



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102317931 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 11

(21) 申请号 201080007923. X

G06F 3/048 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 01. 22

G06F 9/06 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G06F 15/16 (2006. 01)

12/369, 004 2009. 02. 11 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 08. 10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/021885 2010. 01. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02010/093511 EN 2010. 08. 19

(71) 申请人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 A·福尔廷

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 钱孟清

(51) Int. Cl.

G06F 17/00 (2006. 01)

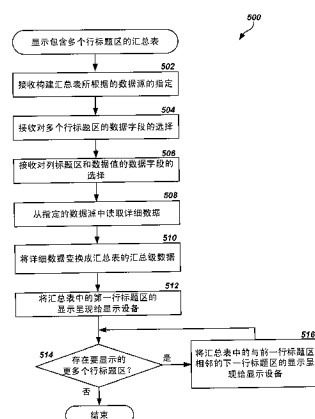
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 9 页

(54) 发明名称

在汇总表中显示多个行标题区和多个列标题区

(57) 摘要

数据分析程序接收对定义要在汇总表中显示的多个行标题区和 / 或多个列标题区的数据字段的选择。数据从包含数据字段的值的数据源中读取并被变换成用于构建汇总表的汇总级数据。在汇总表中呈现所定义的多个行标题区和列标题区中的每一个的显示, 其中行标题区被显示为彼此垂直相邻而列标题区被显示为彼此水平相邻。



1. 一种用于显示具有多个相邻标题区 (306A, 306B, 308A, 308B) 的汇总表 (304, 404) 的计算机实现的方法, 所述计算机实现的方法包括:

接收对所述多个相邻标题区 (306A, 306B, 308A, 308B) 的一个或多个数据字段的选择;

从包含所述一个或多个数据字段的值的数据源 (108) 中读取数据;

将来自所述数据源 (108) 的数据变换成用于呈现所述汇总表 (304, 404) 的汇总级数据; 以及

将汇总表 (304, 404) 中的所述多个相邻标题区 (306A, 306B, 308A, 308B) 中的每一个呈现给显示设备 (110), 其中每一个后续标题区 (306B, 308B) 被显示为在所述汇总表 (304, 404) 中基本上与前一标题区 (306A, 308A) 相邻。

2. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法, 其特征在于, 所述多个相邻标题区包括两个或更多个行标题区, 并且将所述两个或更多个行标题区在所述汇总表中彼此基本上垂直相邻地呈现给所述显示设备。

3. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法, 其特征在于, 所述多个相邻标题区包括两个或更多个列标题区, 并且将所述两个或更多个列标题区在所述汇总表中彼此基本上水平相邻地呈现给所述显示设备。

4. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法, 其特征在于, 在所述多个相邻标题区之一中显示集聚标签, 以使得与所述多个相邻标题区之一相关联的数据可被概括用于所述多个相邻标题区之一的整体。

5. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法, 其特征在于, 关于所述汇总表中的所述多个相邻标题区之一所执行的操作不影响所述多个相邻标题区的其他标题区的显示。

6. 如权利要求 1 所述的计算机实现的方法, 其特征在于, 关于所述汇总表的整体所执行的操作影响所有多个相邻标题区的显示。

7. 一种其上存储有计算机可执行指令的计算机可读介质, 所述计算机可执行指令在由计算机 (102) 执行时使得所述计算机 (102):

接收对汇总表 (304, 404) 的多个相邻标题区 (306A, 306B, 308A, 308B) 中的每一个的数据字段选择;

从包含所选数据字段的值的数据源 (108) 中读取数据;

将来自所述数据源 (108) 的数据变换成用于呈现所述汇总表 (304, 404) 的汇总级数据; 以及

将所述汇总表 (304, 404) 中的所述多个相邻标题区 (306A, 306B, 308A, 308B) 中的每一个呈现给显示设备 (110), 其中每一个后续标题区 (306B, 308B) 被呈现为在所述汇总表 (304, 404) 中基本上与前一标题区 (306A, 308A) 相邻。

8. 如权利要求 7 所述的计算机可读介质, 其特征在于, 所述多个相邻标题区包括两个或更多个行标题区, 并且将所述两个或更多个行标题区在所述汇总表中彼此基本上垂直相邻地呈现给所述显示设备。

9. 如权利要求 7 所述的计算机可读介质, 其特征在于, 所述多个相邻标题区包括两个或更多个列标题区, 并且将所述两个或更多个列标题区在所述汇总表中彼此基本上水平相邻地呈现给所述显示设备。

10. 如权利要求 7 所述的计算机可读介质, 其特征在于, 关于所述汇总表中的所述多个

相邻标题区之一所执行的操作不影响所述多个相邻标题区的其它标题区的显示。

11. 如权利要求 8 所述的计算机可读介质,其特征在于,关于所述汇总表的列标题区所执行的操作影响所述两个或更多个行标题区中的每一个的显示。

12. 如权利要求 9 所述的计算机可读介质,其特征在于,关于所述汇总表的行标题区所执行的操作影响所述两个或更多个列标题区中的每一个的显示。

13. 如权利要求 7 所述的计算机可读介质,其特征在于,关于所述汇总表的整体所执行的操作影响所有多个相邻标题区的显示。

14. 一种用于显示具有多个行标题区 (306A,306B) 或列标题区 (308A,308B) 的汇总表 (304,404) 的系统,所述系统包括:

计算机 (102);

可操作地连接到所述计算机 (102) 的显示设备 (110);

可操作地连接到所述计算机 (102) 的数据源 (108);以及

在所述计算机上执行的数据分析程序模块 (104),所述数据分析程序模块 (104) 用于:接收对所述多个行标题区 (306A,306B) 或列标题区 (308A,308B) 中的每一个的数据字段的选择;

从包含所述数据字段的值的所述数据源 (108) 中读取数据;

将来自所述数据源 (108) 的数据变换成用于呈现所述汇总表 (304,404) 的汇总级数据;以及

将所述汇总表 (304,404) 中的所述多个行标题区 (306A,306B) 或列标题区 (308A,308B) 中的每一个呈现给所述显示设备 (110),其中所述多个行标题区 (306A,306B) 被显示为在所述汇总表 (304,404) 中彼此基本上垂直相邻且所述多个列标题区 (308A,308B) 被显示为在所述汇总表 (304,404) 中彼此基本上水平相邻,以及其中关于所述多个行标题区 (306A,306B) 之一所执行的操作不影响所述多个行标题区 (306A,306B) 的其它行标题区的显示且关于所述多个列标题区 (308A,308B) 之一所执行的操作不影响所述汇总表 (304,404) 中所述多个列标题区 (308A,308B) 的其他列标题区的显示。

15. 如权利要求 14 所述的系统,其特征在于,所述数据分析程序模块进一步用于在所述多个行标题区中的每一个中显示集聚行标签,并且在所述多个列标题区中的每一个中显示集聚列标签。

在汇总表中显示多个行标题区和多个列标题区

[0001] 背景

[0002] 汇总表是使详细的、事务性源数据以变化的细节水平被“卷起”或概括的数据汇总工具。可在诸如电子表格 (spreadsheet) 程序和数据报告工具之类的数据可视化和分析程序中找到也被称为数据透视表 (pivot table) 的汇总表功能。数据分析程序可允许用户将汇总表绘制为网格,从而为网格的行和列标签指定来自源数据的数据字段以及网格中所概括的数据值。数据分析程序随后可基于从源数据提取的行和列标签来对网格中的数据值进行分组,排序,计数和 / 或合计。

[0003] 数据分析程序可允许用户为汇总表的行和 / 或列标签指定多个数据字段。在该情况下,数据分析程序按照惯例显示由行或列标签基于所指定的数据字段的次序来分层概括的数据值。取决于用户的要求,数据分析程序还可允许用户交互地操纵汇总表,从而扩展和折叠分层结构中的行标签或列标签以显示更多或更少的数据值。

[0004] 汇总表的各常规实现限于单个行标签集合或“行标题区”,以及单个列标签集合或“列标题区”。结果,希望具有为两个不同的数据视图概括的数据的用户可能不得不构建两个单独的汇总表,这两个不同的数据视图例如是基于来自源数据的跨公共列标签集合概括的不同或相同数据字段的两个不同的行标题区。这产生了需要指定冗余参数以及冗余显示公共列标签的麻烦过程。这还例如通过分组、扩展或折叠列标签,或者应用表级过滤器或其他表级操作来限制一起操纵不同数据视图的能力。

[0005] 此处所做出的本公开正是针对这些和其他考虑事项而呈现的。

[0006] 概述

[0007] 此处描述了用于在汇总表中显示多个行标题区和多个列标题区的技术。利用此处描述的技术,数据分析程序可显示单个汇总表中的多个行标题区,多个列标题区或两者。这可允许数据分析程序的用户创建可被扩展或折叠、排序、或者单独过滤的两个或多个不同的概括数据的视图,从而允许这些视图在整个汇总表的上下文中被一起操纵。

[0008] 根据一个实施例,数据分析程序接收对定义要在汇总表中显示的多个行标题区和 / 或多个列标题区的数据字段的选择。数据从包含数据字段的值的数据源中读取并被变换成用于构建汇总表的汇总级数据。在汇总表中呈现所定义的多个行标题区和列标题区中的每一个的显示,其中行标题区被显示为彼此垂直相邻而列标题区被显示为彼此水平相邻。

[0009] 应当理解,上述主题可被实现为计算机控制的装置、计算机过程、计算系统或诸如计算机可读介质之类的制品。通过阅读以下详细描述并审阅相关联的附图,这些及各种其他特征将变得显而易见。

[0010] 提供本概述以便以简化形式介绍在以下详细描述中进一步描述的一些概念。本概述并不旨在标识所要求保护的主题的关键特征或必要特征,也不旨在将本概述用来限制所要求保护的主题的范围。此外,所要求保护的主题不限于解决在本公开的任何部分中提及的任何或所有缺点的实现。

[0011] 附图简述

[0012] 图 1 是示出由此处呈现的各实施例提供的说明性操作环境和若干软件组件的各

方面的框图；

[0013] 图 2 是根据此处描述的各实施例的示出在构建汇总表时使用的示例性源数据的数据列表；

[0014] 图 3A 和 3B 是示出根据此处描述的各实施例的显示包含多个行标题区的汇总表的一个示例的屏幕图；

[0015] 图 4 是示出根据此处描述的各实施例的显示包含多个列标题区的汇总表的另一个示例的屏幕图；

[0016] 图 5 是示出根据此处描述的各实施例的用于在汇总表中显示多个行标题区的一种方法的流程图；

[0017] 图 6A 和 6B 是示出根据此处描述的各实施例的用于为要在汇总表中显示的多个行和 / 或列标题区指定数据字段的示例性用户界面的屏幕图；以及

[0018] 图 7 是示出能够实现此处呈现的实施例的各方面的计算系统的说明性计算机硬件和软件体系结构的框图。

[0019] 详细描述

[0020] 以下详细描述涉及用于在汇总表中显示多个数据行标题区和多个数据列标题区的技术。尽管在结合计算机系统上的操作系统和应用程序的执行而执行的程序模块的一般上下文中呈现了此处描述的主题，但是本领域技术人员将认识到，其他实现可结合其他类型的程序模块来执行。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、组件、数据结构和其他类型的结构。此外，本领域技术人员可以理解，可用其他计算机系统配置来实施此处描述的主题，这些计算机系统配置包括手持式设备、多处理器系统、基于微处理器的或可编程消费电子产品、小型计算机、大型计算机等。

[0021] 在以下详细描述中，参考了构成本发明的一部分并作为说明示出各具体实施例或示例的附图。在附图中，在全部若干附图中相似的标号表示相似的元素。

[0022] 图 1 示出了根据此处提供的各实施例的包括用于在汇总表中显示多个数据行标题区和多个数据列标题区的若干软件组件的说明性操作环境 100。环境 100 包括计算机 102。计算机 102 可以是个人计算机（“PC”）、台式工作站、膝上型计算机、笔记本计算机、个人数字助理（“PDA”）、应用服务器、主存基于 Web 的应用程序的 Web 服务器、或可执行应用程序的任何其他计算设备。

[0023] 计算机 102 执行数据分析程序 104。数据分析程序 104 是允许计算机 102 的用户 106 可视化并操纵包含在可由计算机访问的数据源 108 中的数据的应用程序。数据分析程序 104 可以是电子表格程序，诸如来自美国华盛顿州雷德蒙市的微软公司的 MICROSOFT® EXCEL® 电子表格软件、或者来自纽约州阿蒙克市的 IBM 公司的 IBM® LOTUS® 1-2-3® 电子表格软件。数据分析程序 104 也可以是数据报告应用程序，诸如来自德国华德福市的 SAP、AG 公司的 SAP® BUSINESSOBJECTS™ CRYSTAL REPORTS。数据源 108 可以是附加到计算机 102 或可由其访问的文件系统，且可包含电子表格文件或其他数据文件。数据源 108 也可以是包含可由数据分析程序 104 查询的详细和 / 或概括数据的数据库或多维在线分析过程（“OLAP”）立方体。

[0024] 根据此处描述的各实施例，数据分析程序 104 用于从数据源 108 取回数据并通过汇总功能将该数据变换成在连接到计算机 102 的显示设备 110 上显示给用户 106 的汇总

表。显示设备 110 可以是计算机监视器、平板显示器、数据投影仪、打印机、绘图仪或附连到计算机 102 的任何其他输出设备。显示设备 110 也可以是 Web 浏览器应用程序或在通过网络访问计算机 102 的远程计算设备上执行的其他应用程序。用户可使用连接到计算机 102 或远程计算设备的诸如键盘、鼠标、触摸屏、指示笔或跟踪球之类的输入设备 112 来控制或操纵汇总表在显示设备 110 上的显示。

[0025] 图 2 示出了可由数据分析程序 104 变换成在显示设备 110 上显示给用户 106 的汇总表的源数据列表 200 的一个示例。源数据列表 200 可被包含在由数据分析程序 104 加载的电子表格文件中,或者作为由数据分析程序发出的对照源数据的查询的结果,它可由数据库服务器提供。可以理解,源数据列表可由数据分析程序 104 从本领域已知的除此描述源之外的任何数目个源中获得。源数据列表 200 可包含表示诸如零售公司的单独销售之类的单独交易的数据行 202A-202E(此处统称为数据行 202),或者数据列表可包含被预先概括到汇总表中所需的最低细节水平的数据行。

[0026] 源数据列表 200 中的数据行 202 中的每一行可包含多个数据字段,诸如年度字段 204、季度字段 206、促销字段 208、类别字段 210、类型字段 212 和销售额字段 214,如图 2 所示。通过使用数据分析程序 104,用户 106 可从源数据列表 200 中为行标签、列标签和数据值选择这些数据字段中的一个或多个以显示在汇总表中。根据此处描述的各实施例,数据分析程序 104 还可允许用户指定多个不同的行标签字段集合和 / 或列标签字段集合,从而允许数据分析程序在汇总表中显示多个行标题区和多个列标题区,如以下将更详细地描述的。

[0027] 图 3A 示出由数据分析程序 104 呈现给显示设备 110 的窗口 302 的示例屏幕显示 300。根据此处描述的各实施例,窗口 302 包含由数据分析程序 104 显示的汇总表 304。汇总表 304 由从以上参考图 2 所述的源数据列表 200 构建的行和列网格组成。如图 3A 所示,汇总表 304 包含在汇总表中显示为彼此垂直相邻的两个不同的行集合,或者“行标题区”306A 和 306B。第一行标题区 306A 中的行用从源数据列表 200 中提供的类别字段 210 和类型字段 212 中获得的值来标记。第二行标题区 306B 中的行用从促销字段 208 中获得的值来标记。汇总表 304 还包含用来自源数据列表 200 的年度字段 204 和季度字段 206 的值来标记的单个列集合,或者“列标题区”308。诸如数据值 310 之类的汇总表 304 的数据值由来自源数据列表 200 的销售额字段 214 跨由行标签指示的指定类别和类型或促销且在由列标签指示的季度内的汇总组成,如图 3A 进一步所示。

[0028] 如上所述,当多个字段被选为单个行或列标题区的行标签或列标签时,数据分析程序 104 可基于针对标签所指定的字段的次序来将该区的行或列标签显示为分层结构。例如,如图 3A 所示,第一行标题区 306A 包括分别来自类别字段 210 和类型字段 212 的行标签。因此,分层显示第一行标题区 306A 的行标签,其类型“卷起”到它们各自的类别中。换言之,类型“自行车”、“计算机”、“烤箱”等的的数据值被集聚在类别“非食品”下,而类型“肉类”、“意大利面”、“香料”等的的数据值被集聚在类别“食品”下。类似地,列标题区 308 包括季度的标签,其卷起到它们各自的年度。

[0029] 根据一个实施例,当在汇总表 304 中存在多个行标题区 306A、306B 时,数据分析程序 104 还为每一个行标题区提供集聚行标签 312A、312B。例如,在图 3A 所示的汇总表 304 中,在第一行标题区 306A 中显示“所有产品”的集聚行标签 312A,并且在第二行标题区 306B

中显示“所有促销”的集聚行标签 312B。每一个行标题区 306A、306B 的所有行标签卷起到它们各自的集聚行标签 312A、312B 中。集聚行标签 312A、312B 允许单独的行标题区 306A、306B 的行被折叠并概括为单个行,而不影响其他行标题区的显示,如以下将更详细地描述的。

[0030] 数据分析程序 104 还可提供扩展并折叠行标签或列标签级分层结构的能力以允许用户 106 操纵所显示的汇总表 304。例如,如图 3A 所示,当数据可被卷起到由标签表示的级别时,数据分析程序 104 可提供与它们各自分层结构中的行和列标签相邻的折叠 / 扩展控件 314。当用户选择单独的折叠 / 扩展控件 314 时,折叠分层结构中所选行以下的行,从而只留下具有诸如数据值 310 之类的在相应级别概括的相关联数据值的所选行可见。

[0031] 例如,如果用户 106 选择了与集聚行标签“所有促销”相邻的折叠 / 扩展控件 314,则数据分析程序 104 可将第二行标题区 306B 折叠成单个行,如图 3B 所示。类似地,如果用户 106 选择与列标签“2003”相邻的折叠 / 扩展控件 314,则数据分析程序 104 可将出现在对应分层结构中的 2003 级以下的“第一季度”(Q1)、“第二季度”(Q2)、“第三季度”(Q3) 和“第四季度”(Q4) 折叠成包含诸如数据值 310 之类的概括至 2003 级的数据值的单个列,如图 3B 中进一步所示。

[0032] 根据另一个实施例,可执行关于一个行标题区 306A、306B 所执行的操作而不影响汇总表 304 中其他行标题区的显示。例如,如图 3B 所示,将第二行标题区 306B 的行折叠成单个、集聚行不会使得第一行标题区 306A 的行同样折叠成单个、集聚行。类似地,如果数据分析程序 104 对特定行标题区 306A、306B 应用诸如选择前十个值之类的行级过滤器或行级排序,则过滤器或排序将只影响该行标题区,而汇总表 304 中其他行标题区的显示保持不变。

[0033] 相反,关于列标题区 308 所执行的操作可影响汇总表 304 中的所有行标题区 306A、306B。例如,如图 3B 进一步所示,折叠列标签“2003”下的列影响第一行标题区 306A 和第二行标题区 306B 两者的显示。另外,根据另一个实施例,应用于汇总表 304 的诸如表级数据过滤器、所选数据值字段的修改或汇总功能对数据值的应用之类的表级操作将同等地影响汇总表的所有行标题区 306A、306B。

[0034] 图 4 示出由数据分析程序 104 呈现给显示设备 110 的窗口 402 的另一个示例屏幕显示 400。窗口 402 包含汇总表 404,该汇总表 404 具有显示为在汇总表中彼此水平相邻的两个不同的列标题区 308A 和 308B。第一列标题区 308A 中的列用从源数据列表 200 中提供的年度字段 204 和季度字段 206 中获得的值来标记。第二列标题区 308B 中的行用从促销字段 208 中获得的值来标记。汇总表 404 还包含用来自源数据列表 200 的类别字段 210 和类型字段 212 的值来标记的单个行标题区 306。诸如数据值 310 之类的汇总表 404 的数据值由来自源数据列表 200 的销售额字段 214 之和组成,如以上参考图 3A 所述。

[0035] 正如以上参考图 3A 和 3B 所述,根据一个实施例,当在汇总表 404 中存在多个列标题区 308A、308B 时,数据分析程序 104 可为每一个列标题区提供集聚列标记 412A、412B。例如,在图 4 所示的汇总表 404 中,在第一列标题区 308A 中显示“所有日期”的集聚列标签 412A,并且在第二列标题区 308B 中显示“所有促销”的集聚列标签 412B。此外,根据各实施例,可执行关于一个列标题区 308A、308B 所执行的操作,诸如将列标题区折叠成单个列或应用列级过滤器,而不影响汇总表 404 中其他列标题区的显示。然而,关于行标题区 306 所

执行的或作为整体应用于汇总表 404 的操作可影响汇总表中的所有列标题区 308A、308B。

[0036] 可以理解,可利用以上描述的那些配置之外的汇总表的附加配置,包括具有单个列标题区和三个或更多个行标题区的汇总表、具有单个行标题区和三个或更多个列标题区的汇总表、或者具有多个行标题区和多个列标题区的汇总表。另外,针对结合多个行标题区或列标题区中的每一个来显示的数据值,可选择来自源数据的不同字段。还可以理解,此处描述的特征和特性同等地应用于所有这些配置,并且旨在该应用包括所有这些配置。

[0037] 现在参考图 5,将提供关于此处呈现的实施例的附加细节。应当理解,参考图 5 所述的逻辑操作被实现为 (1) 在计算系统上运行的一系列计算机实现的动作或程序模块和 / 或 (2) 计算系统内的互连机器逻辑电路或电路模块。取决于计算系统的性能及其他要求,可以选择不同的实现。因此,此处描述的逻辑操作被不同地称为操作、结构设备、动作或模块。这些操作、结构设备、动作和模块可用软件、固件、专用数字逻辑以及其任何组合来实现。还应当理解,可执行比附图中示出的且在此处描述的操作更多或更少的操作。这些操作还可按与所述次序不同的次序来执行。

[0038] 图 5 示出了将具有多个行标题区的汇总表呈现给显示设备 110 的例程 500,如以上参考图 3A 和 3B 所述。例程 500 在操作 502 处开始,其中数据分析程序 104 接收对构建汇总表所根据的数据源 108 的指定。如以上参考图 1 所述,汇总表的数据可从电子表格文件或计算机 102 可访问的文件系统上的其他数据文件中取回,或者它可包含在数据库中。来自数据源 108 的数据可以具有如以上参考图 2 所述的源数据列表 200 的格式。

[0039] 例程 500 从操作 502 前进到操作 504,在操作 504 中数据分析程序 104 从用户 106 接收对要在汇总表 304 中显示的多个行标题区 306A、306B 各自的行标签的数据字段的选择。例如,用户 106 可规定汇总表 304 应当具有两个行标题区 306A、306B,其中第一行标题区 306A 的行标签从源数据列表 200 中提供的类别字段 210 和类型字段 212 中获得,并且第二行标题区 306B 的行标签从促销字段 208 中获得。

[0040] 根据一个实施例,数据分析程序 104 可将诸如图 6A 和 6B 中所示的汇总表字段列表窗口 600 之类的用户界面 (“UI”) 提供给用户 106,从而使用户对多个行标题区 306A、306B 各自的行标签做出正确选择。字段列表窗口 600 包括行标签选择区 602,其中指定行标签的数据字段。可将所选数据字段从数据字段列表 604 拖入行标签选择区 602 以选择行标签的数据字段。为了方便多个行标题区 306A、306B,行标签选择区 602 还可包括当前行标题区指示符 606,其示出可用于作出字段选择的当前行标题区以及可用的行标题区的总数。用户可选择行标题区选择控件 608 以使得行标签选择区 602 中有效的当前行标题区加 1 或减 1。

[0041] 例如,如图 6A 所示,用户可为两个行标题区中的第一行标题区 306A 的行标签选择类别字段 210 和类型字段 212。通过选择增量行标题区选择控件 608,可在行标签选择区 602 中显示第二行标题区 306B 的所选字段,其可包括促销字段 208,如图 6B 所示。可以理解,除图 6A 和 6B 中所示的且此处描述的那些 UI 之外的其他 UI 可用于对多个行标题区的行标签的数据字段作出选择。该应用旨在包括所有这些 UI。

[0042] 例程 500 从操作 504 前进到操作 506,在操作 506 中数据分析程序 104 接收对列标题区 308 和数据值 310 的字段的选择。这可使用图 6A 和 6B 所示的且上文所述的汇总表字段列表窗口 600 或一些其他 UI 来完成。在操作 506,数据分析程序 104 还接收呈现汇总表

304 所必需的任何附加选择或参数。接着,例程 500 前进到操作 508,在操作 508 中数据分析程序 104 从操作 502 中指定的数据源 108 中读取源数据。例如,这可涉及从文件系统中读取电子表格文件或在数据库服务器上执行查询。

[0043] 接着,例程 500 从操作 508 前进到操作 510,在操作 510 中数据分析程序 104 将来自数据源 508 的源数据变换成用来构建汇总表 304 的汇总级数据。基于以上来自操作 504 和 506 的字段选择以及任何其他附加选择或参数,这可通过将汇总功能应用于源数据以产生呈现汇总表显示所需的汇总级数据来完成。

[0044] 例程 500 从操作 510 前进到操作 512,其中数据分析程序 104 将汇总表 304 的第一行标题区 306A 的显示呈现给显示设备 110。评估来自数据源 108 的数据行 202 以基于来自操作 504 的所选数据字段来确定行标题区 306A 的适用行标签值。如果适用,则也构造行标题区 306A 的行标签的分层结构。如以上参考图 3A 所讨论的,数据分析程序 104 还可包括行标题区 306A 的集聚行标签 312A 以允许行标题区被用户 106 卷起并概括在单个行中。将行添加到包含每一个标签值的汇总表网格,并且基于为列标题区 308 和汇总级数据选择的数据字段,数据值 310 被跨该行中的各个列标签概括。

[0045] 例程 500 从操作 512 前进到操作 514,在操作 514 中数据分析程序 104 确定是否有附加行标题区要在汇总表 304 中显示。根据一个实施例,这可通过确定是否已为汇总表字段列表窗口 600 的行标签选择区 602 中的附加行标题区指定了数据字段来完成。如果要显示附加行标题区,则例程 500 前进到操作 516,在操作 516 中数据分析程序 104 呈现与前行标题区 306A 垂直相邻并在其之下的下一行标题区 306B 的显示。使用与以上参考操作 512 所述的第一行标题区 306A 类似的过程来显示下一行标题区 306B。一旦下一行标题区 306B 的显示已由数据分析程序 104 呈现,则例程 500 从操作 516 返回到操作 514,在操作 514 中数据分析程序 104 确定是否有附加行标题区要在汇总表 304 中显示。如果没有更多的行标题区要显示,则例程 500 结束。

[0046] 可以理解,与以上描述的例程 500 类似的例程可被数据分析程序 104 用来显示具有多个列标题区 308A、308B 的汇总表 404,其中每一个后续列标题区将在汇总表中与前列标题区水平相邻地显示。类似地,组合例程可被数据分析程序 104 用来显示具有多个行标题区和多个列标题区的汇总表。旨在将这些例程也包括在该应用中。

[0047] 图 7 示出了用于能够执行此处描述的用于以上文呈现的方式显示汇总表中的多个行和列标题区的软件组件的计算机 700 的示例计算机体系结构。图 7 所示的计算机体系结构示出常规计算设备、PDA、数字蜂窝电话、通信设备、台式计算机、膝上型计算机或服务器计算机,并且可用来执行此处呈现的被描述为在计算机 102 或其他计算平台上执行的软件组件的任何方面。

[0048] 图 7 所示的计算机体系结构包括中央处理单元 702(CPU)、包括随机存取存储器 714(RAM) 和只读存储器 716(ROM) 的系统存储器 708、以及将存储器耦合至 CPU 702 的系统总线 704。基本输入/输出系统存储在 ROM 716 中,该系统包含帮助诸如在启动期间在计算机 700 内的元件之间传输信息的基本例程。计算机 700 还包括用于存储操作系统 718、应用程序和其他程序模块的大容量存储设备 710,这将在此处更为详尽地描述。

[0049] 大容量存储设备 710 通过连接到总线 704 的大容量存储控制器(未示出)连接到 CPU 702。大容量存储设备 710 及其相关联的计算机可读介质为计算机 700 提供非易失性

存储。虽然对此处包含的计算机可读介质的描述引用了诸如硬盘或 CD-ROM 驱动器之类的大容量存储设备,但是本领域的技术人员应该理解,计算机可读介质可以是可由计算机 700 访问的任何可用计算机存储介质。

[0050] 作为示例而非限制,计算机可读介质可包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块之类的信息或其他数据的任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。例如,计算机可读介质包括但不限于,RAM、ROM、EPROM、EEPROM、闪存或其他固态存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)、HD-DVD、蓝光、或其他光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储设备、或可用来存储所需信息且可由计算机 700 访问的任何其他介质。

[0051] 根据各种实施例,计算机 700 可使用通过网络 720 至远程计算设备和计算机系统的逻辑连接在联网环境中操作。计算机 700 可通过连接到总线 704 的网络接口单元 706 来连接到网络 720。应当理解,网络接口单元 706 还可被用来连接到其他类型的网络和远程计算机系统。计算机 700 还可包括用于接收并处理来自包括键盘、鼠标、触摸垫、触摸屏、电子指示笔或其它类型的输入设备的多个输入设备 112 的输入的输出 / 输入控制器 712。类似地,输入 / 输出控制器 712 还可向诸如计算机监视器、平板显示器、数字投影仪、打印机、绘图仪或其他类型的输入设备的显示设备 110 提供输出。

[0052] 如上简述,多个程序模块和数据文件可存储在计算机 700 的大容量存储设备 710 和 RAM 714 中,包括适用于控制计算机的操作的操作系统 718。大容量存储设备 710 和 RAM 714 还可存储一个或多个程序模块。具体而言,大容量存储设备 710 和 RAM 714 可存储数据分析程序 104,这在以上参考图 1 更为详尽地描述。大容量存储设备 710 和 RAM 714 还可存储其他类型的程序模块或数据。在一个实施例中,程序模块在包含指令的计算机可读介质中具体化,这些指令在由 CPU 702 执行时执行用于显示具有多个行标题区的汇总表的例程 500,如以上参考图 5 更为详尽地描述。

[0053] 基于上述内容,应当理解,此处提供了用于在汇总表中显示多个行标题区和多个列标题区的技术。虽然以计算机结构特征、方法动作、以及计算机可读介质专用的语言描述了此处呈现的主题,但是应当理解,在所附权利要求书中定义的本发明不一定限于此处描述的具体特征、动作或介质。相反,这些具体特征、动作和介质是作为实现权利要求书的示例形式来公开的。

[0054] 上述主题仅作为说明提供,并且不应被解释为限制。可对此处描述的主题作出各种修改和改变,而不必遵循所示和所述的示例实施例和应用,且不背离所附权利要求书中所述的本发明的真正精神和范围。

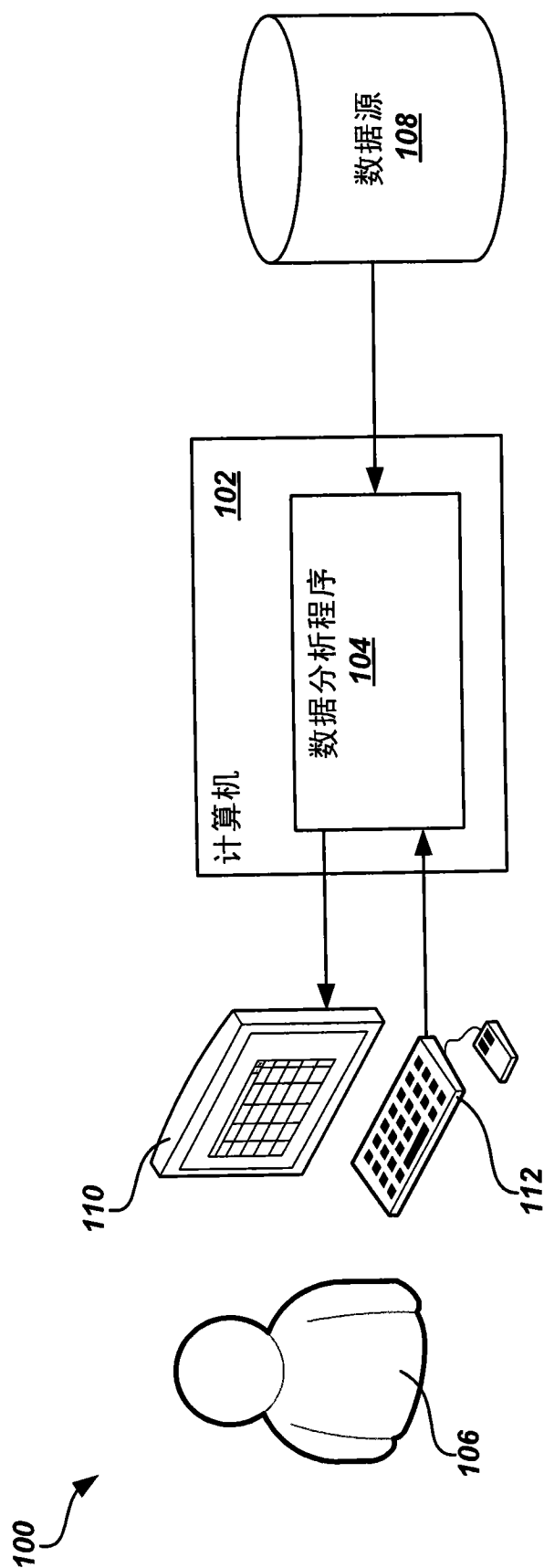


图 1

200



204		206		208		210	212	214	
年度		季度		促销		类别	类型	产品	数量 销售额
202A{ 202B{ 202C{ 202D{ 202E{	2002	Q1	01/03/02	谷物优惠券 夏季促销 买一送一	客户编号	非食品	自行车	22寸男孩红色赛车	1 \$42.79
	2002	Q1	01/08/02			食品	肉类	肉馅饼	2 \$12.54
	2002	Q1	01/17/02			非食品	电视机	27寸超清晰平板液晶显示器	1 \$32.00
	2002	Q2	04/21/02			食品	意大利面	意大利汤团DI NONNA ALICE	2 \$14.91
	2002	Q3	08/02/02			食品	意大利面	意大利小方饺ANGELO	3 \$5.64

■
■
■

图 2

12

[illegible]

图 3A

[illegible]

图 3B

[illegible]

图 4

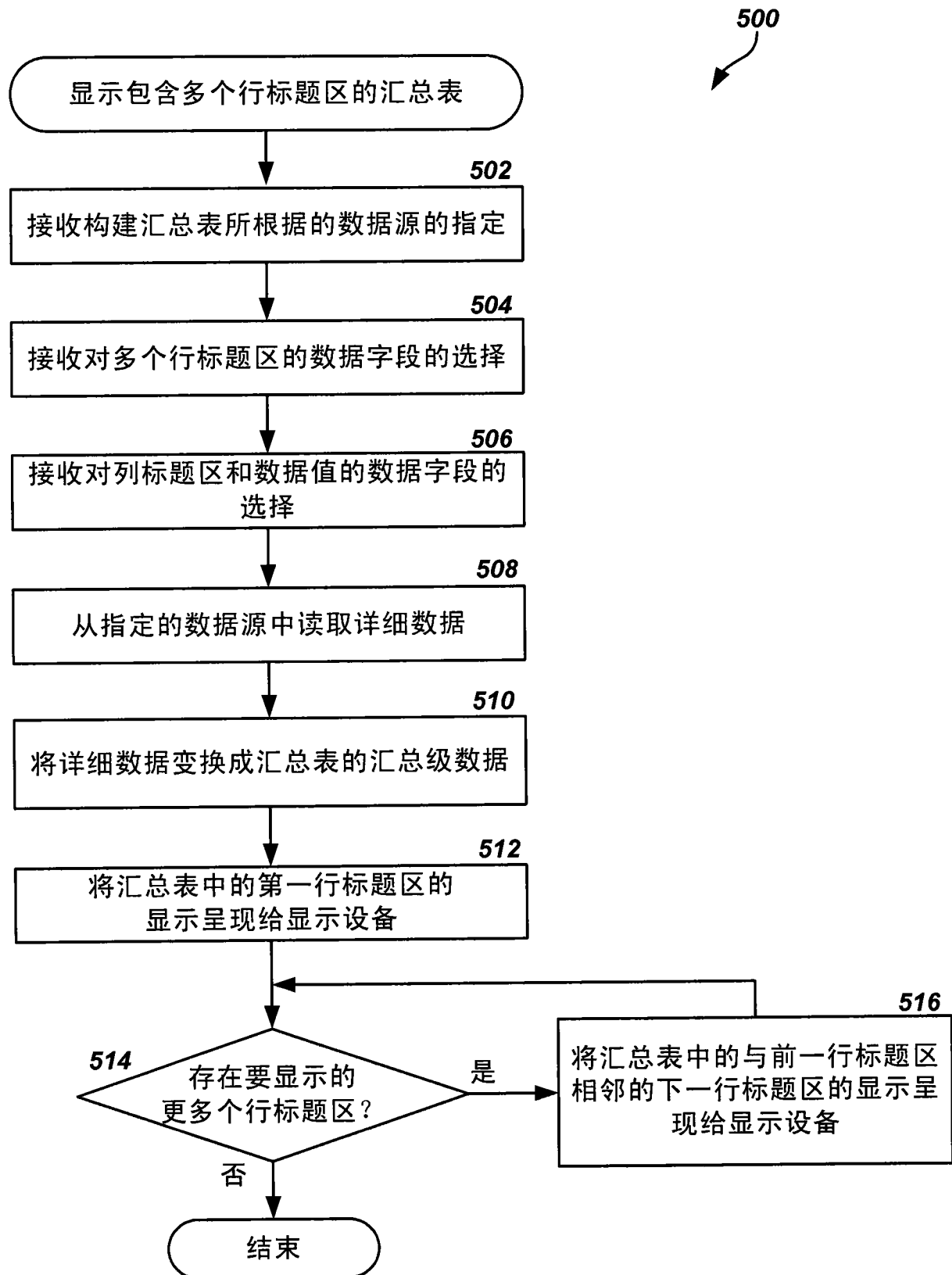


图 5

600

汇总表字段列表

选择字段以添加给报告:

604

- ☒ 年度
- ☒ 季度
- ☐ 日期
- ☐ 客户编号
- ☒ 促销
- ☒ 类别
- ☒ 类型
- ☐ 产品
- ☐ 数量
- ☒ 销售

▽ 报告过滤器

608

列标签 1/2

年度
季度

行标签 1/2

602

类别
类型

606

Σ 值
销售

更新

图 6A

✕

汇总表字段列表

选择字段以添加给报告:

☒年度

☒季度

☐日期

☐客户编号

☒促销

☒类别

☒产品类型

☐产品数量

☒销售

报告过滤器

608

行标签

促销

606

列标签

年度

季度

Σ 值

销售

1/2

更新

图 6B

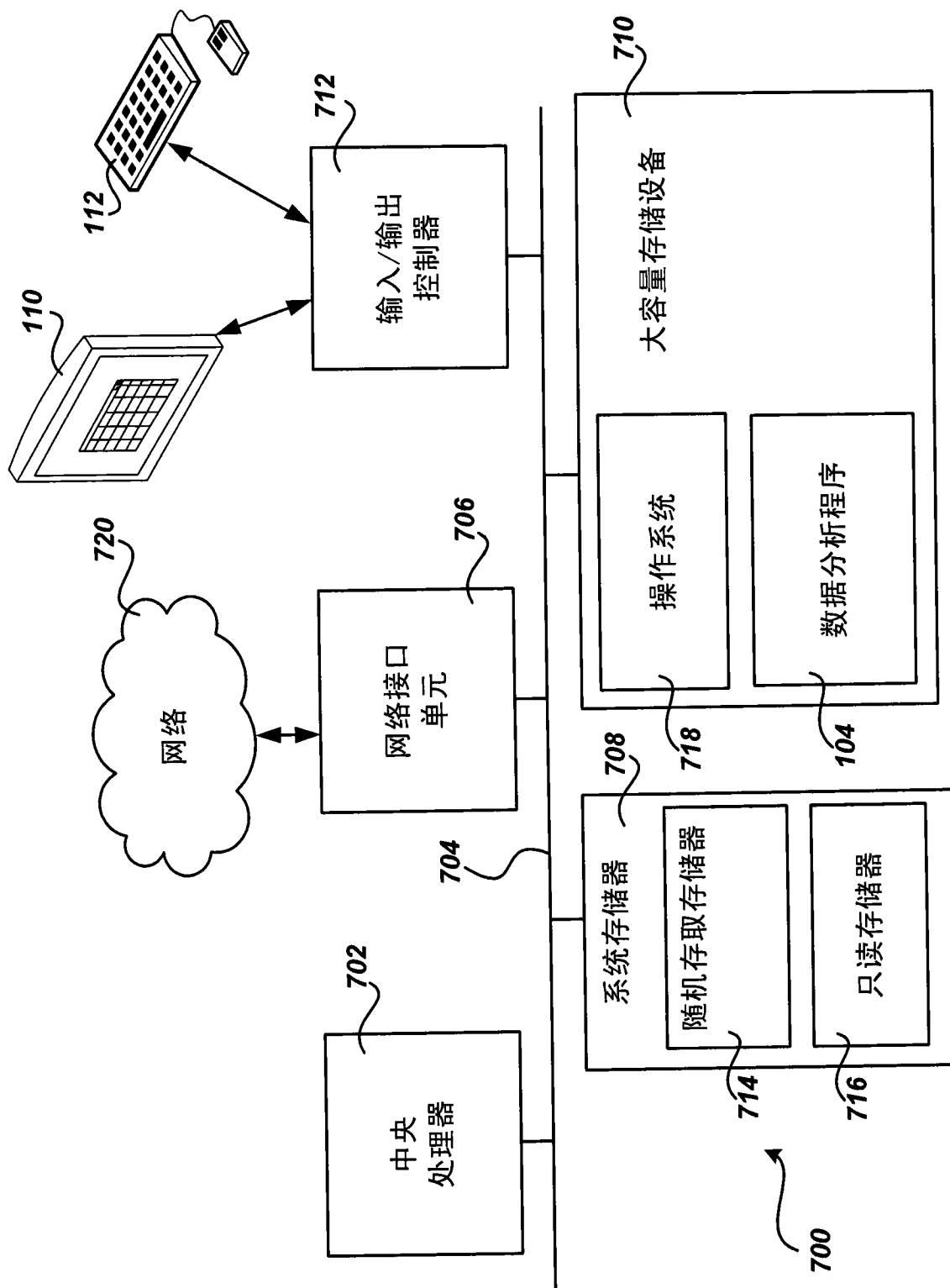


图 7