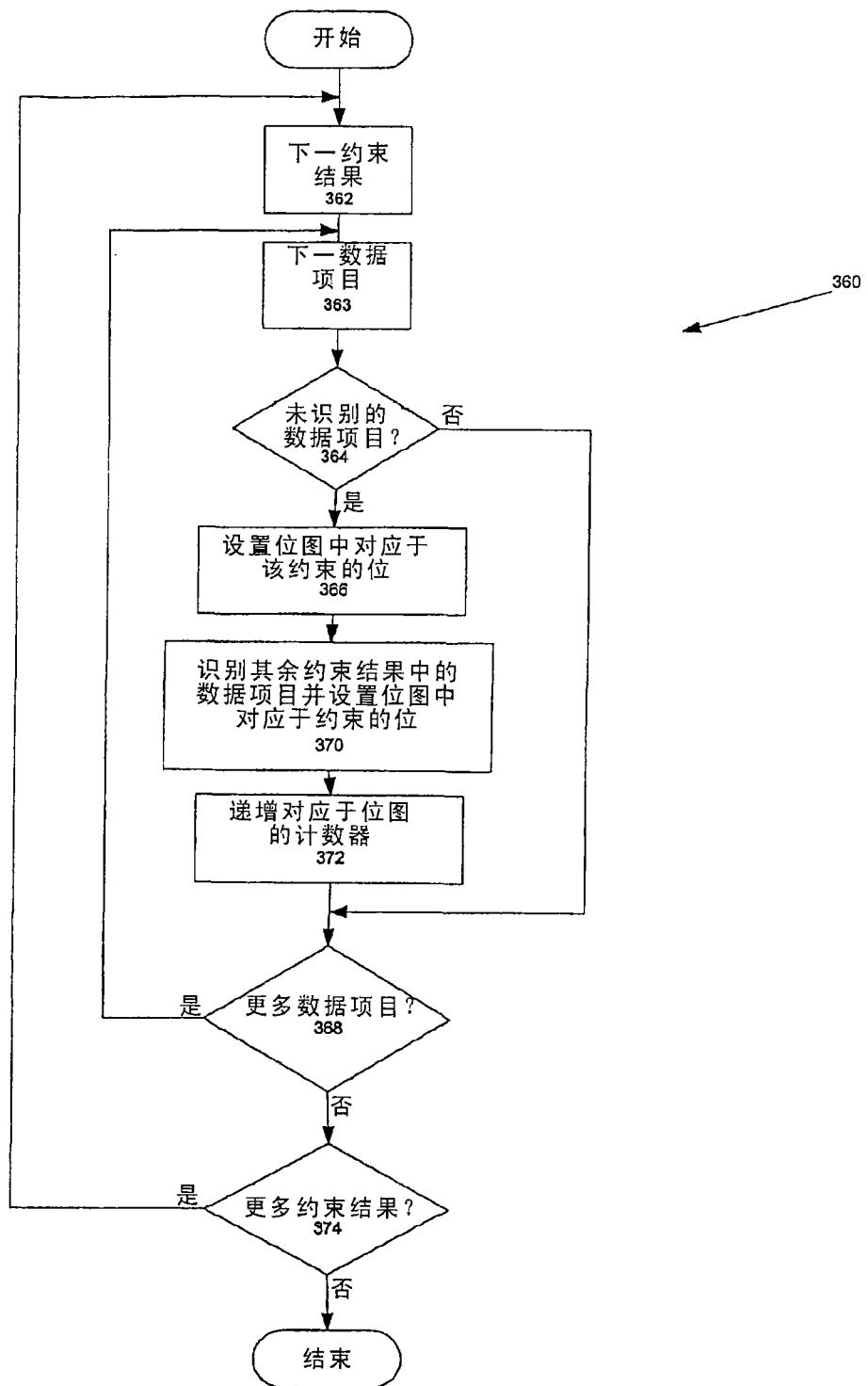


图16

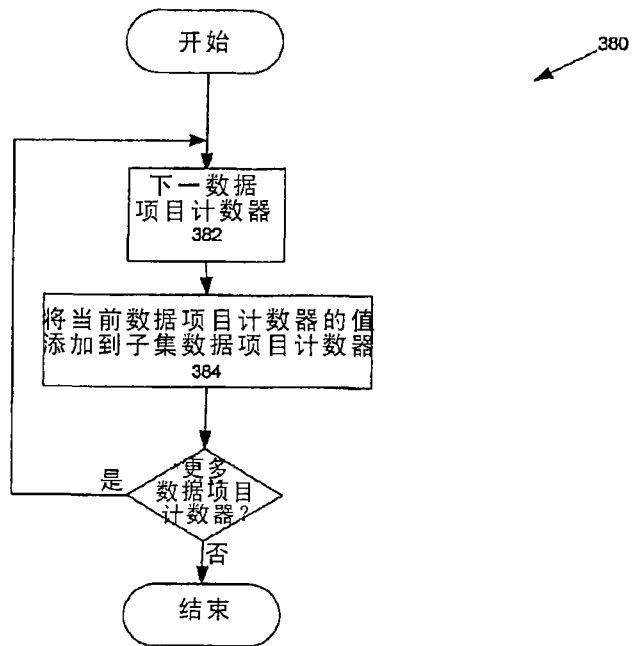


图17

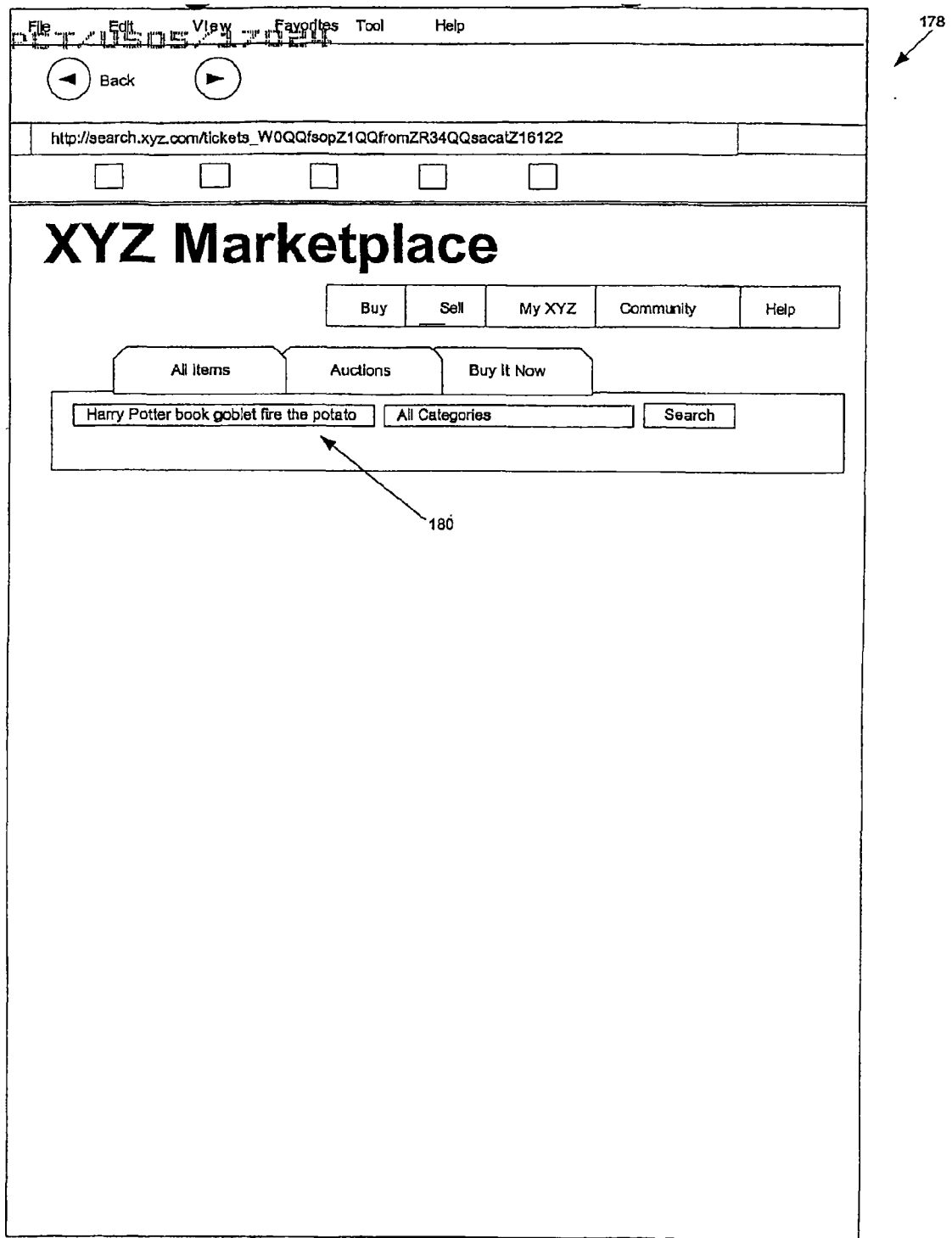


图 18

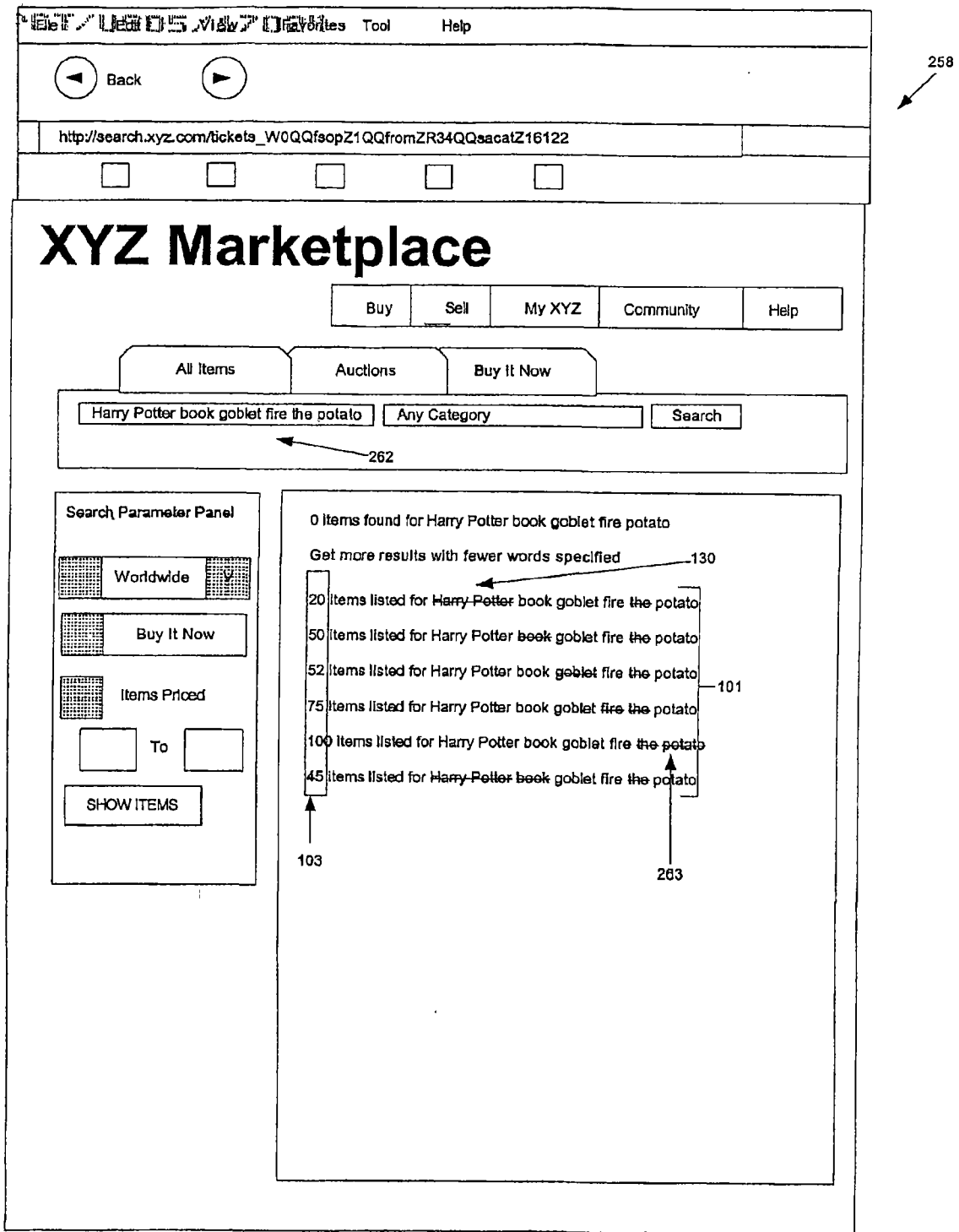


图 19

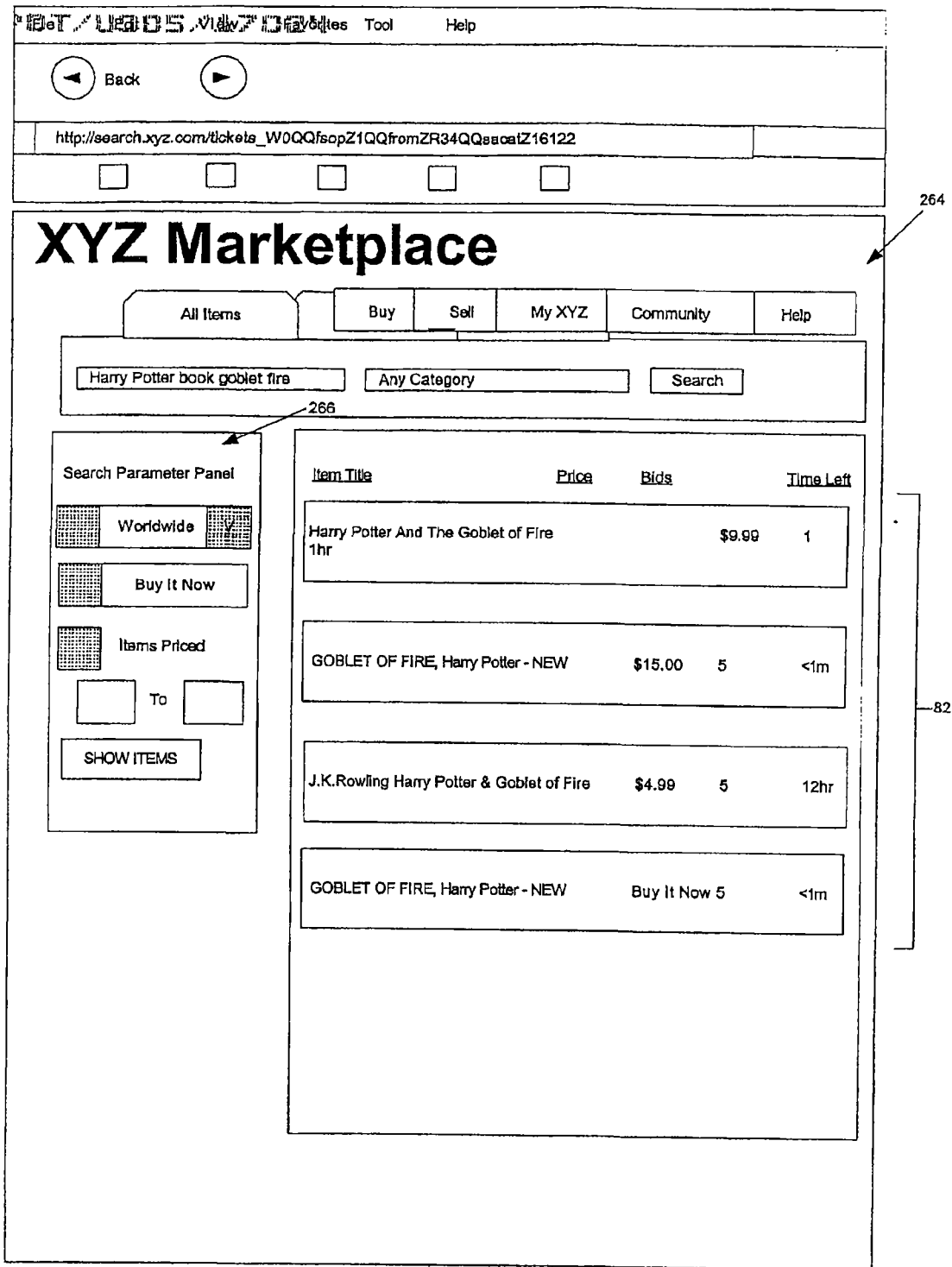


图20

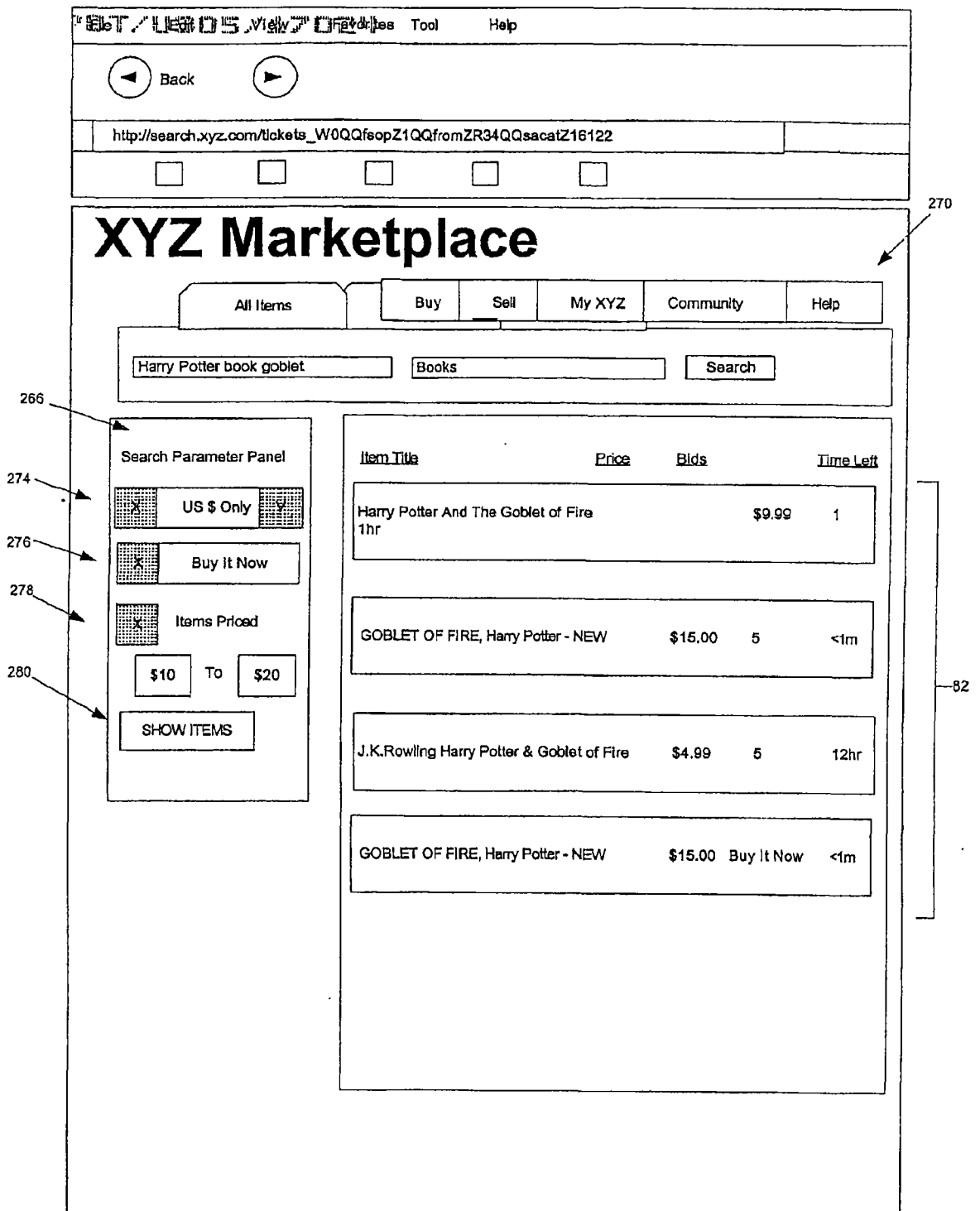


图21

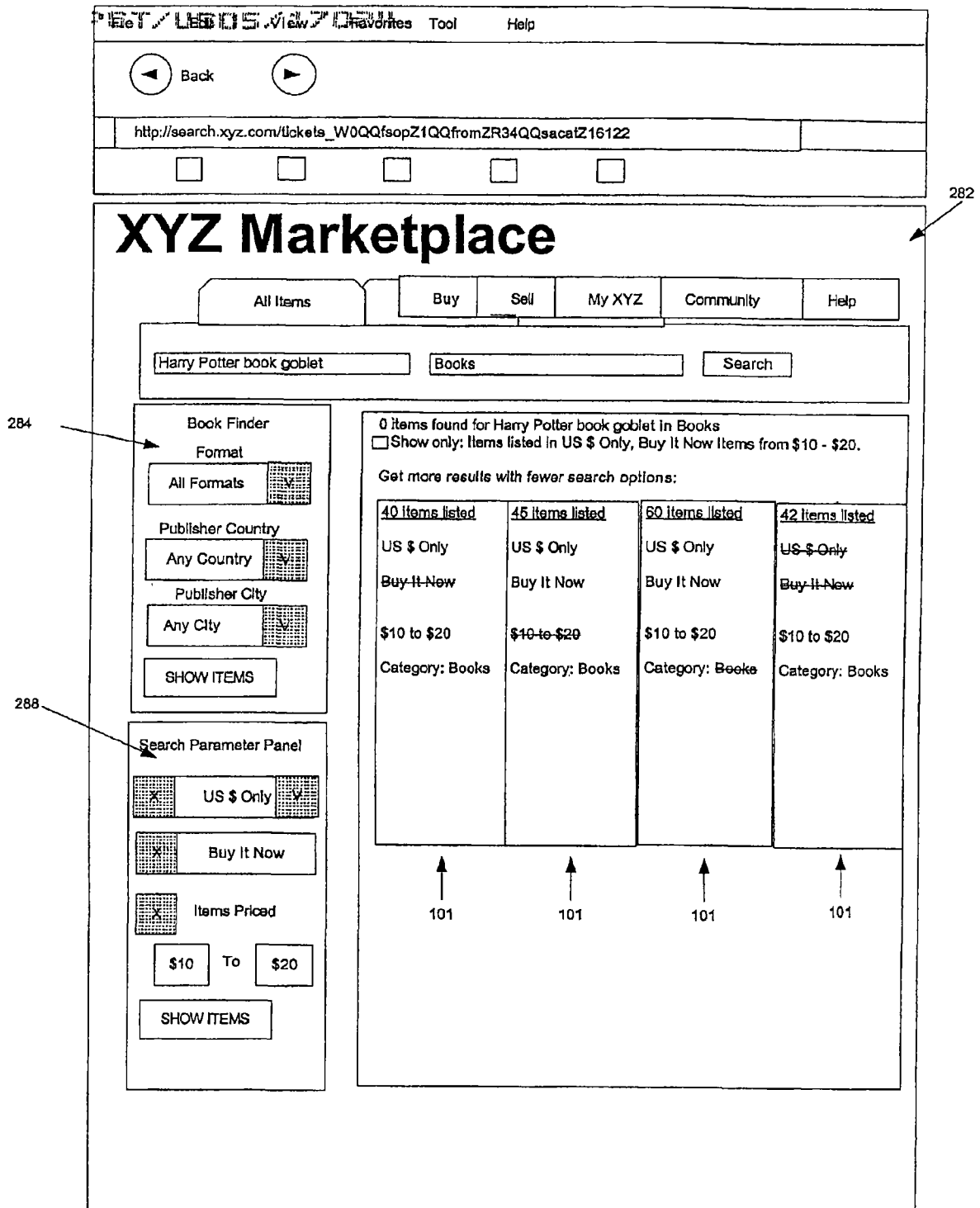


图22

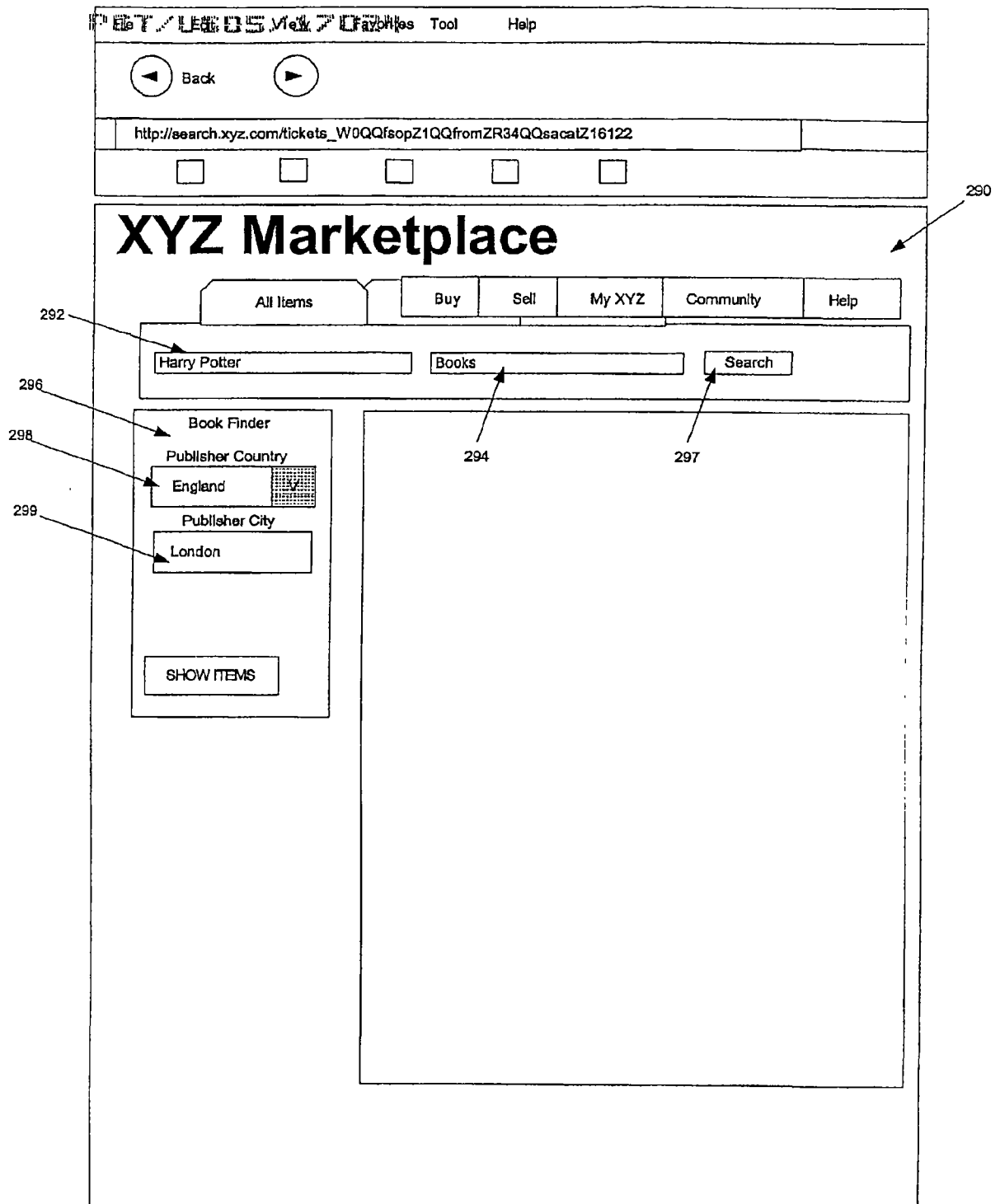


图23

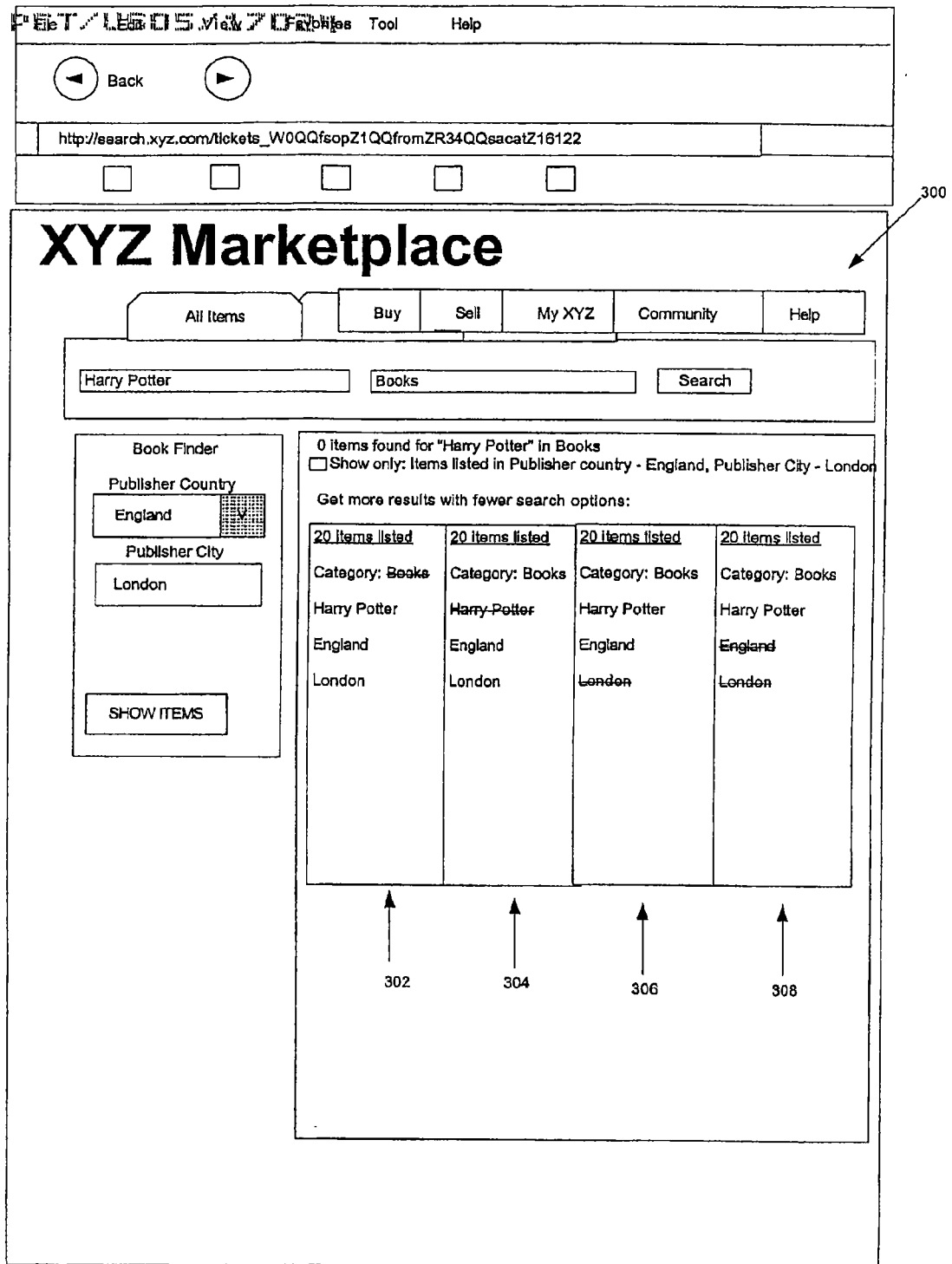


图24

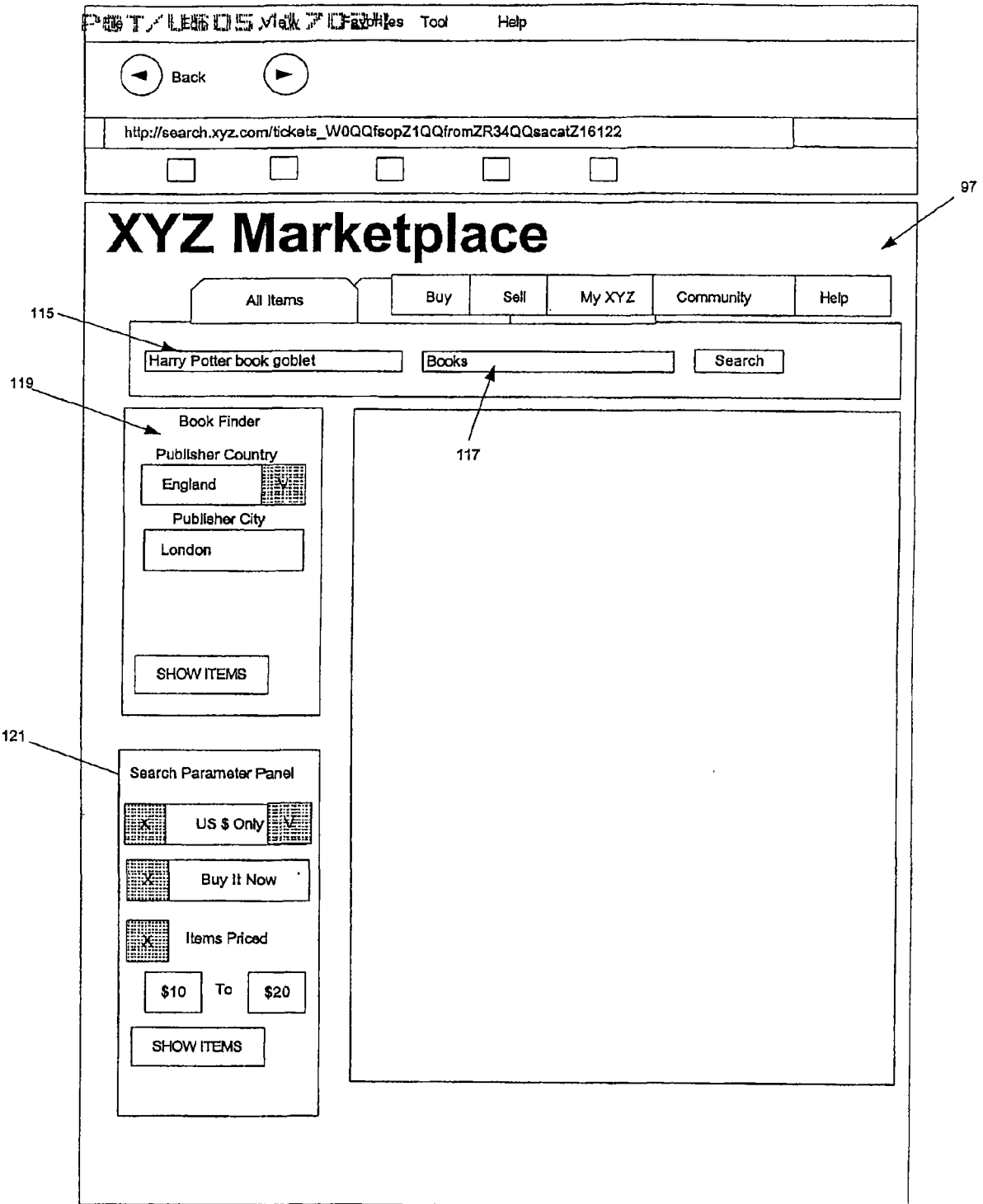


图25

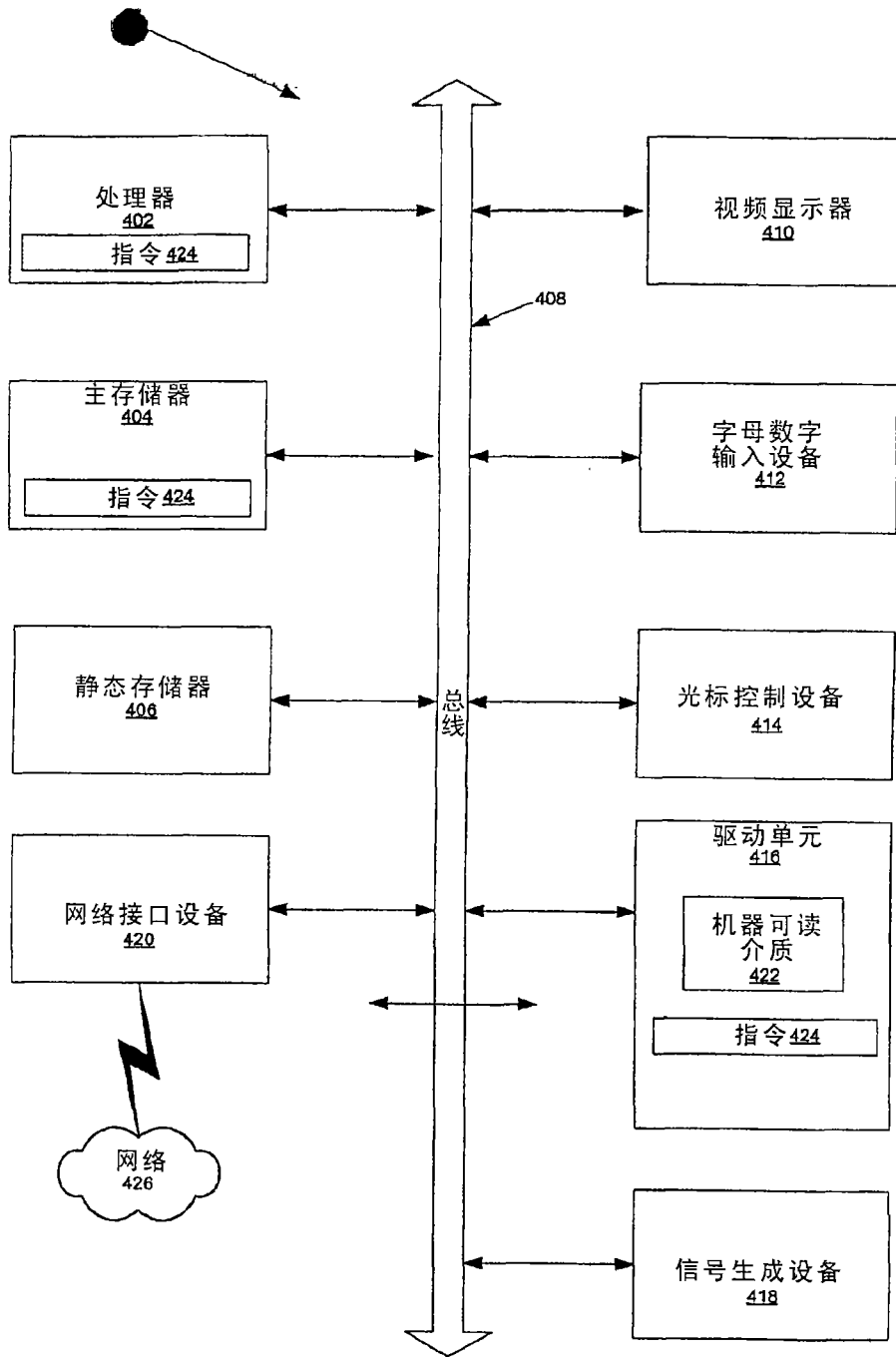


图26