

R U 2 5 4 0 8 4 3 C 2

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 540 843⁽¹³⁾ C2

(51) МПК
G09G 5/14 (2006.01)
G06F 7/00 (2006.01)
G06F 3/14 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011133680/08, 22.01.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.01.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.02.2009 US 12/369,004

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2013 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 10.02.2015 Бюл. № 4

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2006/0143536 A1, 29.06.2006. US
2005/0086586 A1, 21.04.2005. US 2006/0129913
A1, 15.06.2006. US 2002/0065849 A1, 30.05.2002.
RU 2336557 C2, 20.10.2008. RU 2005107522 A,
27.08.2006. EA 200701153 A1, 28.12.2007

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 10.08.2011

(86) Заявка РСТ:
US 2010/021885 (22.01.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/093511 (19.08.2010)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):
ФОЛТИНГ Аллан (US)

(73) Патентообладатель(и):
МАЙКРОСОФТ КОРПОРЕЙШН (US)

R U 2 5 4 0 8 4 3 C 2

(54) ОТОБРАЖЕНИЕ МНОЖЕСТВА ОБЛАСТЕЙ ЗАГОЛОВКОВ СТРОК И СТОЛБЦОВ В СВОДНОЙ ТАБЛИЦЕ

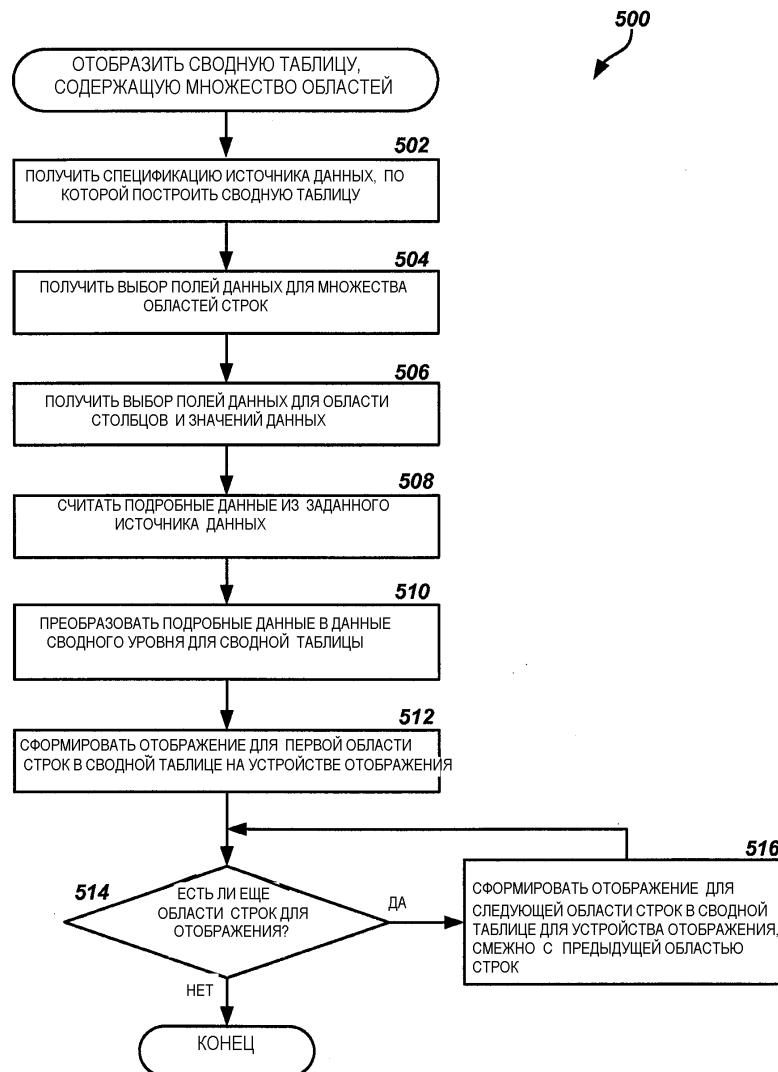
(57) Реферат:

Изобретение относится к компьютерной
технике, а именно к технологиям для отображения
множества областей заголовков строк и столбцов.
Техническим результатом является осуществление
автоматизированной настройки сводной таблицы
данных в интерактивном режиме, включающей
совместное манипулирование отличных
представлений данных. Предложен
осуществляемый на компьютере способ
отображения сводной таблицы, имеющей
множество смежных областей заголовков. Способ

включает в себя этап, на котором осуществляют
прием выбора одного или более полей данных,
ассоциированных с первой областью заголовков
строк. Далее, согласно способу, принимают
выбор одного или более полей данных,
ассоциированных со второй областью заголовков
строк, причем этот выбор содержит, по меньшей
мере, одно поле данных, отличное от выбора
одного или более полей данных, ассоциированных
с первой областью заголовков строк. А также
осуществляют считывание данных из источника

данных, содержащего значения для одного или более полей данных, ассоциированных с первой областью заголовков строк, и одного или более

полей данных, ассоциированных со второй областью заголовков строк. 3 н. и 11 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ.5



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2011133680/08, 22.01.2010

(24) Effective date for property rights:
22.01.2010

Priority:

(30) Convention priority:
11.02.2009 US 12/369,004

(43) Application published: 20.02.2013 Bull. № 5

(45) Date of publication: 10.02.2015 Bull. № 4

(85) Commencement of national phase: 10.08.2011

(86) PCT application:
US 2010/021885 (22.01.2010)

(87) PCT publication:
WO 2010/093511 (19.08.2010)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):
FOLTING Allan (US)

(73) Proprietor(s):
MAJKROSOFT KORPOREJShN (US)

R U 2 5 4 0 8 4 3 C 2

(54) DISPLAYING MULTIPLE ROW AND COLUMN HEADER AREAS IN SUMMARY TABLE

(57) Abstract:

FIELD: physics, computer engineering.

SUBSTANCE: invention relates to computer engineering and specifically to techniques for displaying multiple row and column header areas. Disclosed is a computer-implemented method of displaying a summary table having a plurality of adjacent header areas. The method includes a step of receiving a selection of one or more data fields associated with a first row header area. Further, the method includes receiving a selection of one or more data fields associated with a second row header area, said selection comprising at least one data field different from the selection of the one or more data fields associated with the first row header area. The method also includes reading data from a data source comprising values for the one or more data fields associated with the first row header area and the one or more data fields associated with the second row header area.

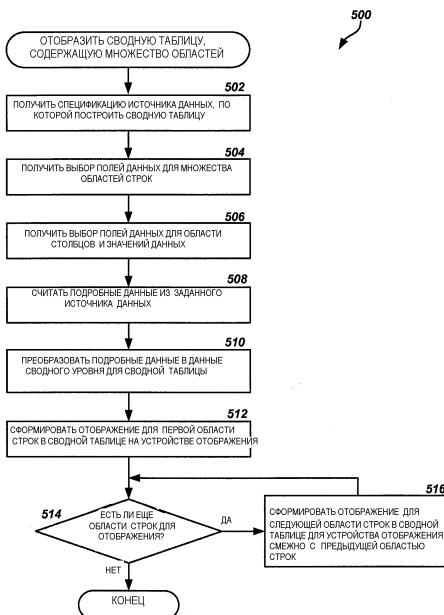
EFFECT: automated set up of a data summary table in interactive mode, which includes combined

manipulation of different data presentations.

14 cl, 9 dwg

R U 2 5 4 0 8 4 3 C 2

R U 2 5 4 0 8 4 3 C 2



ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Сводная таблица - это инструмент суммирования данных, который позволяет «свертывать» или суммировать подробные транзакционные исходные данные с различной степенью детализации. Функциональные возможности сводной таблицы, 5 также называемой таблицей сводных данных, используются в программах визуализации и анализа данных, таких как программы для обработки электронных таблиц и средства для создания информационных отчетов. Программы анализа данных позволяют пользователю нарисовать сводную таблицу в виде сетки, задавая поля данных из исходных данных для меток строки и столбца сетки, а также значений данных, сведенных 10 в сетку. Затем программа анализа данных может группировать, сортировать, вычислять и/или сводить (суммировать) значения данных в сетке на основе меток строк и столбцов, извлекаемых из исходных данных.

Программы анализа данных позволяют пользователям задавать множество полей 15 данных для строк и/или меток столбцов сводной таблицы. В этом случае программа анализа данных традиционно показывает значения данных, сводимых (суммируемых) иерархически по меткам строк и столбцов на основе заданного порядка полей данных. Программа анализа данных также позволяет пользователю манипулировать таблицей 20 в интерактивном режиме, разворачивая и сворачивая метки строк или метки столбцов в иерархии, чтобы показать больше или меньше значений данных, в зависимости от требований пользователя.

Традиционные реализации сводных таблиц ограничены одиночным набором меток строк или «областью заголовков строк» и одиночным набором меток, или «областью заголовков столбцов». Как следствие, пользователь, который хочет иметь данные, 25 сведенные по двум отличным представлениям данных, например, по двум различным областям заголовков строк, на основе различных или тех же самых полей данных из исходных данных, сведенных по общему набору меток столбцов, возможно, будет вынужден создавать две отдельные сводные таблицы. Это приводит к обременительному процессу, требующему задания избыточных параметров, а также избыточному 30 отображению общих меток столбцов. Это также ограничивает возможности совместного манипулирования отличными представлениями данных, например, путем группирования, разворачивания или сворачивания меток столбцов или применения фильтров уровня таблиц или других операций уровня таблиц.

Представленная заявка рассматривает эти и другие вопросы.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

35 В данной заявке описываются технологии для отображения множества областей заголовков строк и столбцов. Используя описанные здесь технологии, программа анализа данных может отображать множество областей заголовков строк, множество областей заголовков столбцов или и то и другое в единой сводной таблице. Это может позволить пользователю программы анализа данных создать два или более отличных 40 представления сведенных данных, которые могут быть развернуты или свернуты, отсортированы или отфильтрованы независимо, позволяя совместно манипулировать этими представлениями в контексте всей сводной таблицы.

45 В соответствии с одним вариантом реализации, программа анализа данных получает выбор полей данных, определяющий множество областей заголовков строк и/или множество областей заголовков столбцов для отображения в сводной таблице. Данные считаются из источника данных, содержащего значения для полей данных и преобразовываются в данные сводного уровня (итогового уровня) для создания сводной таблицы. Отображение формируется в сводной таблице для каждой из множества

заданных областей заголовков строк и областей заголовков столбцов, при этом области заголовков строк отображаются вертикально смежными друг с другом, а области заголовков столбцов отображаются горизонтально смежными друг с другом.

Нужно понимать, что описанный выше объект изобретения может быть реализован

- 5 в виде управляемого компьютером устройства, компьютерного процесса, вычислительной системы или в виде такого изделия, как машиночитаемый носитель данных. Эти и различные другие особенности будут понятны из следующего ниже «Подробного описания» и обзора чертежей.

Данный раздел «Сущность изобретения» предусмотрен для того, чтобы представить

- 10 в упрощенном виде основные концепции данного изобретения, которые будут описаны дополнительно ниже в разделе «Подробное описание изобретения». Данный раздел «Сущность изобретения» не предназначен ни для того, чтобы определить ключевые или существенные признаки заявленного объекта изобретения, ни для того, чтобы ограничить объем заявленного объекта изобретения. Кроме того, заявленные объект 15 изобретения не ограничивается реализациами, которые устраниют любые или все недостатки, упомянутые в любой части данного раскрытия.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 - блок-схема, показывающая аспекты иллюстративной рабочей среды, а также несколько программных компонентов, предусматриваемых представленными в данном 20 документе вариантами реализации.

Фиг.2 - листинг данных, показывающий примерный источник данных, используемых при создании сводной таблицы, в соответствии с описанными в данном документе вариантами реализации;

Фиг.3А и 3В - экранные схемы, показывающие один пример отображения сводной 25 таблицы, содержащей множество областей заголовков строк, в соответствии с описанными в данном документе вариантами реализации;

Фиг.4 - экранная схема, показывающая другой пример отображения сводной таблицы, содержащей множество областей заголовков столбцов, в соответствии с описанным в данном документе вариантами реализации;

Фиг.5 - блок-схема алгоритма, показывающая один способ отображения множество 30 областей заголовков строк, в соответствии с описанными в данном документе вариантами реализации;

Фиг.6А и 6В - экранные схемы, показывающие примерный пользовательский 35 интерфейс для задания полей данных для множества областей заголовков строк и/или столбцов для отображения в сводной таблице, в соответствии с описанными в данном документе вариантами реализации; и

Фиг.7 - это блок-схема, показывающая иллюстративные компьютерные аппаратные и программные архитектуры для вычислительной системы, способной реализовать аспекты представленных в данном документе вариантов реализации.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Представленное ниже подробное описание касается технологий отображения множества областей заголовков строк и столбцов данных в сводной таблице. Хотя объект изобретения, описанный в данном документе, представлен в общем контексте программных модулей, которые выполняются в компьютерной системе совместно с 45 операционной системой и прикладными программами, специалисты в данной области техники должны понимать, что могут быть выполнены другие варианты реализации в сочетании с другими программными модулями. Обычно программный модуль включает в себя процедуры, программы, компоненты, структуры данных и другие типы структур,

которые выполняют конкретные задачи или работают с определенными абстрактными типами данных. Кроме того, специалисты в данной области техники должны понимать, что описанный в данном документе объект изобретения может быть реализован с помощью других конфигураций компьютерных систем, включая наладочные устройства, 5 многопроцессорные системы, основанную на микропроцессорах или программируемую бытовую электронику, миникомпьютеры, майнфреймы и т.д.

В представленном ниже подробном описании делаются ссылки на сопроводительные чертежи, которые являются его частью и которые показывают, в порядке иллюстрации, конкретные варианты реализации или примеры. На сопроводительных чертежах одни 10 и те же цифры обозначают одни и те же элементы.

Фиг.1 показывает иллюстративную рабочую среду 100, включающую в себя множество программных компонентов для отображения множества областей заголовков строк и столбцов данных в сводной таблице, в соответствии с вариантами реализации, представленными в данном документе. Среда 100 включает в себя компьютер 102.

15 Компьютер 102 может быть персональным компьютером (“ПК”), настольной рабочей станцией, лэптоп, ноутбук, карманный персональный компьютер (“КПК”), сервер приложений, веб-сервер, в котором размещаются онлайновые прикладные программы, или любые другие вычислительные устройства, которые могут выполнять прикладные программы.

20 Компьютер 102 исполняет программу 104 анализа данных. Программа 104 анализа данных - это прикладная программа, которая позволяет пользователю 106 компьютера 102 визуализировать и манипулировать данными, которые содержатся в источнике 108 данных, доступном этому компьютеру. Программа 104 анализа данных 104 может быть программой для обработки электронных таблиц, такая как программное

25 обеспечение для обработки электронных таблиц MICROSOFT EXCEL от фирмы Microsoft Corporation из Редмонда, штат Вашингтон, или программное обеспечение для обработки электронных таблиц IBM LOTUS 1-2-3 от фирмы IBM Corporation из Армонка, штат Нью-Йорк. Программа 104 анализа данных может также быть приложением для создания информационных отчетов, таким как SAP BUSINESSOBJECTS CRYSTAL

30 REPORTS от SAP, AG из Вальдорфа, Германия. Источник 108 данных может быть файловой системой, установленной на компьютере 102 или доступной через него, и может содержать табличные файлы или другие файлы данных. Источник 108 данных может также быть базой данных или многоразмерным кубом онлайновой аналитической обработки (“OLAP”), содержащим подробные и/или сводные данные, которые могут 35 быть запрошены программой 104 анализа данных.

В соответствии с описанными вариантами реализации, программа 104 анализа данных функционирует для извлечения данных из источника 108 данных и преобразует эти данные посредством функций сведения (суммирования) в сводную таблицу, которая отображается пользователю 106 на устройстве 110 отображения, подсоединенном к 40 компьютеру 102. Устройство отображения 110 может быть компьютерным монитором, плоским дисплеем, цифровым проектором, принтером, плоттером или любым другим устройством вывода, присоединенным к компьютеру 102. Устройство отображения 110 может также быть прикладной программой, веб-браузером или другой прикладной программой, исполняемой на удаленном вычислительном устройстве, которое

45 осуществляет доступ к компьютеру 102 по сети. Пользователь может использовать входные устройства 112, подсоединеные к компьютеру 102 или удаленному вычислительному устройству, например, клавиатуру, мышь, сенсорный экран, стилус или трекбол, чтобы управлять или манипулировать отображением сводной таблицы

на устройстве 110 отображения.

Фиг.2 показывает пример листинга 200 исходных данных, который может быть преобразован программой 104 анализа данных в сводную таблицу, отображаемую пользователю 106 на устройстве 110 отображения. Листинг 200 исходных данных может

- 5 содержаться в файле электронной таблицы, загружаемой программой 104 анализа данных, либо он может быть предоставлен сервером базы данных в качестве результата запроса, выданного программой анализа данных в отношении исходных данных.
- 10 Следует обратить внимание на то, что листинг исходных данных может быть получен программой 104 анализа данных из любого числа источников, известных в области техники, помимо тех, которые описаны в данном документе. Листинг 200 исходных данных содержит строки 202A-202E данных (которые в данном документе обобщенно называются строками 202 данных), представляющие отдельные транзакции, такие как отдельные продажи компании розничных продаж, либо листинг данных может содержать строки данных, предварительно сведенных к самому низкому уровню
- 15 детализации, требуемому в сводной таблице.

Каждая из строк 202 данных листинга 200 данных может содержать некоторое количество полей данных, таких как поле 204 года, поле 206 квартала, поле 208 продвижения, поле 210 категории, поле 212 типа и поле 214 продаж, как это показано на Фиг.2. Используя программу 104 анализа данных, пользователь 106 может выбрать

- 20 одно или более из этих полей данных из листинга 200 исходных данных для меток строк, меток столбцов и значений данных для отображения в сводной таблице. В соответствии с описанными вариантами реализации, программа 104 анализа данных может дополнительно позволить пользователю задать множество отличных наборов полей меток строк и/или полей меток столбцов, что позволяет программе анализа данных
- 25 отображать множество областей заголовков строк и множество областей заголовков столбцов в сводной таблице, что более подробно описано ниже.

Фиг.3А показывает пример экранного отображения 300 окна 302, формируемого программой 104 анализа данных на устройство 110 отображения в соответствии с описываемым вариантом реализации. Сводная таблица 304 состоит из сетки строк и

- 30 столбцов, составленной из листинга 200 исходных данных, описанного выше для Фиг.2. Как показано на Фиг.3А, сводная таблица 304 содержит два отличных набора строк, или «областей заголовков строк» 306A и 306B, отображаемых в сводной таблице смежными друг к другу по вертикали. Строки первой области 306A заголовков строк помечены значениями, получаемыми из поля 210 категории и поля 212 типа,
- 35 предоставляемых в листинге 200 исходных данных. Строки второй области 306B заголовка строк помечены значениями, получаемыми из поля 208 продвижения. Сводная таблица 304 также содержит один набор столбцов, или «область заголовков столбцов» 308, помеченных значениями поля 204 года и поля 206 квартала из листинга 200 исходных данных. Значения данных, например, значение 310 данных, сводной таблицы
- 40 304 состоит из суммы поля 214 продаж из листинга 200 исходных данных по заданной категории и типу или продвижению, указанных метками строк в пределах квартала, указанного меткой столбца, как это показано далее на Фиг.3.

Как это было описано выше, когда множество полей выбирается в качестве меток строк или меток столбцов для одиночной области заголовков строк или столбцов, то

- 45 программа 104 анализа данных может отображать метки строк и столбцов для этой области как иерархическую структуру, на основании порядка полей, заданного для этих меток. Например, как показано на Фиг.3А первая область заголовка строк 306A содержит метки строк из поля 220 категории и поля 212 типа соответственно.

Соответственно, метки строк для первой области 306А заголовка строк отображаются иерархически, при этом типы данных «свертываются» в их соответствующие категории. Другими словами, значения данных для типов «ВЕЛОСИПЕДЫ», «КОМПЬЮТЕРЫ», «ТОСТЕРЫ» и т.д. собраны под категорией «НЕ ПИЩА», в то время как значения 5 данных для типов «МЯСО», «МАКАРОНЫ», «СПЕЦИИ» и т.д. собраны под категорией «ПИЩА». Похожим образом область 308 заголовков столбцов содержит метки для кварталов, которые свертываются в их соответствующие годы.

В соответствии с одним из вариантов реализации, когда множество областей 306А, 306В заголовков строк представлены в сводной таблице 304, программа 104 анализа 10 данных далее предоставляет метку 312А, 312В сгруппированных строк для каждой области заголовков строк. Например, в сводной таблице 304, показанной на Фиг.3А, метка 312А сгруппированной строки «ВСЕ ПРОДУКТЫ» отображается в первой области 306А заголовков строк, а метка 312В сгруппированной строки «ВСЕ ПРОДВИЖЕНИЯ» отображается во второй области 306В заголовков строк. Все метки 15 строк каждой области 306А, 306В заголовков строк свертываются в их соответствующую метку 312А, 312В сгруппированной строки. Метки 312А, 312В сгруппированных строк позволяют сворачивать или сводить в одну строку строки отдельных областей 306А, 306В заголовков строк без влияния на отображение других областей заголовков строк, как это будет описано более детально ниже.

Программа 104 анализа данных может дополнительно обеспечивать возможность 20 разворачивать и сворачивать иерархии меток строк или меток столбцов, чтобы позволить пользователю 106 манипулировать отображаемой сводной таблицей 304. Например, как показано на Фиг.3А, программа 104 анализа данных может предоставить элементы 314 управления для сворачивания/разворачивания, смежные с метками строк 25 и столбцов в их соответствующих иерархиях, когда данные могут быть свернуты до уровня, представленного этой меткой. Когда отдельный элемент 314 управления для сворачивания/разворачивания выбран пользователем, строки ниже выбранной строки в этой иерархии сворачиваются, оставляя видимой только выбранную строку, при этом связанные значения данных, например, значение 310 данных, сводится на 30 соответствующем уровне.

Например, если пользователь 106 выбирает элемент 314 управления для сворачивания/разворачивания, смежный с меткой «ВСЕ ПРОДВИЖЕНИЯ» сгруппированной строки, программа 104 анализа данных может свернуть вторую область 306В заголовка строк в одну строку, как это показано на Фиг.3В. Аналогичным образом, если пользователь 35 106 выбирает элемент управления 314 для сворачивания/разворачивания, смежный с меткой столбца «2003», программа 104 анализа данных может свернуть «Q1», «Q2», «Q3», «Q4» ниже уровня 2003 в соответствующей иерархии в один столбец, содержащий значения данных, например, значение 310, сведенное к уровню 2003, как это дополнительно показано на Фиг.3В.

В соответствии с еще одним вариантом реализации, операции выполняемые в 40 отношении одной области 306А, 306В заголовков строк могут быть выполнены без влияния на отображение других областей заголовков строк в сводной таблице 304. Например, как показано на Фиг.3В, сворачивание строк второй области 306В в одну сгруппированную строку не вызывает аналогичного сворачивания строк первой области 45 306А заголовков строк в одну сгруппированную строку. Аналогичным образом, если программа 104 анализа данных применяет фильтр уровня строк, например, выбор верхних десяти значений, или сортировку уровня строк для конкретной области 306А, 306В, то фильтр или сортировка будут оказывать влияние только на эту область

заголовков строк, в то время как отображение других областей заголовков строк в сводной таблице 304 будет оставаться неизменным.

Напротив, операции, выполняемые в отношении области 308 заголовков столбцов могут влиять на все области 306A, 306B заголовков строк в сводной таблице 304.

- 5 Например, как это показано дополнительно на Фиг.3В, свертывание столбцов под меткой «2003» столбца влияет на отображение как первой области (306A) заголовков строк, так и второй области (306B) заголовков строк. Кроме того, операции табличного уровня, применяемые к сводной таблице 304, например, фильтры данных табличного уровня, модификации выбранных полей данных, или применение функций сведения 10 (суммирования) к полям данных одинаково влияют на все области 306A, 306B заголовков строк сводной таблицы, в соответствии с дополнительным вариантом реализации.

Фиг.4 показывает другой пример экранного отображения 400 окна 402, формируемого программой 104 анализа данных устройства 110 отображения. Окно 402 содержит 15 сводную таблицу 404, имеющую две отличные области 308A и 308B заголовков столбцов, отображаемые горизонтально смежными друг к другу в сводной таблице. Столбцы первой области 308A заголовков столбцов помечены значениями, полученными из поля 204 года и поля 206 квартала, предоставленными в листинге 200 исходных данных.

Строки второй области 308B заголовков столбцов помечены значениями, полученными 20 из поля 208 продвижения. Сводная таблица 404 дополнительно содержит одну область 306 заголовков строк, помеченную значениями из поля 210 категории и поля 212 типа из листинга 200 исходных данных. Значения данных, например, значение 310 в сводной таблице 404 состоят из суммы поля 214 продаж из листинга 200 исходных данных, как это было описано выше в отношении Фиг.3A.

25 Как это было описано выше в отношении Фиг.3A и Фиг.3B, когда множество областей 308A, 308B заголовков столбцов представлены в сводной таблице 404, программа 104 анализа данных может предоставить метки 412A, 412B сгруппированного столбца для каждой области заголовка столбцов, в соответствии с одним вариантом реализации.

Например, в сводной таблице 404, показанной на Фиг.4, метка 412A "ВСЕ ДАННЫЕ" 30 сгруппированного столбца отображается в первой области 308A заголовков столбцов, а метка 412B "ВСЕ ПРОДВИЖЕНИЯ" сгруппированного столбца показана во второй области 308B заголовков столбцов. Кроме того, в соответствии с вариантами реализации, операции, выполняемые в отношении области 308A, 308B заголовков столбцов, например, сворачивание области заголовков столбцов в один столбец, или применение 35 фильтра уровня столбцов, могут быть выполнены без оказания влияния на отображение других областей заголовков столбцов в сводной таблице 404. Однако, операции, выполняемые в отношении области 306 заголовков строк, или применяемые в целом к сводной таблице 404, могут оказывать влияние на все области 308A, 308B заголовков столбцов в сводной таблице.

40 Нужно понимать, что кроме описанных выше конфигураций сводных таблиц могут быть использованы дополнительные конфигурации, включая сводную таблицу с одной областью заголовков столбцов и тремя или более областями заголовков строк, сводную таблицу с одной областью заголовков строк и тремя или более областями заголовков столбцов, либо сводную таблицу с множеством областей заголовков строк и множеством 45 областей заголовков столбцов. Следует также понимать, что признаки и характеристики, описываемые в данном документе, могут применяться ко всем таким конфигурациям, и подразумевается, что это применение включает в себя все такие конфигурации.

Обратимся теперь к Фиг.5, дополнительные подробности будут приведены в

отношении представленных вариантов реализации. Следует иметь в виду, что логические операции, описываемые в отношении Фиг.5, осуществляются (1) как последовательность реализуемых на компьютере действий, или программных модулей, выполняющихся в вычислительной системе и/или (2) в виде взаимосвязанных машинных логических схем

5 или схемных модулей в рамках вычислительной системы. Реализация основывается на выборе, зависящем от производительности и других требований вычислительной системы. Соответственно, описанные в данном документе логические операции, называются в разных случаях операциями, структурными устройствами, действиями и модулями. Эти операции, структурные устройства, действия или модули могут быть
10 реализованы в виде программного обеспечения, аппаратного обеспечения, в виде микропрограммного обеспечения, цифровой логики специального назначения или любой их комбинации. Также нужно понимать, что количество выполняемых операций может быть большим или меньшим, чем показано на чертежах и описано в данном документе. Также операции могут выполняться в порядке, отличающемся от описанного
15 в данном документе.

Фиг.5 иллюстрирует процедуру 500 визуализации на устройство 110 отображения сводной таблицы с множеством областей заголовков строк, как это было описано в отношении Фиг.3А и 3В. Процедура 500 начинается с операции 502, на которой программа 104 анализа данных получает спецификацию источника 108 данных для
20 составления сводной таблицы. Как описано выше в отношении Фиг.5, данные для сводной таблицы могут быть извлечены из файла электронной таблицы или из другого файла данных в файловой системе, доступной компьютеру 102, либо они могут содержаться в базе данных. Данные из источника 108 данных могут быть в формате листинга 200 исходных данных, как описано выше в отношении Фиг.2.

25 Процедура 500 переходит от операции 502 к операции 504, где программа 104 анализа данных получает выбор от пользователя 106 полей данных для меток строк для каждой из множества областей 306А, 306В заголовков строк для отображения в сводной таблице 304. Например, пользователь 106 может задать, чтобы в сводной таблице 304 должно быть две области 306А, 306В заголовков строк с метками строк для первой области
30 306А заголовков строк, полученными из поля 210 категории и поля 212 типа в листинге 200 исходных данных, а также метками строк для второй области 306В заголовков строк, полученными из поля 208 продвижения.

35 В соответствии с одним вариантом реализации, программа 104 анализа данных предоставляет пользовательский интерфейс (UI), например, окно 600 списка полей сводной таблицы, показанное на Фиг.6А и Фиг.6В для пользователя 106 для того, чтобы пользователь мог делать соответствующий выбор меток строк для каждой из множества областей 306А, 306В заголовков строк. Окно 600 списка полей включает в себя область 602 выбора меток строк, причем поля данных для меток строк задаются. Выбранные поля данных могут быть перемещены из списка 604 полей данных в область 602 выбора
40 меток строк, чтобы выбрать поля данных в для метки строки. Для содействия в случае с множеством областей 306А, 306В заголовков строк, область 602 выбора заголовков строк может дополнительно включать в себя индикатор 606 текущей области заголовков строк, который показывает текущую область заголовков строк, для которой может быть сделан выбор полей, а также общее число имеющихся в наличии областей
45 заголовков строк. Пользователь может выбрать элемент 608 управления выбором области заголовков строк, чтобы увеличить или уменьшить текущую область заголовков строк, активную в области 602 выбора метки строк.

Например, как показано на Фиг.6А, пользователь может выбрать поле 210 категории

и поле 212 типа для меток строк для первой области 306A заголовков строк из двух областей заголовков строк. Посредством выбора элемента 608 управления выбором области заголовков строк, выбранные поля для второй области 306B заголовков строк могут быть отображены в области 602 выбора меток строк, которая может содержать

5 поле 208 продвижений, как показано на Фиг.6В. Следует понимать, что другие UI могут быть использованы для выбора полей данных для меток строк для множества областей заголовков строк, помимо тех, которые показаны на Фиг.6А и 6В и описаны в данном документе. Подразумевается, что данная заявка включает в себя все подобные UI.

После операции 504 процедура 500 переходит к операции 506, на которой программа

10 104 анализа данных получает выбор полей для области 308 заголовков столбцов и для значений 310 данных. Это может быть выполнено при использовании окна 600 списка полей сводной таблицы, показанного на Фиг.6А и 6В и описанного выше, или при использовании какого-либо другого UI. Программа 104 анализа данных также получает любые дополнительные выборы или параметры, необходимые для визуализации сводной

15 таблицы 304 на операции 506. Далее, процедура 500 переходит к операции 508, в которой программа 104 анализа данных считывает исходные данные из источника 108 данных, заданного на шаге 502. Это может включать в себя считывание файла электронной таблицы из файловой системы или, например, исполнение запроса на сервере базы данных.

20 Далее, процедура 500 переходит от операции 508 к операции 510, на которой программа 104 анализа данных преобразует исходные данные из источника 508 данных в данные сводного уровня, используемые для формирования сводной таблицы 304. Это может быть выполнено путем применения функций сведения (суммирования) к исходным

25 данных для получения данных сводного уровня, требуемых для формирования отображения сводной таблицы, на основании выбора полей, сделанных на этапе операций 504 и 506, а также любых других дополнительных выборов и параметров.

От операции 510 процедура 500 переходит к операции 512, на которой программа 104 анализа данных формирует отображение первой области 306A заголовков строк сводной таблицы 304 на устройство 110 отображения. Строки 202 данных из источника

30 108 данных оцениваются для определения применимых значений меток строк для области 306A заголовков строк на основании выбранных на этапе операции 504 полей данных. Также создается иерархия меток строк для области 306A заголовков строк, если она применима. Как обсуждалось выше в отношении Фиг.3А, программа 104

35 анализа данных также может включать в себя групповую метку 312 строк для области 306A заголовков строк, чтобы дать возможность пользователю 106 сворачивать и сводить в одну строку область заголовков строк. Строки добавляются в сетку сводной таблицы, значение каждой метки, и значения 310 данных сводятся (суммируются) по различным меткам столбцов в строку на основании полей данных, выбранных для

области 308 заголовков столбцов и данных сводного уровня.

40 От операции 512 процедура 500 переходит к операции 514, на которой программа 104 анализа данных определяет, есть ли дополнительные области заголовков строк для отображения в сводной таблице 304. Это может быть выполнено путем определения того, заданы ли поля данных для дополнительных областей заголовков строк в области 602 выбора меток строк окна 600 списка полей сводной таблицы, в соответствии с

45 одним вариантом реализации. Если должны отображаться дополнительные области заголовков строк, то процедура 500 переходит к операции 516, на которой программа 104 анализа данных формирует отображения для следующей области 306B заголовков строк, вертикально смежной и ниже предыдущей области 306A заголовков строк.

Следующая область 306В заголовков строк отображается с использованием такой же процедуры для первой области 306А заголовков строк, описанной выше в отношении шага 512. Как только отображение для следующей области 306В заголовков строк было сформировано программой 104 анализа данных, процедура 500 возвращается от 5 операции 516 к операции 514, на которой программа 104 анализа данных определяет, имеются ли дополнительные области заголовков строк для отображения в сводной таблице 304. Если больше нет областей для отображения заголовков строк, то процедура 500 заканчивается.

Нужно понимать, что программа 104 анализа данных может использовать процедуру,

10 аналогичную описанной выше процедуре 500, для отображения сводной таблицы 404 с множеством областей 308А, 308В заголовков строк, причем каждая последующая область заголовков столбцов будет отображаться в сводной таблице горизонтально смежной с предыдущей областью заголовков столбцов. Аналогичным образом, для 15 отображения сводной таблицы с множеством областей заголовков строк и множеством областей и заголовков столбцов программа 104 анализа данных может использовать комбинированную процедуру. Предполагается, что эти процедуры также включены в данную заявку.

Фиг.7 показывает пример компьютерной архитектуры для компьютера 700, способного исполнять описанные программные компоненты для отображения

20 множества областей заголовков строк и столбцов в сводной таблице вышеописанным образом. Компьютерная архитектура, показанная на Фиг.7, иллюстрирует традиционное вычислительное устройство, КПК, цифровой сотовый телефон, устройство связи, настольный компьютер, ноутбук или сервер и может быть использовано для выполнения 25 любых аспектов представленных в данном документе программных компонентов, выполняемых на компьютере 102 или другой вычислительной платформе.

Компьютерная архитектура, показанная на Фиг.7, включает в себя центральный процессор (CPU), системную память 708, включающую в себя оперативную память 714 (RAM) и постоянную память 716 (ROM). Компьютер 700 также включает в себя запоминающее устройство 710 большой емкости для хранения операционной системы 30 718, прикладных программ или других программных модулей, описанных в данном документе более подробно.

Запоминающее устройство 710 большой емкости соединено с центральным процессором 702 (CPU) через контроллер (не показан здесь) запоминающего устройства большой емкости, подсоединенный к шине 704. Запоминающее устройство 710 большой 35 емкости и связанный с ним машиночитаемый носитель данных обеспечивают для компьютера 700 энергонезависимую память. Хотя приведенное здесь описание машиночитаемого носителя данных относится к запоминающему устройству большой емкости, такому, как накопитель на жестком диске или CD-ROM, специалисты в данной области должны понимать, что машиночитаемый носитель данных может быть любым 40 доступным компьютерным носителем данных, к которому может быть осуществлен доступ компьютером 700.

В качестве примера, а не ограничения, машиночитаемый носитель данных может включать в себя энергозависимые и энергонезависимые, сменные и постоянные носители, реализованные любым способом и с помощью любых технологий хранения информации, 45 таких как машиночитаемые инструкции, структуры данных, программные модули и другие данные. Например, машиночитаемый носитель данных включает в себя, но не ограничиваясь этим, следующее: RAM, ROM, EPROM, EEPROM, флэш-память или другие технологии полупроводниковой памяти, CD-ROM, универсальные цифровые

диски (DVD), HD-DVD, BLU-RAY или другие оптические накопители, магнитные кассеты, магнитная пленка, накопители на магнитных дисках, или другие магнитные запоминающие устройства, или любой другой носитель, который может быть использован для хранения требуемых данных и к которому может быть осуществлен

5 доступ компьютером 700.

В соответствии с различными вариантами реализации, компьютер 700 может работать в сетевой среде, используя логические связи с удаленными вычислительными устройствами и компьютерными системами через сеть 720. Компьютер 700 может соединяться с сетью 720 через блок 706 сетевого интерфейса, соединенный с шиной 704.

10 Нужно понимать, что блок 706 сетевого интерфейса может быть использован для соединения с другими типами сетей и удаленных компьютерных систем. Компьютер 700 может также включать в себя контроллер 712 ввода/вывода для приема и обработки входных данных от множества устройств 112 ввода, включая клавиатуру, мышь, сенсорную панель, сенсорный экран, электронное перо или устройства ввода других

15 типов. Таким же образом контроллер 712 ввода/вывода может посыпать выходные данные на устройство 110 вывода, такие как компьютерный монитор, плоский монитор, цифровой проектор, принтер, плоттер или на устройства вывода других типов.

Как вкратце упоминалось выше, некоторые программные модули и файлы с данными могут быть сохранены в запоминающем устройстве 710 большой емкости и оперативной

20 памяти 714 компьютера 700, включая операционную систему 718, подходящую для управления работой компьютера. Запоминающее устройство 710 большой емкости и оперативная память 714 могут хранить программу 104 анализа данных, которая была подробно описана выше в отношении Фиг.1. Устройство 710 большой емкости и оперативная память 714 могут также хранить программные модули и данные других

25 типов. В одном варианте реализации программные модули реализованы на машиночитаемом носителе данных, содержащем инструкции, которые при выполнении центральным процессором 702, выполняют процедуру 500 для отображения сводной таблицы с множеством областей заголовков строк, как это более подробно было описано в отношении Фиг.5.

30 Основываясь на вышеизложенном, нужно понимать, что в данном документе изложены технологии для отображения множества областей заголовков строк и столбцов в сводной таблице. Хотя представленный в данном документе объект изобретения описан на языке, характерном для компьютерных структурных особенностей, методологических действий и машиночитаемого носителя данных, нужно понимать, что изобретение, раскрываемое в прилагаемой Формуле изобретения, не ограничено в обязательном порядке описанными в данном документе конкретными особенностями, действиями или носителями. Конкретные свойства, действия и носители приводятся в данном документе в качестве примерных форм реализации заявленного.

35 Описанное выше приведено в качестве иллюстрации и не должно рассматриваться в качестве ограничения. Различные модификации и изменения могут быть применены к описанному объекту изобретения, при этом не обязательно следуя проиллюстрированным и описанным вариантам реализации и приложениям, и при этом не отклоняясь от сущности и объема данного изобретения, которое изложено в приведенной ниже Формуле изобретения.

45

Формула изобретения

1. Осуществляемый на компьютере способ отображения сводной таблицы, имеющей множество смежных областей заголовков, содержащий этапы, на которых:

принимают выбор одного или более полей данных, ассоциированных с первой областью заголовков строк;

принимают выбор одного или более полей данных, ассоциированных со второй областью заголовков строк, причем выбор одного или более полей данных,

5 ассоциированных со второй областью заголовков строк, содержит, по меньшей мере, одно поле данных, отличное от выбора одного или более полей данных, ассоциированных с первой областью заголовков строк;

10 считывают данные из источника данных, содержащего значения для одного или более полей данных, ассоциированных с первой областью заголовков строк, и одного или более полей данных, ассоциированных со второй областью заголовков строк;

15 преобразуют данные из источника данных в данные сводного уровня для визуализации сводной таблицы; и

визуализируют на устройстве отображения первую область заголовков строк и вторую область заголовков строк в сводной таблице, причем первая область заголовков строк и вторая область заголовков строк содержат разные наборы строк, помеченных значениями из ассоциированного выбора одного или более полей данных, а первую область заголовков строк и вторую область заголовков строк отображают вертикально смежно друг с другом в сводной таблице.

2. Осуществляемый на компьютере способ по п. 1, в котором групповую метку отображают в первой области заголовков строк таким образом, что данные, связанные с первой областью заголовков строк могут быть сведены в одной строке.

3. Осуществляемый на компьютере способ по п. 1, в котором операции, выполняемые в отношении первой области заголовков строк в сводной таблице, не влияют на отображение второй области заголовков строк.

25 4. Осуществляемый на компьютере способ по п. 1, в котором операции, выполняемые в отношении области заголовков столбцов сводной таблицы, влияют на отображение и первой и второй области заголовков строк.

5. Осуществляемый на компьютере способ по п. 1, в котором операции, выполняемые для полной сводной таблицы, влияют на отображение и первой и второй области заголовков строк.

6. Осуществляемый на компьютере способ по п. 1, в котором сводная таблица визуализируется на устройство отображения посредством программы для обработки электронных таблиц.

7. Осуществляемый на компьютере способ по п. 6, в котором источник данных содержит электронную таблицу, поддерживаемую в программе для обработки электронных таблиц.

8. Машиночитаемый носитель данных, содержащий исполняемые компьютером инструкции, сохраненные на нем, которые, при исполнении компьютером, предписывают компьютеру:

40 принимать первый выбор полей данных, ассоциированных с первой областью заголовков столбцов сводной таблицы;

принимать второй выбор полей данных, ассоциированных со второй областью заголовков столбцов сводной таблицы, причем второй выбор полей данных содержит, по меньшей мере, одно поле данных, отличное от первого выбора полей данных;

45 считывать данные из источника данных, содержащего значения для выбранных полей данных;

преобразовывать данные из источника данных в данные сводного уровня для визуализации сводной таблицы; и

визуализировать на устройстве отображения первую область заголовков столбцов и вторую область заголовков столбцов в сводной таблице, причем первая область заголовков столбцов содержит отличающийся набор столбцов, помеченных значениями из первого выбора полей данных, вторая область заголовков столбцов содержит 5 отличающийся набор столбцов, помеченных значениями из второго выбора полей данных, а первая область столбцов и вторая область заголовков столбцов визуализируются горизонтально смежно друг с другом в сводной таблице.

9. Машиночитаемый носитель по п. 8, причем операции, выполняемые в отношении 10 первой области заголовков столбцов в сводной таблице, не влияют на отображение второй области заголовков столбцов.

10. Машиночитаемый носитель по п. 8, причем операции, выполняемые в отношении области заголовков строк сводной таблицы, влияют на отображение и первой и второй областей заголовков столбцов.

11. Машиночитаемый носитель по п. 8, причем операции, выполняемые для полной 15 сводной таблицы, влияют на отображение и первой и второй областей заголовков столбцов.

12. Система для отображения сводной таблицы, имеющей множество смежных областей заголовков строк или областей заголовков столбцов, содержащая:

компьютер;

20 устройство отображения, функционально соединенное с компьютером; источник данных, функционально соединенный с компьютером; и программный модуль анализа данных, исполняемый на компьютере, при этом программный модуль анализа данных выполнен с возможностью:

25 приема первого выбора полей данных, ассоциированных с первой из смежных областей заголовков строк или областей заголовков столбцов,

приема второго выбора полей данных, ассоциированных со второй из смежных областей заголовков строк или областей заголовков столбцов, причем второй выбор полей данных содержит, по меньшей мере, одно поле данных, отличное от первого выбора полей данных,

30 считывания данных из источника данных, содержащего значения для полей данных, преобразования данных из источника данных в данные сводного уровня для визуализации сводной таблицы, и

35 визуализации на устройстве отображения каждой из смежных областей заголовков строк или областей заголовков столбцов в сводной таблице, причем первая из смежных областей заголовков строк или областей заголовков столбцов содержит отличающийся набор строк или столбцов, помеченных значениями из первого выбора полей данных, вторая из смежных областей заголовков строк или областей заголовков столбцов содержит отличающийся набор строк или столбцов, помеченных значениями из второго выбора полей данных, а первые из смежных областей заголовков строк или областей 40 заголовков столбцов отображают смежно друг с другом в сводной таблице, причем операции, выполняемые в отношении первой из смежных областей заголовков строк или областей заголовков столбцов, не влияют на отображение второй из смежных областей заголовков строк или областей заголовков столбцов в сводной таблице.

45 13. Система по п. 12, в которой программный модуль анализа данных дополнительно выполнен с возможностью отображения метки групповой строки в каждой из смежных областей заголовков строк, а области заголовков группового столбца - в каждой из смежных областей заголовков столбцов.

14. Система по п. 12, в которой программный модуль анализа данных содержит

программу для обработки электронных таблиц, и при этом источник данных содержит электронную таблицу, поддерживаемую в программе для обработки электронных таблиц.

5

10

15

20

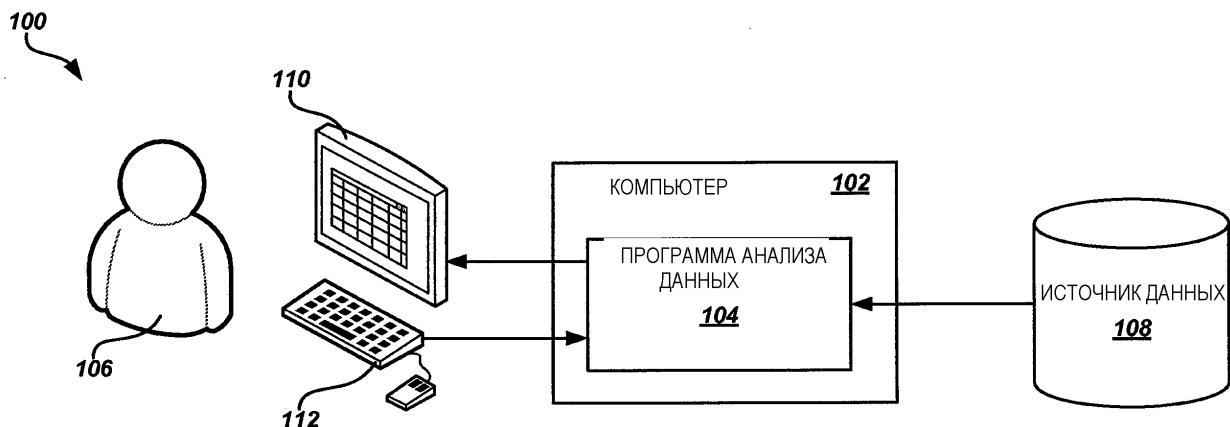
25

30

35

40

45



ФИГ.1

200

204	206	ИНДЕКС КЛИЕНТА	208	210	212	КОЛИЧЕСТВО ПРОДАННЫХ ТОВАРОВ
ГОД	КВАРТАЛ	ДАТА	ДЕЙСТВИЯ	КАТЕГОРИЯ	ТИП	ПРОДУКТ
202A { 2002	Q1	01/03/02	9434	NON-FOOD	BICYCLES	BOYS RED RACER 22"
202B { 2002	Q1	01/08/02	1293	FOOD	MEAT	TOURTIÈRE
202C { 2002	Q1	01/17/02	3928	SUMMER SALE	TVS	27" SUPERSHARP FLAT LCD
202D { 2002	Q2	04/21/02	7121	FOOD	PASTA	GNOCCHI DI NONNA ALICE
202E { 2002	Q3	08/02/02	9823	BUY 1 GET 2	FOOD	RAVIOLI ANGELO

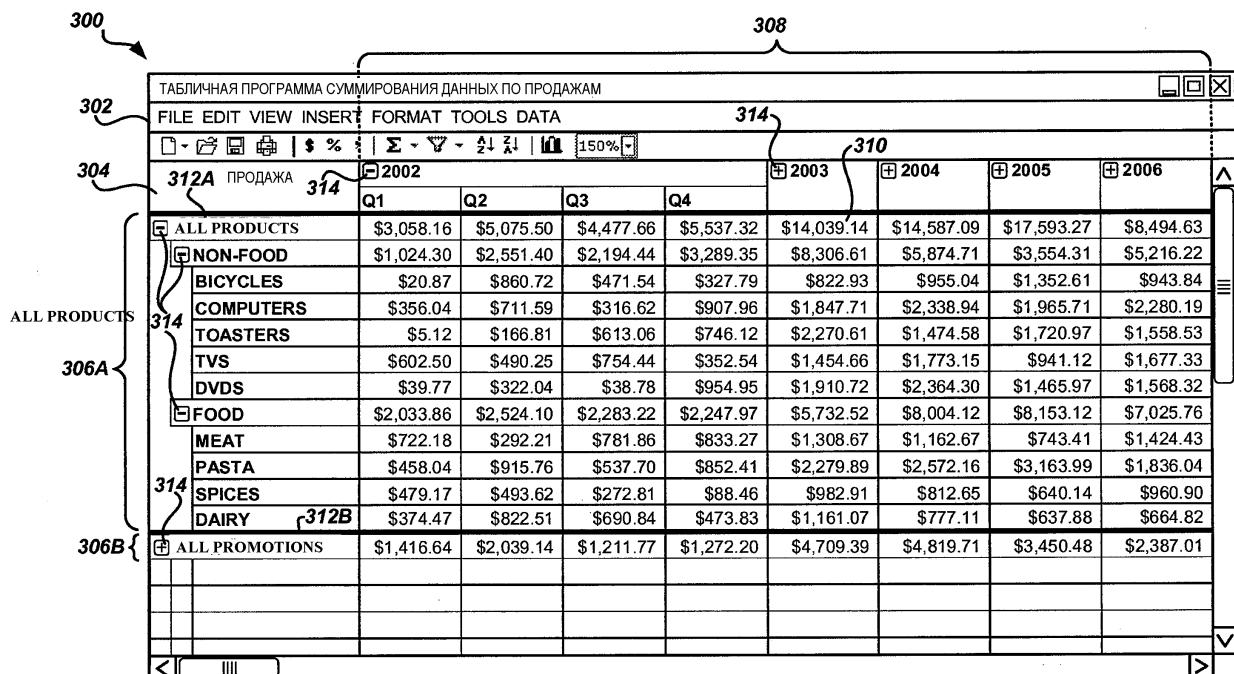
ФИГ.2

300

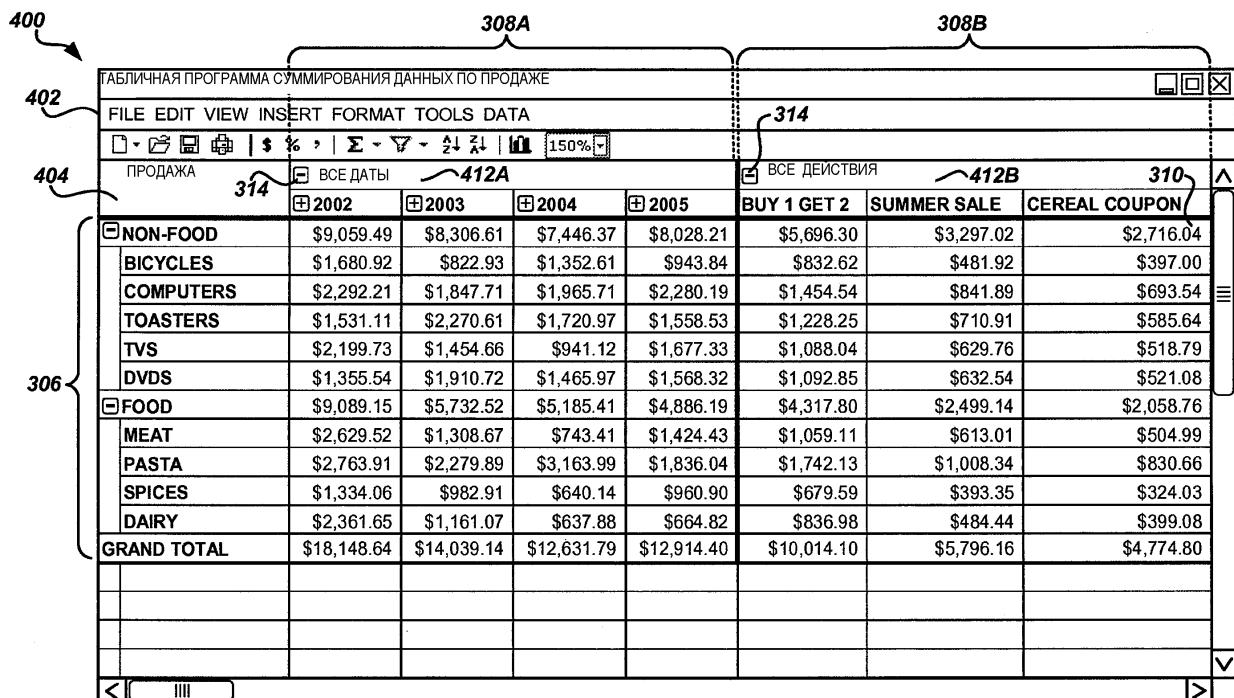
308

ТАБЛИЧНАЯ ПРОГРАММА СУММИРОВАНИЯ ДАННЫХ ПО ПРОДАЖАМ									
FILE EDIT VIEW INSERT FORMAT TOOLS DATA									
ПРОДАЖА									
312A	314	2002	314	2003	310	310	310	310	310
314	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1
<input type="checkbox"/> ALL PRODUCTS	\$3,058.16	\$5,075.50	\$4,477.66	\$5,537.32	\$3,288.36	\$2,917.61	\$3,771.61	\$4,061.56	
<input type="checkbox"/> NON-FOOD	\$1,024.30	\$2,551.40	\$2,194.44	\$3,289.35	\$2,055.86	\$1,541.41	\$2,525.77	\$2,183.57	
BICYCLES	\$20.87	\$860.72	\$471.54	\$327.79	\$163.74	\$75.31	\$237.13	\$346.75	
COMPUTERS	\$356.04	\$711.59	\$316.62	\$907.96	\$847.48	\$83.45	\$712.60	\$204.18	
TOASTERS	\$5.12	\$166.81	\$613.06	\$746.12	\$367.69	\$823.91	\$153.52	\$925.49	
TVS	\$602.50	\$490.25	\$754.44	\$352.54	\$132.90	\$426.59	\$764.61	\$130.56	
DVDS	\$39.77	\$322.04	\$38.78	\$954.95	\$544.05	\$132.16	\$657.91	\$576.60	
<input type="checkbox"/> FOOD	\$2,033.86	\$2,524.10	\$2,283.22	\$2,247.97	\$1,232.50	\$1,376.19	\$1,245.84	\$1,877.99	
MEAT	\$722.18	\$292.21	\$781.86	\$833.27	\$191.95	\$243.79	\$504.03	\$368.90	
PASTA	\$458.04	\$915.76	\$537.70	\$852.41	\$264.10	\$769.18	\$509.09	\$737.52	
314 SPICES	\$479.17	\$493.62	\$272.81	\$88.46	\$125.17	\$101.88	\$31.73	\$724.13	
DAIRY 312B	\$374.47	\$822.51	\$690.84	\$473.83	\$651.29	\$261.35	\$200.99	\$47.44	
<input type="checkbox"/> ALL PROMOTIONS	\$1,416.64	\$2,039.14	\$1,211.77	\$1,272.20	\$1,979.42	\$1,821.64	\$92.86	\$815.47	
BUY 1 GET 2	\$534.58	\$816.30	\$762.91	\$604.88	\$847.39	\$921.41	\$11.84	\$43.63	
SUMMER SALE	\$519.90	\$394.22	\$17.29	\$644.88	\$372.91	\$479.89	\$79.50	\$638.89	
CEREAL COUPON	\$362.16	\$828.61	\$431.58	\$22.44	\$759.12	\$420.34	\$1.52	\$132.95	<input checked="" type="checkbox"/>

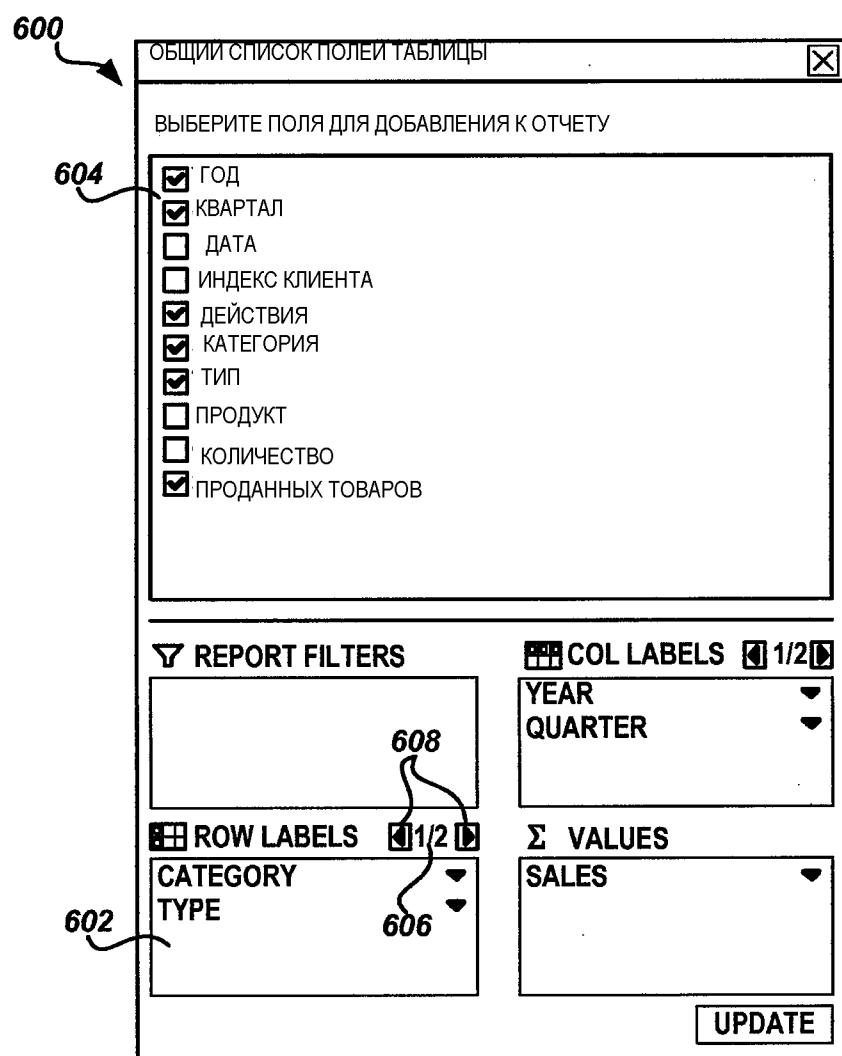
ФИГ.3А



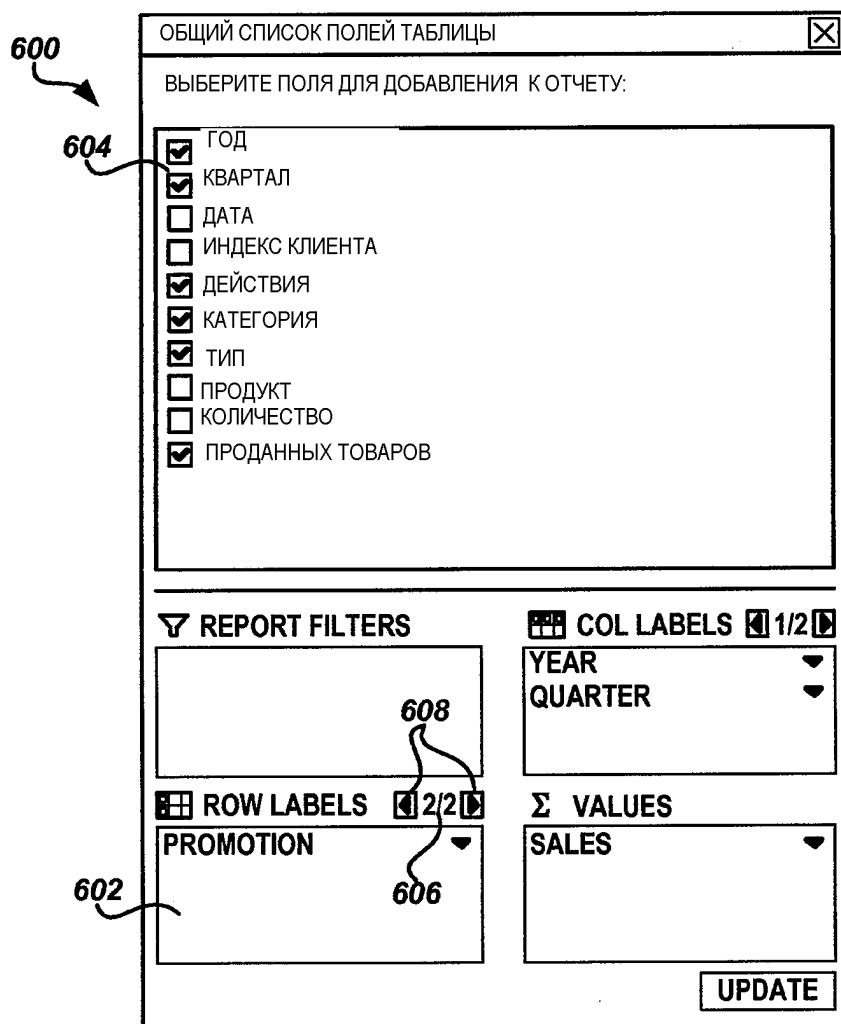
ФИГ.3в



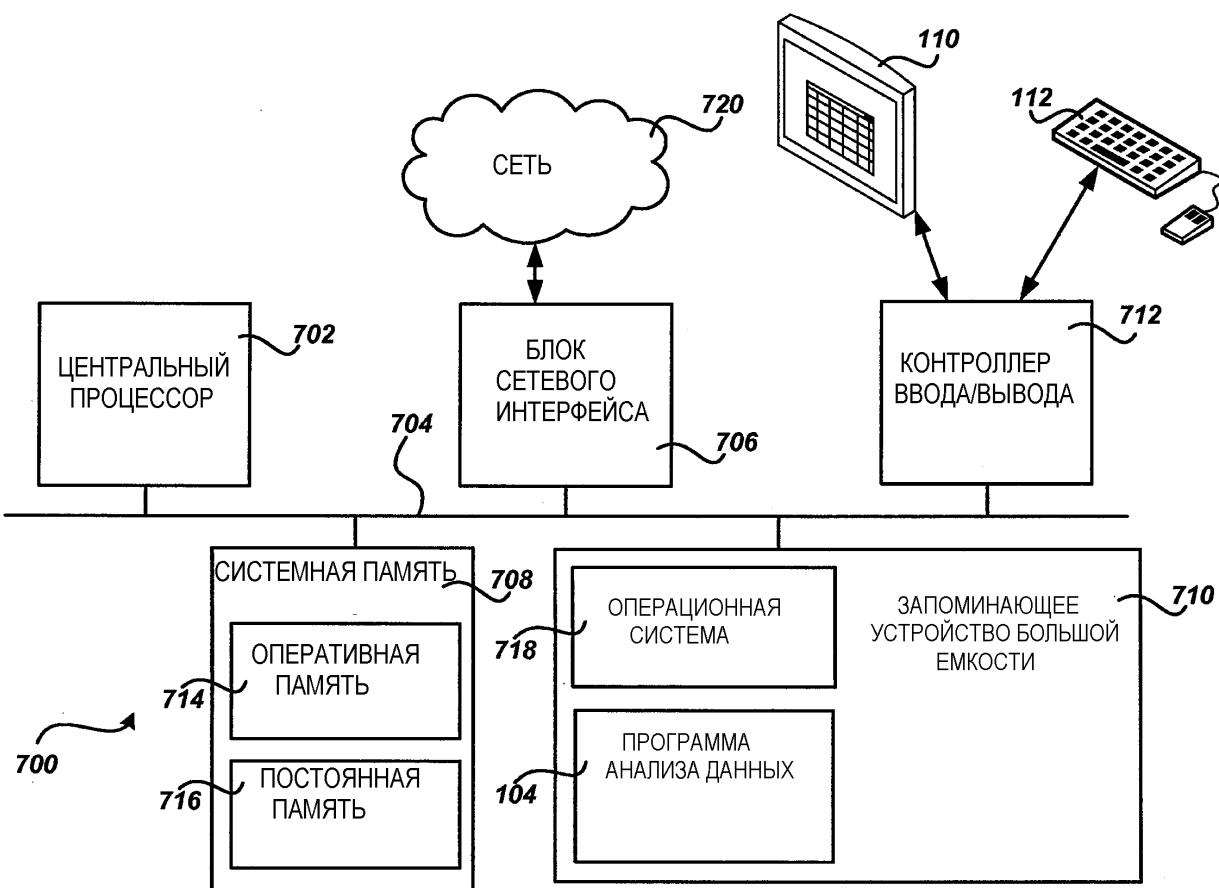
ФИГ.4



ФИГ.6А



ФИГ.6В



ФИГ.7