



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04W 4/00 (2019.05); G06F 3/01 (2019.05); H04W 56/002 (2019.05); H04W 76/14 (2019.05); H04M 1/7253 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2017105805, 23.08.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.08.2015

Дата регистрации:
04.09.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
25.08.2014 US 14/467,501

(43) Дата публикации заявки: 22.08.2018 Бюл. № 24

(45) Опубликовано: 04.09.2019 Бюл. № 25

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 22.02.2017

(86) Заявка РСТ:
US 2015/046445 (23.08.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/032917 (03.03.2016)

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

(72) Автор(ы):

ЧЖАО Пэнсян (US),
ЧЖЭН Фрэнк (US),
ЧЖУ Роберт (US),
ЧИНЬ Ин (US),
ЧЖАН Цзач (US)

(73) Патентообладатель(и):

МАЙКРОСОФТ ТЕКНОЛОДЖИ
ЛАЙСЕНСИНГ, ЭлЭлСи (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2013260828 A1, 03.10.2013. US
2011296308 A1, 01.12.2011. US 2013091309 A1,
11.04.2013. WO 2012046890 A1, 12.04.2012. US
2013007301 A1, 03.01.2013. RU 393532 C2,
27.06.2010.

(54) ТЕЛЕФОННАЯ ПАНЕЛЬ

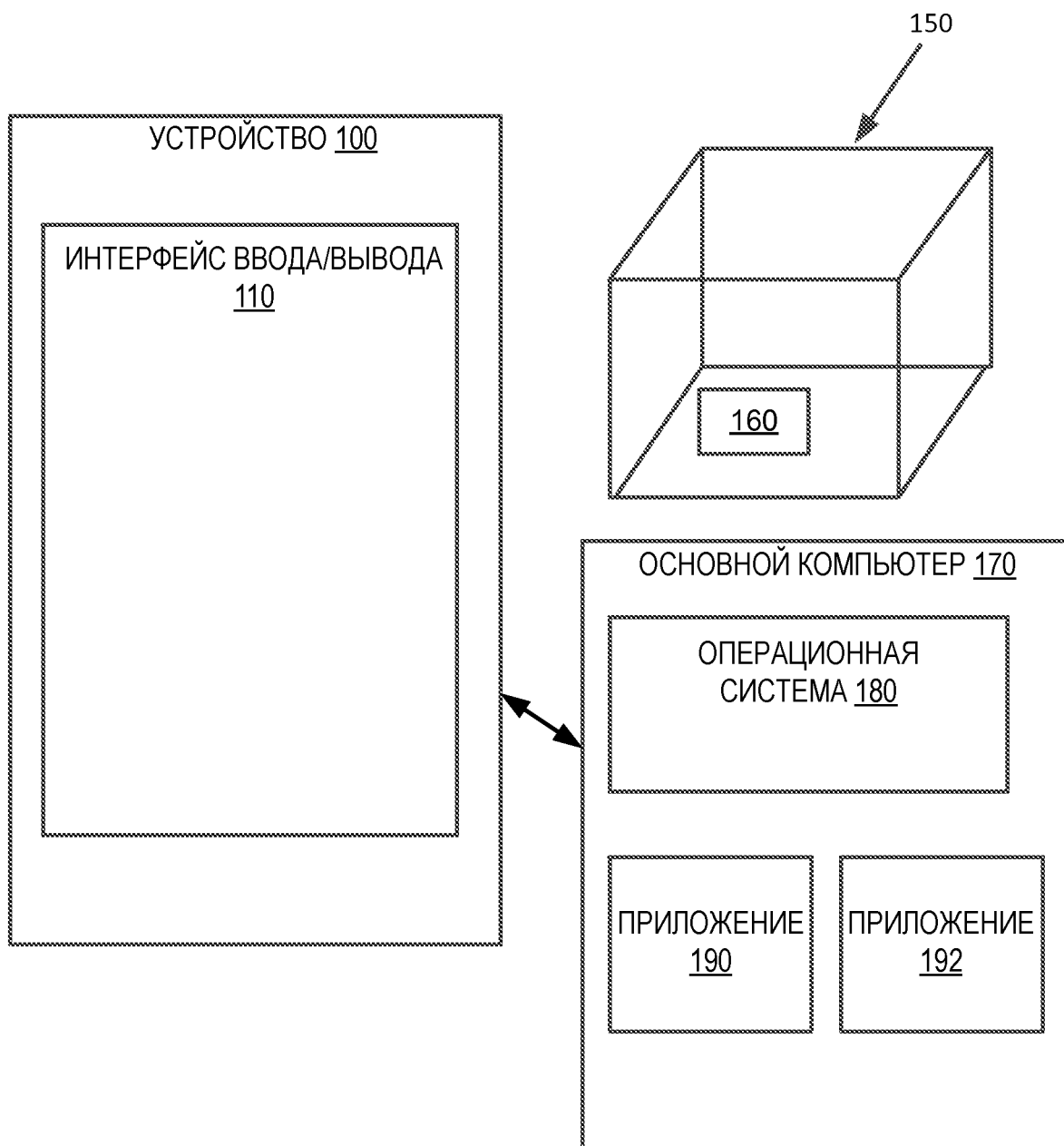
(57) Реферат:

Изобретение относится к области связи. Техническим результатом является снижение потребления энергии и улучшение функциональных возможностей связи от устройства к устройству. Первое устройство (например, телефон), имеющее первый набор возможностей ввода или вывода, взаимодействующее со вторым(и) устройством (ами) (например, планшетом), имеющим(и) второй набор возможностей ввода или вывода, может обнаруживать второе устройство и устанавливать

линию связи со вторым устройством. Первое устройство может принимать вводы, представляемые на втором устройстве, и обеспечивать выводы, подлежащие представлению вторым устройством. В ответ на действие (например, касание, жест) на втором устройстве, приложение, выполняющееся на первом устройстве, может принимать ввод, который может, в свою очередь, определять вывод, который обеспечивается на второе устройство. Первое устройство может

использовать второе устройство для обеспечения уровня функциональных возможностей ввода/вывода, превосходящего тот, который могло бы

обеспечить первое устройство со своими встроенными компонентами ввода/вывода. 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H04W 4/00 (2009.01)
G06F 3/01 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

H04W 4/00 (2019.05); *G06F 3/01* (2019.05); *H04W 56/002* (2019.05); *H04W 76/14* (2019.05); *H04M 1/7253* (2019.05)

(21)(22) Application: **2017105805, 23.08.2015**

(24) Effective date for property rights:
23.08.2015

Registration date:
04.09.2019

Priority:

(30) Convention priority:
25.08.2014 US 14/467,501

(43) Application published: **22.08.2018 Bull. № 24**(45) Date of publication: **04.09.2019 Bull. № 25**(85) Commencement of national phase: **22.02.2017**

(86) PCT application:
US 2015/046445 (23.08.2015)

(87) PCT publication:
WO 2016/032917 (03.03.2016)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**ZHAO, Pengxiang (US),
ZHENG, Frank (US),
ZHU, Robert (US),
CHIN, Ying (US),
ZHANG, Zach (US)**

(73) Proprietor(s):

**MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING,
LLC (US)**

(54) TELEPHONE PANEL

(57) Abstract:

FIELD: electrical communication engineering.

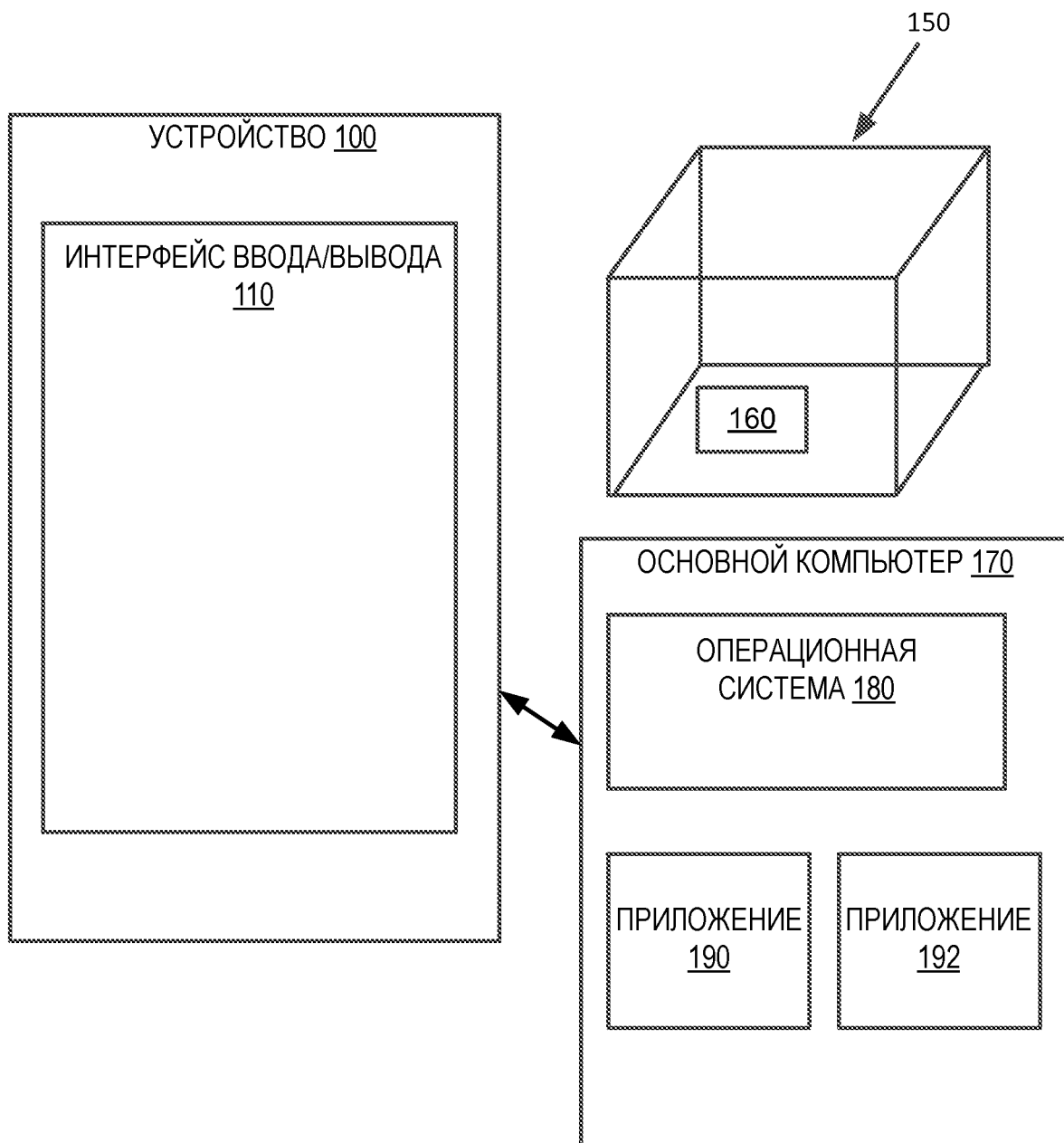
SUBSTANCE: invention relates to communication.

First device (for example, a telephone) having a first set of input or output capabilities, interacting with a second device(s) (for example, a tablet), having a second set of input or output capabilities, can detect a second device and establish a line communication with second device. First device may receive inputs presented at the second device and provide outputs to be presented by the second device. In response to an action (for example, touch, gesture) on a second device, an

application running on the first device may receive an input which can in turn determine an output which is provided to the second device. First device can use the second device to provide the level of functionalities of input/output, which exceeds that which could provide for the first device with its built-in input/output components.

EFFECT: technical result is reduction of power consumption and improved functional capabilities of communication from device to device.

20 cl, 9 dwg



ФИГ. 1

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0001] Компьютеры использовались как соединенные системы из компонентов, которые имели различные конкретные цели. Например, настольная система могла иметь монитор, клавиатуру и консоль, которая вмещала процессор, диск и память.

5 Мэйнфреймы могли иметь набор простых терминалов, которые были соединены с большим процессором, который, в свою очередь, был соединен с большим банком памяти, дисковым хранилищем и ленточным хранилищем. Миниатюризация изменила эту парадигму, и появились новые типы устройств. Новые устройства были более интегрированными и, как правило, имели множество элементов для множества целей
10 в одном устройстве. Например, появились портативные компьютеры, затем планшетные компьютеры, затем смартфоны со значительными вычислительными ресурсами. Эти новые устройства все имели процессоры, память, устройства ввода и устройства вывода. В отличие от отдельных внешних компонентов, которые могли быть специализированными для специальных целей (например, монитор, клавиатура),
15 интегрированные компоненты могут иметь компромиссные исполнения, чтобы уместиться в устройстве с определенными размерами (например, телефоне, планшете).

[0002] При множестве типов доступных интеллектуальных устройств, пользователи могут приобретать смартфон, планшет, портативный компьютер, игровую систему и другие компьютеризированные устройства. Все эти покупки вызывают дублированные
20 капиталовложения. Хотя приобретение множества устройств обеспечивало новые возможности и новую гибкость, использование множества устройств также вызывало непредвиденные последствия. Например, вместо того, чтобы потреблять только энергию, достаточную для работы одного процессора, пользователи могли потреблять дополнительную энергию для работы дополнительных процессоров. Вместо того чтобы
25 осваивать один интерфейс на одном устройстве, от пользователей могло потребоваться научиться взаимодействовать с множеством интерфейсов на множестве устройств. Кроме того, контент мог стать распределенным между устройствами, и, таким образом, могло становиться все труднее находить и использовать его, или могла происходить потеря синхронизации между устройствами, что, в свою очередь, могло требовать
30 сложных подходов согласования или совместного использования, которые для своей реализации потребляли время, вычислительную мощность и пропускную способность сети.

[0003] По состоянию на август 2014 насчитывается почти два миллиарда смартфонов в мире. Также имеется почти пятьсот миллионов планшетных компьютеров в мире.
35 Пользователи все чаще переносят свой собственный контент на своих собственных мобильных устройствах или получают доступ к своему контенту через свои мобильные устройства. Например, пользователи смартфонов и пользователи планшетных компьютеров могут хранить фильмы, книги, видеоигры и другой контент на своих мобильных устройствах. Может быть возможным синхронизировать контент на одном
40 устройстве (например, телефоне) с контентом на другом устройстве (например, планшете), но синхронизация потребляет время, энергию, пропускную способность канала связи и вычислительные ресурсы. Рассмотрим пользователя, который читает книгу на своем планшете, который доходит до определенной точки, а затем останавливается. После этого пользователь может взять свой смартфон, чтобы начать
45 чтение той же книги. Книга может быть доступна на смартфоне, но может не быть открыта на самой последней позиции чтения. Тогда пользователю может потребоваться выполнить некоторые явные действия для синхронизации контента на двух устройствах. Традиционные попытки соединить множество устройств включают в себя совместное

использование и связывание по Интернету. Пользователи мобильных устройств также все чаще переносят или получают доступ к рабочим приложениям, приложениям презентаций и другим приложениям на своем смартфоне, планшете, фаблете или другом мобильном устройстве. Опять же, может быть возможно синхронизировать данные для этих приложений между устройствами, но синхронизация потребляет время, энергию, пропускную способность канала связи и вычислительные ресурсы. Кроме того, пользователи все чаще выполняют задачи, которые раньше выполнялись на больших устройствах (например, портативных компьютерах, настольных компьютерах), на своих портативных мобильных устройствах. Например, пользователи просматривают в Интернете, взаимодействуют с социальными медиа и играют в игры на своих портативных мобильных устройствах.

[0004] Смартфоны и планшеты обычно имели существенно различающиеся размеры и представлялись имеющими четко расходящиеся роли. Например, смартфон мог быть намного меньше, чем планшет, с ограниченными возможностями ввода/вывода, но с расширенной вычислительной мощностью и связностью, в то время как планшет мог быть значительно больше, чем телефон, с расширенными возможностями ввода/вывода, но ограниченной вычислительной мощности, связностью или сроком службы батареи. Телефон мог использоваться главным образом для осуществления вызовов, передачи текста или отсылки электронной почты, в то время как планшет мог использоваться, чтобы читать книги или газеты, просматривать контент или играть в игры. Со временем, когда вычислительная мощность была приведена в меньшие форм-факторы, мобильные устройства (например, смартфоны) стали проявлять тенденцию становиться все более производительными. Например, вычислительная мощность, доступная в смартфоне 2014 года, может соперничать с таковой прежних мэйнфреймов и последних настольных и портативных компьютеров. Смартфоны, кажется, становятся все большими, а планшеты, кажется, становятся все меньшими. Однако смартфоны по-прежнему имеют худшие функциональные возможности ввода/вывода по сравнению с планшетами и некоторыми портативными компьютерами. Например, смартфоны могут иметь меньшие экраны, которые ограничивают количество данных, которые могут отображаться, и размер виртуальной клавиатуры, которая может отображаться. Некоторые попытки были сделаны, чтобы сделать смартфоны и планшеты работающими вместе, так что смартфоны могут извлечь выгоду из увеличенных размеров дисплея планшета для ввода/вывода, но эти попытки были связаны со значительными вычислительными ресурсами как на смартфоне, так и на планшете. Хотя эти попытки могли достичь некоторых возможностей взаимодействия между смартфонами и планшетами, контент по-прежнему имеет тенденцию затруднительного совместного использования и легко выходит из синхронизации. Трудности в соединении устройств, могли сделать затруднительным, если вообще возможным, перенос взаимодействия с пользователем между устройствами. Кроме того, по-прежнему имеет место значительное дублирование ресурсов на устройствах, что приводит к дублированным капиталовложениям. Пользователь может иметь смартфон, который стоит несколько сотен долларов, планшет, который стоит несколько сотен долларов, и ноутбук, который стоит несколько сотен долларов или, возможно, тысячу долларов, все из которых выполняют многие из тех же задач с использованием дублирующих компонентов (например, процессора, памяти, дисплея, устройств ввода, коммуникационных компонентов), которые все потребляют энергию. Дублирование увеличивает затраты, вызывает дополнительное потребление энергии, а также увеличивает сложность по меньшей мере в совместном использовании контента.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0005] Настоящий раздел «Раскрытие изобретения» предусмотрено для того, чтобы ввести в упрощенной форме подборку концепций, которые дополнительно описаны ниже в разделе «Осуществлении изобретения». Этот раздел «Раскрытие изобретения» не предназначен для определения ключевых признаков или существенных признаков заявленного изобретения, а также не предназначен для использования, чтобы ограничивать объем заявленного изобретения.

[0006] Примерные устройство и способы усовершенствованы по сравнению с традиционными подходами с использованием внешних устройств (например, планшетов) в качестве устройств ввода/вывода для устройств (например, телефонов) с относительно низкими способностями ввода/вывода. Первое устройство (например, смартфон) может быть выполнено с мощным процессором, оборудованием высокого класса передачи данных, памятью, а также сложной операционной системой и приложениями. Второе устройство (например, компонентизированный планшет) может быть выполнено с мощными устройствами ввода/вывода, включая дисплей с высоким разрешением и чувствительным к касанию и наведению интерфейсом ввода. Второе устройство может, однако, быть выполнено с процессором низкой мощности или даже без процессора и может быть выполнено с минимальной памятью. Вместо того чтобы быть планшетным компьютером общего назначения, второе устройство может быть разбито на компоненты, чтобы действовать именно как устройство ввода/вывода для смартфонов или других мобильных устройств. Первое устройство может быть портативным и при его перемещении с места на место может иметь возможность взаимодействовать с различными вторыми устройствами.

[0007] Примерные устройство и способы могут устанавливать взаимосвязь между первым устройством (например, смартфоном) и одним или более вторыми устройствами (например, компонентизированным планшетом, компонентизированным монитором). Планшет может быть использован для приема жестов касания или наведения или других вводов и для создания событий ввода, данных или управления для смартфона. Монитор может быть использован для представления или отображения выводов, производимых операционной системой или приложениями на смартфоне. В одном варианте осуществления, компонентизированный планшет может использоваться для приема вводов (например, касаний, жестов, голоса) и может также использоваться для представления выводов (например, отображения операционной системы, отображения приложения, отображения игры). Компонентизированные устройства могут работать как клавиатура или мышь или монитор из настольной системы, где клавиатура, мышь или монитор имеют отдельные функции, предоставляя данные или управляющие сигналы в процессор, расположенный в другом устройстве.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0008] Сопроводительные чертежи иллюстрируют различные примерные устройства, способы и другие варианты осуществления, описанные здесь. Следует иметь в виду, что проиллюстрированные границы элементов (например, блоки, группы блоков или другие формы) на чертежах, представляют один пример границ. В некоторых примерах, один элемент может быть выполнен в виде множества элементов, или множество элементов может быть выполнено в виде одного элемента. В некоторых примерах элемент, показанный как внутренний компонент другого элемента, может быть реализован в качестве внешнего компонента, и наоборот. Кроме того, элементы могут быть представлены не в масштабе.

[0009] Фиг. 1 иллюстрирует примерное мобильное устройство, взаимодействующее

со вторым устройством.

[0010] Фиг. 2 иллюстрирует примерное мобильное устройство, взаимодействующее с двумя различными вторыми устройствами в два разных момента времени и в двух местах.

5 [0011] Фиг. 3 иллюстрирует примерное мобильное устройство, взаимодействующее с двумя различными вторыми устройствами одновременно.

[0012] Фиг. 4 иллюстрирует примерное устройство, выполненное с полным набором компьютерных компонентов (например, процессор, память, I/O-схемы), который выполняет приложения и операционной системой, и примерный компонентизированный
10 планшет, который включает в себя схемы и драйверы для обеспечения возможностей ввода/вывода.

[0013] Фиг. 5 иллюстрирует примерный способ, связанный с мобильным устройством, использующим компонентизированное устройство для расширенного ввода/вывода.

[0014] Фиг. 6 иллюстрирует примерный способ, связанный с мобильным устройством, использующим компонентизированное устройство для расширенного ввода/вывода.
15

[0015] Фиг. 7 иллюстрирует примерную облачную операционную среду, в которой мобильное устройство может использовать компонентизированное устройство для расширенного ввода/вывода.

[0016] Фиг. 8 является схемой системы, изображающей примерное устройство
20 мобильной связи, которое может использовать компонентизированное устройство для расширенного ввода/вывода.

[0017] Фиг. 9 иллюстрирует примерное устройство, которое может использовать компонентизированное устройство для расширенного ввода/вывода.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

25 [0018] Не каждое устройство должно быть всем для всех. Некоторые устройства могут быть выполнены, чтобы быть исключительно хорошими в одном, даже при достижении более низкой цены. По мере того как устройства, такие как телефоны и планшеты, становятся повсеместно распространенными, возможность оптимизировать производительность специализированных устройств увеличилась. В то же время,
30 возможность сократить затраты, снизить потребление энергии, а также снизить сложность возросла за счет специализации. Улучшенная миниатюризация, возросшая вычислительная мощность, большая память, улучшенный ввод/вывод, а также улучшенные функциональные возможности связи от устройства к устройству в настоящее время обеспечивают возможность решать вопросы, связанные с наличием
35 множества устройств. Вместо того чтобы добавлять все больше и больше возможностей для каждого устройства, примерные устройство и способы концентрируют вычислительные мощности общего назначения и контент в одно устройство и позволяют другим устройствам вернуться к статусу специализированного компонента. Например, вычислительная мощность, память, сетевая связность и телефония могут быть
40 сконцентрированы в смартфоне. Смартфон может иметь небольшой дисплей со средним разрешением. Это высокопроизводительное устройство может затем взаимодействовать с менее интеллектуальными устройствами для конкретных целей. Например, смартфон может взаимодействовать с минималистским планшетом, который имеет минимальную, если вообще имеет, вычислительную мощность или память, но который оптимизирован
45 для ввода/вывода. Планшет может иметь только достаточные вычислительные ресурсы для отображения контента, обеспеченного телефоном, и для генераций событий ввода из касания экрана или наведения на экране. Большинство ресурсов на планшете, может быть выделено интерфейсу ввода/вывода (I/O) и, таким образом, превосходное

впечатление I/O может быть обеспечено для системы с меньшими затратами, так как вычислительная мощность, память и сетевая связность могут обеспечиваться смартфоном. Этот сценарий возвращает нас к тому, когда пользователь имел настольный компьютер, который имел монитор, который был соединен проводами с консолью и клавиатурой, которая была соединена проводами с консолью. Клавиатура была оптимизирована, чтобы быть любой клавиатурой, которая могла быть заменена различными клавиатурами без изменения консоли. Точно так же, монитор был оптимизирован, чтобы быть любым монитором, который мог быть заменен различными мониторами без изменения монитора. По мере того, как разрабатывались улучшенные клавиатуры или мониторы, они могли быть развернуты с консолью без необходимости изменять консоль. Точно так же, по мере разработки улучшенных консолей, они могли быть развернуты с существующими клавиатурами или мониторами без необходимости замены компонентов. В отличие от модели настольного компьютера или мэйнфрейма, "консоль" может быть заменена на смартфон, который является портативным и который может взаимодействовать с различными наборами компонентов в разных местах. Смартфон может работать полностью самостоятельно, без внешних компонентов, хотя и с уменьшенными I/O-возможностями из-за размера экрана.

[0019] Примерные устройство и способы облегчают этот компонентный подход к компьютеризации, где I/O-устройства могут быть оптимизированы для их I/O-функции даже при снижении их стоимости, так как ресурсы (например, процессор, память, связность), необходимые для запуска сложных приложений и операционных систем, будут работать, например, на смартфоне. При таком подходе пользователь может переносить свой процессор и контент с места на место на своем телефоне и взаимодействовать с различными компонентами, которые обеспечивают I/O, который превосходит тот, что доступен на просто телефоне. Поскольку контент переносится с места на место в смартфоне или хранится в облаке, но доступен из одной точки контакта в смартфоне, проблемы, связанные с дублированием контента, совместным использованием контента и потерей синхронизации контента, разрешаются. Поскольку вычислительные ресурсы в компонентах снижаются, проблемы, связанные с затратами и потреблением энергии, смягчаются. Поскольку пользователь использует один и тот же телефон, операционную систему, приложение и интерфейсы, где бы они ни были, он может более легко переносить свое взаимодействие с пользователем с места на место без прерывания на различные внешние компоненты.

[0020] Фиг. 1 иллюстрирует примерное устройства 100, которое обеспечивает компонентизированный I/O для другого примерного устройства 170. Устройство 100 может быть, например, компонентизированным планшетом. Устройство 170 может быть, например, смартфоном. Устройство 100 включает в себя интерфейс 110 ввода/вывода (I/O). В одном варианте осуществления I/O-интерфейс 110 может быть как чувствительным к касанию, так и чувствительным к наведению. Устройство 100 может включать в себя сенсорный детектор, который обнаруживает, когда объект (например, палец, карандаш, стилус с емкостным наконечником) касается I/O-интерфейса 110. Сенсорный детектор может сообщать о местоположении (x, y) объекта, который касается I/O-интерфейса 110, или другую информацию. Сенсорный детектор может также сообщать о направлении, в котором объект движется, скорость, с которой объект движется, выполняет ли объект касание, двойное касание, тройное касание или другое действие касания, выполняет ли объект распознаваемый жест, или другую информацию. Устройство 100 может быть разработано специально, чтобы обеспечивать превосходное впечатление ввода/вывода для пользователя. Устройство 100 может не включать в себя

вычислительные ресурсы общего назначения, такие как процессор и память для выполнения операционной системы и приложений. Вместо этого, устройство 100 может включать в себя только достаточные вычислительные ресурсы для обеспечения I/O-интерфейса и взаимодействовать с основным компьютером 170. Основной компьютер 170 может представлять собой, например, смартфон. Смартфон может иметь некоторые функциональные возможности I/O, но из-за его форм-фактора может иметься ограниченное доступное пространство для отображения и для приема вводов. Ограниченность доступного пространства может, в частности, ограничивать возможность набора текста на смартфоне.

[0021] Устройство 100 может включать в себя детектор приближения, который определяет, когда объект (например, палец, карандаш, стилус с емкостным наконечником) находится близко, но не касается I/O-интерфейса 110. Детектор приближения может идентифицировать местоположение (x, y, z) объекта 160 в трехмерном пространстве 150 наведения, где x и y ортогональны друг к другу и находятся в плоскости, параллельной поверхности интерфейса 110, и z перпендикулярно к поверхности интерфейса 110. Детектор приближения может также идентифицировать другие атрибуты объекта 160, включая, например, скорость, с которой объект 160 движется в пространстве 150 наведения, ориентацию (например, тангаж, крен, рыскание) объекта 160 по отношению к пространству 150 наведения, направление, в котором объект 160 перемещается относительно пространства 150 наведения или устройства 100, жест, выполняемый объектом 160, или другие атрибуты объекта 160. В то время как проиллюстрирован один объект 160, детектор приближения может обнаруживать более одного объекта в пространстве 150 наведения. Таким образом, устройство 100 может обеспечить впечатление I/O, которое превосходит то, что возможно с помощью основного компьютера 170. В то время как описаны планшет и смартфон, в более общем плане, компонентизированное I/O-устройство может обеспечивать превосходные функциональные возможности ввода или вывода для устройства общего назначения.

[0022] В различных примерах, сенсорный детектор может использовать активные или пассивные системы. Точно так же, в различных примерах, детектор приближения может использовать активные или пассивные системы. В одном варианте осуществления, одно устройство может выполнять функции как сенсорного детектора, так и детектора приближения. Объединенный детектор может использовать технологии восприятия, включая, но не ограничиваясь указанными, емкостную, электрического поля, индуктивную, эффект Холла, эффект Риды, вихревых токов, магнито-резистивную, оптическую тень, оптическую видимого света, оптическую инфракрасную (IR), оптического распознавания цвета, ультразвуковую, акустической эмиссии, радиолокационную, тепловую, гидроакустическую, проводящую и резистивную технологии. Активные системы могут включать в себя, среди прочих систем, инфракрасные или ультразвуковые системы. Пассивные системы могут включать в себя, среди прочих систем, емкостные или оптические теневые системы. В одном варианте осуществления, когда объединенный детектор использует емкостную технологию, детектор может включать в себя набор емкостных воспринимающих узлов для обнаружения изменения емкости в пространстве 150 наведения или на I/O-интерфейсе 110. Изменение емкости может быть вызвано, например, пальцем(ами) (например, пальцем, большим пальцем) или другим объектом(ами) (например, ручкой, емкостным стилусом), которые касаются емкостных воспринимающих узлов или которые входят в пределы дальности обнаружения емкостных воспринимающих узлов. В то время как смартфоны начали вводить чувствительные к касанию и наведению дисплеи, планшеты,

который специально разработан для обеспечения этих возможностей, может обеспечить превосходные результаты по сравнению с ограниченным пространством экрана, доступным на телефоне. Компонентизированный планшет, который специально разработан для обеспечения виртуальной клавиатуры, может обеспечивать превосходное впечатление набора текста для смартфона, имеющего ограниченную область ввода. Аналогичным образом, компонентизированный планшет, который специально разработан для отображения выводов от телефона, может обеспечивать превосходное впечатление отображения для смартфона, имеющего ограниченную область отображения. Компонентизированный проектор или монитор, который специально разработан для отображения выводов от телефона, может также обеспечивать превосходное впечатление вывода для смартфона, имеющего ограниченную область отображения.

[0023] Основной компьютер 170 может включать в себя вычислительные ресурсы общего назначения для работы операционной системы 180 и приложений 190 и 192.

Устройство 100 может не включать в себя вычислительные ресурсы общего назначения для работы операционной системы или приложений, но вместо этого может включать в себя только схемы специального назначения, драйверы или другие элементы. Хотя проиллюстрированы одна операционная система и два приложения, основной компьютер 170 может выполнять различные типы или количества операционных систем или приложений.

[0024] Фиг. 2 иллюстрирует устройство 200, взаимодействующее с первым планшетом 210 в первом местоположении и вторым планшетом 220 во втором местоположении. Устройство 200 может быть, например, смартфоном, ноутбуком, планшетом или другим типом компьютера. Первое местоположение может быть, например, офисом, в то время как второе местоположение может быть, например, домом. Устройство 200 будет иметь вычислительную мощность и память, достаточную для работы операционной системы и приложений для пользователя. Устройство 200 может иметь некоторую возможность ввода/вывода, однако первый планшет 210 и второй планшет 220 могут иметь значительно превосходящую возможность ввода/вывода. Первый планшет 210 может быть специально разработанным планшетом, который оптимизирован для обеспечения превосходного впечатления I/O. Первый планшет 210 может быть устройством типа "простого терминала", которое не имеет вычислительной мощности или памяти для работы операционной системы или приложений. Вместо этого, первый планшет 210 может просто генерировать события ввода, данные или управляющие сигналы и доставлять их устройству 200. Подобным образом, первый планшет 210 может просто принимать и отображать вывод, обеспечиваемый устройством 200. Поскольку первый планшет 210 просто выполняет I/O-операции, первый планшет 210 может быть дешевле, чем полный планшет, и может потреблять меньше энергии, чем полный планшет.

[0025] Когда устройство 200 входит в диапазон первого планшета 210, устройство 200 может устанавливать взаимосвязь с первым планшетом 210. Взаимосвязь может обеспечивать подачу вводов от первого планшета 210 на устройство 200 и может обеспечивать отображение вывода, генерируемого устройством 200, посредством первого планшета 210. Ввод с первого планшета 210 может быть подобным событиям ввода, генерируемым компонентом клавиатуры, который был соединен с традиционным настольным компьютером, или может быть подобным событиям ввода, генерируемым простым терминалом, который был соединен с мэйнфреймом. Вывод, обеспечиваемый устройством 200, может быть подобным выводу, генерируемому консолью и обеспечиваемому на монитор в традиционной конфигурации настольного компьютера.

или обеспечиваемому на простой терминал, который был соединен с мэйнфреймом.

[0026] Когда устройство 200 удаляется от первого планшета 210, устройство 200 может разрывать взаимосвязь с первым планшетом 210. Устройство 200 может принять решение закончить взаимосвязь, даже все еще находясь в пределах дальности работы первого планшета 210, так что, например, другое устройство может взаимодействовать с первым планшетом 210.

[0027] Когда устройство 200 входит в диапазон второго планшета 220, устройство 200 может установить взаимосвязь со вторым планшетом 220. Эта взаимосвязь может обеспечивать подачу вводов от второго планшета 220 на устройство 200 и может обеспечивать отображение вывода, генерируемого устройством 200, на втором планшете 220. В одном варианте осуществления, второй планшет 220 может быть простым компонентом, подобным первому планшету 210. В другом варианте осуществления, второй планшет 220 может быть полным планшетом, который реально имеет вычислительные ресурсы и память, и который может работать как компьютер сам по себе. Когда второй планшет 220 представляет собой полный планшет, устройство 200 может управлять вторым планшетом 220, чтобы работать как простой планшет. Таким образом, устройство 200 может вызвать обеспечение вторым планшетом 220 вводов в устройство 200 только с достаточной обработкой этих событий на втором планшете 220, чтобы передать их на устройство 200. Устройство 200 может также обеспечить вывод для отображения вторым планшетом 220, причем этот вывод обрабатывается только в достаточной степени для отображения на втором планшете 220. Управление вторым планшетом 220, чтобы работать в режиме простого терминала, может позволить второму планшету 220 работать в режиме пониженного энергопотребления.

[0028] Фиг. 3 иллюстрирует примерное мобильное устройство 300, взаимодействующее с двумя различными вторыми устройствами одновременно. Например, устройство 300 может взаимодействовать с планшетом 310 и проектором 320. Планшет 310 может быть использован для обеспечения вводов в устройство 300, а проектор 320 может быть использован для отображения выводов из устройства 300. Например, пользователь может иметь видеоигру, выполняющуюся на устройстве 300. Планшет 310 может быть использован, чтобы обеспечить интерфейс касания или наведения для игры. Таким образом, события касания или события наведения могут быть обнаружены на планшете 310 и обеспечены на устройство 300. События касания или события наведения могут управлять игрой и, следовательно, могут управлять тем, какой вывод производится игрой. Вывод может быть обеспечен на проектор 320. Общая цена устройства 300, планшета 310 и проектора 320 может быть меньше, чем при наличии трех автономных систем. Мощность, потребляемая устройством 300, планшетом 310 и проектором 320, может быть меньше, чем мощность, потребляемая тремя автономными системами. Сложность обеспечения совместной работы устройства 300, планшета 310 и проектора 320 может быть меньше, чем при попытке получить три автономные системы, взаимодействующие желательным образом. Величина используемой пропускной способности сети может быть ограничена пропускной способностью, необходимой устройству 300, так как планшет 310 и проектор 320 могут осуществлять связь только с устройством 300. Планшет 310 и проектор 320 могут осуществлять связь с использованием протоколов малой дальности, включая, например, Wi-Fi, Bluetooth или ближнюю бесконтактную связь.

[0029] Фиг. 4 иллюстрирует примерное устройство 400, выполненное с полным набором компьютерных компонентов (например, процессором 401, памятью 402, I/O-схемами 403), которые выполняют операционную систему 405 и приложение 406.

Устройство 400 может включать в себя драйверы 404 для взаимодействия между I/O-схемами 403 и процессором 401. Фиг.4 также иллюстрирует пример

компонентизированного планшета 410. "Компонентизированное устройство"

представляет собой устройство, которое функционирует не как компьютер общего назначения, но вместо этого функционирует как устройство специального назначения (например, устройство сенсорного ввода, устройство ввода наведением, дисплей).

Компонентизированный планшет 410 может включать в себя только схемы 413 и драйверы 414 для обеспечения возможностей ввода/вывода. Например, схемы 413 могут обнаруживать касания на чувствительном к касанию дисплее 415, и драйверы 414 могут обеспечивать данные или управляющие сигналы относительно этих касаний на устройство 400. Дополнительно, драйверы 414 могут принимать выходные данные или команды от устройства 400 и визуализировать, отображать или иным образом представлять вывод на чувствительный к касанию дисплей 415. Хотя описан чувствительный к касанию дисплей, могут быть использованы другие типы устройства ввода или вывода. Хотя устройство 400 иллюстрируется как взаимодействующее с одним планшетом 410, примерное устройство может взаимодействовать с множеством компонентизированных планшетов. Например, устройство 400 может использовать планшет 410 для обеспечения улучшенного ввода/вывода для приложения 406.

Дополнительно, в то же время, устройство 400 может использовать дополнительный отдельный планшет для обеспечения улучшенного ввода/вывода для второго приложения. Рассмотрим сценарий игры, где четыре игрока в комнате играют в многопользовательскую игру. Телефон одного пользователя может выполнять игру, и игроки могут взаимодействовать с этой игрой через свои собственные отдельные планшеты. В одном варианте осуществления, телефон может побуждать разных игроков иметь различные интерфейсы и различные представления.

[0030] Некоторые части подробных описаний, которые следуют ниже, представлены в терминах алгоритмов и символических представлений операций над битами данных в памяти. Эти алгоритмические описания и представления используются специалистами в данной области техники, чтобы передать сущность их работы другим. Алгоритм рассматривается как последовательность операций, которые производят результат. Операции могут включать в себя создание и манипулирование физическими величинами, которые могут принимать форму электронных значений. Создание или манипулирование физической величиной в форме электронного значения производит конкретный, осязаемый, полезный, реальный результат.

[0031] Иногда оказалось удобным, главным образом по причинам обычного использования, ссылаться на эти сигналы как на биты, значения, элементы, символы, знаки, члены, числа и другие термины. Следует иметь в виду, однако, что эти и подобные термины должны быть связаны с соответствующими физическими величинами и являются просто удобными обозначениями, применимыми для этих величин. Если специально не указано иное, то следует понимать, что по всему описанию, термины, включающие в себя обработку, вычисление и определение, относятся к действиям и процессам компьютерной системы, логики, процессора или подобного электронного устройства, которое манипулирует и преобразует данные, представленные в виде физических величин (например, электронных значений).

[0032] Примерные способы могут быть лучше поняты со ссылкой на блок-схемы последовательностей операций способов. Для простоты, проиллюстрированные методологии показаны и описаны в виде последовательности блоков. Тем не менее, эти методологии могут не ограничиваться порядком блоков, так как, в некоторых

вариантах осуществления, блоки могут появляться в других порядках, отличных от показанного и описанного. Кроме того, меньше, чем все проиллюстрированные блоки, могут потребоваться для реализации примерной методологии. Блоки могут быть объединены или разделены на множество компонентов. Кроме того, дополнительные или альтернативные методологии могут использовать дополнительные, не проиллюстрированные блоки.

[0033] Фиг. 5 иллюстрирует примерный способ 500, связанный с мобильным устройством, использующим компонентизированное устройство для улучшенного ввода или вывода. Мобильное устройство может быть, например, смартфоном, который имеет первый уровень функциональных возможностей ввода или вывода. Мобильное устройство может представлять собой вычислительное устройство общего назначения, которое включает в себя ресурсы (например, процессор, память, I/O возможность) для выполнения операционной системы и приложений. Способ 500 может быть выполнен посредством мобильного вычислительного устройства общего назначения, имеющего первый уровень функциональных возможностей ввода или вывода.

[0034] Способ 500 включает в себя, на этапе 510, обнаружение компонентизированного устройства, имеющего второй уровень функциональных возможностей ввода или вывода, который больше, чем первый уровень функциональных возможностей ввода или вывода. Компонентизированное устройство может представлять собой, например, планшетный компьютер, монитор, компьютер, проектор или другое устройство. В одном варианте осуществления компонентизированное устройство может обеспечивать второй больший уровень функциональных возможностей ввода или вывода. Например, компонентизированное устройство может представлять собой планшет, который имеет больший чувствительный к касанию I/O-экран, который может отображать данные в большем пространстве и который может принимать вводы из большего пространства. В одном варианте осуществления, мобильное вычислительное устройство общего назначения является сотовым телефоном, а компонентизированное устройство представляет собой планшетный компьютер. Компонентизированное устройство может иметь второй больший уровень функциональных возможностей ввода и вывода.

[0035] Способ 500 включает в себя, на этапе 520, установление линии связи между первым устройством и компонентизированным устройством. Установление линии связи может включать в себя, например, установление проводной связи или беспроводной связи. Проводная связь может быть установлена с использованием, например, интерфейса HDMI (мультимедийный интерфейс высокой четкости), интерфейса USB (универсальная последовательная шина) или другого интерфейса. Беспроводная связь может быть установлена с использованием, например, интерфейса Miracast, интерфейса Bluetooth, интерфейса NFC (ближняя бесконтактная связь) или другого интерфейса. Интерфейс Miracast облегчает установление беспроводного соединения скринкаста одноранговых узлов, использующего прямые соединения WiFi. Интерфейс Bluetooth облегчает обмен данными на короткие расстояния с использованием микроволновой передачи коротких длин волн в диапазоне ISM (для промышленных, научных, медицинских организаций).

[0036] Способ 500 также включает в себя, на этапе 530, прием вводов от компонентизированного устройства. В одном варианте осуществления, способ 500 может включать в себя управление компонентизированным устройством, чтобы обеспечивать только вводы в мобильное вычислительное устройство общего назначения. Вводы могут быть связаны, например, с событием касания или событием наведения.

Вводы могут быть данными, управляющими сигналами, напряжениями, объектами, событиями или другими вводами.

[0037] Способ 500 также включает в себя, на этапе 540, обеспечение вывода из первого устройства на компонентизированное устройство. В одном варианте осуществления, способ 500 может включать в себя управление компонентизированным устройством, чтобы только принимать выводы от мобильного вычислительного устройства общего назначения. Выводы могут быть, например, выводами отображения, тактильными выводами, аудио выводами, тепловыми выводами или обонятельными выводами. Выводы могут быть данными, управляющими сигналами, напряжениями, объектами, событиями или другими выводами.

[0038] В то время как способ 500 может выполняться одним смартфоном, который взаимодействует с одним планшетным компьютером, способ 500 может также облегчать взаимодействие множества устройств. Например, способ 500 может включать в себя установление линии связи с двумя или более компонентизированными устройствами, имеющими вторые уровни функциональных возможностей ввода или вывода, которые отличаются от первого уровня функциональных возможностей ввода или вывода. Например, смартфон может установить связь с двумя разными планшетами. После того как связь установлена, вводы могут приниматься от двух или более компонентизированных устройств, и выводы могут обеспечиваться на два или более компонентизированных устройств. Это может облегчить обеспечение многопользовательского взаимодействия для видеоигры, приложения совместной работы или другого многопользовательского сценария. Рассмотрим видеоигру в футбол. Игра может выполняться на смартфоне, и два разных игрока могут играть, используя свои собственные планшетные компьютеры. Различные вводы могут приниматься от обоих планшетных компьютеров, и различные выводы могут обеспечиваться на два планшетных компьютера.

[0039] Таким образом, способ 500 может включать в себя обеспечение вводов от двух или более компонентизированных устройств в многопользовательское приложение, выполняющееся на мобильном вычислительном устройстве общего назначения, и подавать разные выводы из многопользовательского приложения, исполняющегося на мобильном вычислительном устройстве общего назначения, в разные устройства из числа двух или более компонентизированных устройств. Например, один игрок, использующий один планшет, может обеспечивать вводы, связанные с управлением футбольной командой в нападении, пока другой игрок может обеспечивать вводы, связанные с управлением футбольной командой в обороне. Два пользователя могут видеть различные меню или варианты выбора для их различных точек зрения на видеоигру.

[0040] Фиг. 6 иллюстрирует другой вариант осуществления способа 500. Этот вариант осуществления включает в себя дополнительное действие. Этот вариант осуществления включает в себя, на этапе 525, управление вторым устройством, чтобы действовать в компонентизированном режиме. Управление вторым устройством, чтобы действовать в компонентизированном режиме, может позволить второму устройству (например, планшету) отключать элементы (например, сеть, процессор, память). В одном варианте осуществления, управление вторым устройством, чтобы действовать в компонентизированном режиме, может включать в себя управление компонентизированным устройством для избирательного отключения электропитания схемы или процесса, не связанных с обеспечением функциональных возможностей ввода или вывода. В этом варианте осуществления, способ 500 может быть улучшен по

сравнению с традиционными системами за счет снижения энергопотребления. Так как меньшее количество компонентов может работать на втором устройстве, время I/O-обработки может быть снижено на втором устройстве.

[0041] В то время как Фиг. 5 и 6 иллюстрируют различные действия, происходящие последовательно, следует принимать во внимание, что различные действия, иллюстрируемые на Фиг. 5 и 6, могут происходить, по существу, параллельно. В качестве иллюстрации, первый процесс может управлять обнаружением вторичных устройств, второй процесс может управлять обработкой ввода с вторичных устройств, и третий процесс может управлять обеспечением вывода на вторичные устройства. Хотя описаны три процесса, следует иметь в виду, что можно было бы использовать большее или меньшее количество процессов, и что можно было бы использовать легковесные процессы, регулярные процессы, потоки и другие подходы.

[0042] В одном примере, способ может быть реализован в виде исполняемых компьютером инструкций. Таким образом, в одном примере, считываемый компьютером носитель информации может хранить исполняемые компьютером инструкции, которые, при исполнении машиной (например, компьютером, телефоном, планшетом), побуждают машину выполнять способы, описанные или заявленные в настоящем документе, включая способы 500 или 600. В то время как исполняемые инструкции, связанные с перечисленными способами, описаны как сохраненные на считываемом компьютером носителе информации, следует принимать во внимание, что исполняемые инструкции, связанные с другими примерными способами, описанными или заявленными в настоящем документе, могут быть также сохранены на считываемом компьютером носителе информации. В различных вариантах осуществления, примерные способы, описанные в данном документе, могут инициироваться другими путями. В одном варианте осуществления, способ может инициироваться вручную пользователем. В другом примере, способ может инициироваться автоматически.

[0043] Фиг. 7 иллюстрирует примерную облачную операционную среду 700. Облачная операционная среда 700 поддерживает доставку вычисления, обработки, хранения, управления данными, приложений и другой функциональности как абстрактный сервис, а не как автономный продукт. Сервисы могут обеспечиваться виртуальными серверами, которые могут быть реализованы в виде одного или нескольких процессов на одном или более вычислительных устройствах. В некоторых вариантах осуществления, процессы могут мигрировать между серверами без прерывания облачного сервиса. В облаке, совместно используемые ресурсы (например, вычисление, хранение) могут быть обеспечены на компьютеры, включая серверы, клиенты и мобильные устройства, по сети. Различные сети (например, Ethernet, Wi-Fi, 802.x, сотовая сеть) могут быть использованы для получения доступа к облачным сервисам. Пользователям, взаимодействующим с облаком, может не требоваться знать подробностей (например, местоположения, имени, сервера, базы данных) устройства, которое реально обеспечивает сервис (например, вычисление, хранение). Пользователи могут получать доступ к облачным сервисам с помощью, например, веб-браузера, тонкого клиента, мобильного приложения или другими путями.

[0044] Фиг. 7 иллюстрирует примерную службу 760 компонентов, находящуюся в облаке 700. Служба 760 компонентов может полагаться на сервер 702 или сервис 704 для выполнения обработки и может полагаться на хранилище 706 данных или базу 708 данных для хранения данных. Хотя проиллюстрированы один сервер 702, один сервис 704, одно хранилище 706 данных и одна база 708 данных, множество экземпляров серверов, сервисов, хранилищ данных и баз данных могут постоянно находиться в

облаке 700 и, следовательно, могут быть использованы службой 760 компонентов.

[0045] Фиг. 7 иллюстрирует различные устройства, получающие доступ к службе 760 компонентов в облаке 700. Устройства включают в себя компьютер 710, планшет 720, портативный компьютер 730, настольный монитор 770, телевизор 760, персональный цифровой помощник 740 и мобильное устройство (например, сотовый телефон, спутниковый телефон) 750. Возможно, что разные пользователи в разных местоположениях с использованием различных устройств могут получать доступ к службе 760 компонентов через различные сети или интерфейсы. В одном примере, к службе 760 компонентов можно получать доступ посредством мобильного устройства 750. В другом примере, части службы 760 компонентов могут постоянно находиться на мобильном устройстве 750. Служба 760 компонентов может выполнять действия, включая, например, представление контента на вторичном дисплее, представление приложения (например, браузера) на вторичном дисплее, прием событий ввода, генерируемых вторичным дисплеем или устройством, или другую услугу. В одном варианте осуществления, служба 760 компонентов может выполнять части описанных в данном документе способов (например, способ 500, способ 600).

[0046] Служба 760 компонентов может, например, принимать вводы от первого устройства (например, планшета 720), обеспечивать вводы на второе устройство (например, портативный компьютер 730) для обработки, принимать выходы от второго устройства, где выходы генерировались, по меньшей мере частично, на основе вводов, и вызывать отображение выводов третьим устройством (например, телевизором 760). Различные комбинации устройств могут генерировать вводы, обрабатывать данные и обеспечивать выходы. Служба 760 компонентов облегчает централизации вычислительной мощности и контента в одном устройстве и использованию компонентов с превосходными I/O возможностями, но с меньшей стоимостью и энергопотреблением, чем у отдельных компьютеров, чтобы принимать вводы и отображать выходы.

[0047] Фиг. 8 представляет собой схему системы, изображающую примерное мобильное устройство 800, которое включает в себя различные необязательные компоненты аппаратных средств и программного обеспечения, показанные в целом как 802. Компоненты 802 в мобильном устройстве 800 могут осуществлять связь с другими компонентами, хотя и не все соединения показаны для простоты иллюстрации. Мобильное устройство 800 может представлять собой различные вычислительные устройства (например, сотовый телефон, смартфон, планшет, фаблет, портативный компьютер, персональный цифровой помощник (PDA) и т.д.) и может позволять беспроводную двустороннюю связь с одной или более сетями 804 мобильной связи, такими как сотовые или спутниковые сети. Примерное устройство может концентрировать вычислительную мощность, память и ресурсы связности в мобильном устройстве 800 с ожиданием того, что мобильное устройство 800 сможет быть в состоянии взаимодействовать с другими устройствами (например, планшетом, монитором, клавиатурой), имеющими превосходные функциональные возможности ввода.

[0048] Мобильное устройство 800 может включать в себя контроллер или процессор 810 (например, сигнальный процессор, микропроцессор, специализированную интегральную схему (ASIC), или другие схемы управления и логики обработки) для выполнения задач, включающих в себя обработку событий ввода, генерацию событий вывода, кодирование сигнала, обработку данных, обработку ввода/вывода, управление питанием или другие функции. Операционная система 812 может управлять

распределением и использованием компонентов 802 и поддерживать прикладные программы 814. Прикладные программы 814 могут включать в себя мобильные вычислительные приложения (например, приложения электронной почты, календари, администраторы контактов, веб-браузеры, приложения для обмена сообщениями), видеоигры, видеоплееры, телевизионные плееры, рабочие приложения или другие приложения. Вводы в прикладные программы 814 могут быть обеспечены внешним компонентом. Прикладные программы 814 могут производить выводы, которые отображаются на внешнем компоненте. Мобильное устройство 800 может идентифицировать внешний компонент, который имеет наибольшую возможность ввода, и управлять этим внешним компонентом для обеспечения вводов в мобильное устройство 800. Кроме того, мобильное устройство 800 может идентифицировать внешний компонент, который имеет наибольшую возможность вывода, и управлять этим внешним компонентом для визуализации, отображения или иного обеспечения выводов.

[0049] Мобильное устройство 800 может включать в себя память 820. Память 820 может включать в себя несъемную память 822 или съемную память 824. Несъемная память 822 может включать в себя оперативную память (RAM), постоянную память (ROM), флэш-память, жесткий диск или другие технологии хранения памяти. Съемная память 824 может включать в себя флэш-память или карту модуля идентификации абонента (SIM), как известно в системах связи GSM, или другие технологии хранения памяти, такие как "смарт-карты". Память 820 может использоваться для хранения данных или кода для выполнения операционной системы 812 и приложений 814. Примерные данные могут включать в себя данные действия касания, данные действия наведения, данные комбинации действий касания и наведения, состояние элемента пользовательского интерфейса, данные курсора, данные управления наведением, данные действия наведения, данные события управления, веб-страницы, текст, изображения, звуковые файлы, видео данные или другие наборы данных, подлежащие передаче или приему от одного или более сетевых серверов или других устройств через одну или более проводных или беспроводных сетей. Память 820 может хранить идентификатор абонента, такой как международный идентификатор мобильного абонента (IMSI), и идентификатор оборудования, такой как международный идентификатор мобильного оборудования (IMEI). Эти идентификаторы могут быть переданы на сетевой сервер для идентификации пользователей или оборудования. Память 820 может быть достаточной, чтобы позволять внешнему компоненту (например, специализированному планшету) иметь минимальную память подобно тому, как клавиатура для настольной системы имеет минимальную память.

[0050] Мобильное устройство 800 может поддерживать одно или более устройств 830 ввода, включая, но без ограничения указанным, экран 832, который является чувствительным как к касанию, так и к наведению, микрофон 834, камеру 836, физическую клавиатуру 838 или трекбол 840. Мобильное устройство 800 также может поддерживать устройства 850 вывода, включая, но без ограничения указанным, динамик 852 и дисплей 854. Дисплей 854 может быть встроен в чувствительный к касанию и чувствительный к наведению I/O-интерфейс. Другие возможные устройства ввода (не показаны) включают в себя акселерометры (например, одномерный, двумерный, трехмерный). Другие возможные устройства вывода (не показаны) могут включать в себя пьезоэлектрические или другие устройства тактильного вывода. Некоторые устройства могут служить более одной функции ввода/вывода. Устройства 830 ввода могут включать в себя естественный пользовательский интерфейс (NUI). NUI является

технологией интерфейса, которая позволяет пользователю взаимодействовать с устройством "естественным" образом, свободно от искусственных ограничений, налагаемых устройствами ввода, такими как мыши, клавиатуры, пульты дистанционного управления и другие. Примеры NUI-способов включают в себя такие, которые основываются на распознавании речи, распознавании касания и стилуса, распознавании жестов (как на экране, так и рядом с экраном), жестах в пространстве, отслеживании головы и глаз, голосе и речи, зрении, касании, жестах и искусственном интеллекте. Другие примеры NUI включают в себя обнаружение жеста движения с использованием акселерометров/гироскопов, распознавание лиц, трехмерные (3D) дисплеи, отслеживание головы, глаз и взгляда, системы иммерсивной расширенной реальности и виртуальной реальности, все из которых обеспечивают более естественный интерфейс, а также технологии для восприятия активности мозга с помощью электродов, воспринимающих электрическое поле (электро-энцефалограммы (EEG) и связанные с ними способы). Таким образом, в одном конкретном примере, операционная система 812 или приложения 814 могут включать в себя программное обеспечение распознавания речи как часть голосового пользовательского интерфейса, который позволяет пользователю управлять устройством 800 с помощью голосовых команд. Кроме того, устройство 800 может включать в себя устройства ввода и программное обеспечение, которые позволяют взаимодействие с пользователем с помощью пространственных жестов пользователя, например, обнаружение и интерпретацию жестов касания и наведения, связанных с управлением действиями вывода на вторичном дисплее.

[0051] Беспроводной модем 860 может быть соединен с антенной 891. В некоторых примерах используются радиочастотные (RF) фильтры, и процессору 810 не требуется выбирать конфигурацию антенны для выбранной полосы частот. Беспроводной модем 860 может поддерживать двустороннюю связь между процессором 810 и внешними устройствами, которые имеют устройства ввода, от которых могут быть приняты вводы, или устройства вывода, на которые могут быть обеспечены выводы, под управлением, по меньшей мере частично, логики 899 контроллера. Модем 860 показан в общем и может включать в себя сотовый модем для связи с сетью 804 мобильной связи, и/или другие радио-модемы (например, Bluetooth 864 или Wi-Fi 862). Беспроводной модем 860 может быть выполнен для связи с одной или более сотовыми сетями, такими как сеть Глобальной системы мобильной связи (GSM) для передачи данных и голосовой связи в пределах одной сотовой сети, между сотовыми сетями или между мобильным устройством и коммутируемой телефонной сетью общего пользования (PSTN). Мобильное устройство 800 может также осуществлять связь локально с использованием, например, элемента 892 ближней бесконтактной связи (NFC).

[0052] Мобильное устройство 800 может включать в себя по меньшей мере один порт 880 ввода/вывода, источник питания 882, приемник 884 спутниковой системы навигации, такой как приемник Глобальной системы определения местоположения (GPS), акселерометр 886 или физический разъем 890, который может быть портом универсальной последовательной шины (USB), портом IEEE 1394 (FireWire), портом RS-232 или другим портом. Не требуется, чтобы проиллюстрированные компоненты 802 все были включены, так как другие компоненты могут быть удалены или добавлены.

[0053] Мобильное устройство 800 может включать в себя компонентную логику 899, которая обеспечивает функциональность для мобильного устройства 800 и для взаимодействия с внешними компонентами (например, простым планшетом, клавиатурой, монитором). Например, компонентная логика 899 может обеспечивать клиента для взаимодействия с сервисом (например, сервисом 760, Фиг. 7). Части

примерных способов, описанных в данном документе, могут быть выполнены с помощью компонентной логики 899. Аналогично, компонентная логика 899 может реализовывать части устройства, описанного в настоящем документе. В одном варианте осуществления, компонентная логика 899 может идентифицировать устройство ввода, которое лучше всего подходит для конкретного приложения, выполняющегося на устройстве 800. Например, для приложения, которое требует ввода обширного набора текста, компонентная логика 899 может идентифицировать внешний компонент, который обеспечивает превосходное впечатление набора текста. Вводы могут затем направляться от компонента к устройству 800. Аналогично, компонентная логика 899 может идентифицировать устройство вывода, которое лучше всего подходит для конкретного приложения, выполняющегося на устройстве 800. Например, для приложения (например, видеоигры), которое имеет быстро движущуюся графику с высоким разрешением, компонентная логика 899 может идентифицировать внешний компонент, который обеспечивает превосходное впечатление просмотра. Выводы могут затем направляться от устройства 800 на компонент.

[0054] Фиг. 9 иллюстрирует устройство 900, которое может использовать компонентизированное устройство для расширенного ввода/вывода. В одном примере, устройство 900 включает в себя физический интерфейс 940, который соединяет процессор 910, память 920, схему 950 сотовой телефонии и набор логик 930. Набор логик может облегчать использование функциональных возможностей ввода или функциональных возможностей вывода, обеспечиваемых отдельным устройством. Например, набор логик 930 может облегчать идентификацию компонентизированных устройств, которые имеют функциональные возможности ввода или вывода, превосходящие собственные функциональные возможности устройства 900. Набор логик 930 также может облегчать установление связи с компонентизированными устройствами или передаче данных или управления между устройством 900 и компонентизированными устройствами. Набор логик может принимать вводы от компонентизированного устройства и подавать выводы на компонентизированное устройство. Элементы устройства 900 могут быть выполнены с возможностью связи друг с другом, но не все соединения показаны для ясности иллюстрации.

[0055] Устройство 900 может включать в себя первую логику 932, которая обнаруживает второе устройство, которое имеет возможность ввода, превосходящую устройства 900, или которое имеет возможность вывода, превосходящую устройства 900. Возможность ввода может быть превосходящей, когда, например, второе устройство имеет большую поверхность ввода, или поверхность, которая обеспечивает функциональность (например, чувствительность к наведению, голосовое управление, тактильное управление), недоступную на устройстве 900. Возможность вывода может быть превосходящей, когда, например, второе устройство имеет большую поверхность вывода или дисплей, который имеет более высокое разрешение, чем у устройства 900. Рассмотрим сотовый телефон с чувствительной к касанию I/O-поверхностью, которая составляет два дюйма на четыре дюйма и имеет разрешение X точек на дюйм (dpi), где X - число. Планшетный компьютер может иметь чувствительную к касанию и наведению I/O-поверхность, размеры которой шесть дюймов на восемь дюймов и которая имеет разрешение 2X dpi. Таким образом, взаимодействие с пользователем может быть улучшено за счет выполнения I/O на планшете для приложения, работающего на телефоне. В одном варианте осуществления, первая логика 932 выбирает одно второе устройство для ввода и выбирает другое второе устройство для вывода. Например, автономная клавиатура может быть выбрана для ввода, и планшет может быть выбран

для вывода.

[0056] Устройство 900 может включать в себя вторую логику 934, которая управляет вторым устройством для обеспечения данных ввода или управления в устройство 900. Вторая логика 934 также может принимать данные ввода или управление от второго устройства. Данные ввода или управление могут относиться к сенсорному вводу, вводу наведением, звуковому вводу, голосовому вводу, тактильному вводу или другому вводу.

[0057] Устройство 900 может включать в себя третью логику 936, которая обеспечивает выводы на второе устройство и управляет вторым устройством для представления выводов. В одном варианте осуществления, выводы основаны, по меньшей мере частично, на данных ввода или управления. В одном варианте осуществления, второе устройство может быть компонентизированным устройством, которое способно только обеспечивать данные ввода или управление или представлять выводы. Выводы могут быть связаны, например, с выводом отображения, тактильными выводами, аудио выводами, тепловыми выводами, обонятельными выводами или другими выводами.

[0058] В одном варианте осуществления, устройство 900 может включать в себя четвертую логику 938, которая выбирает второе устройство из двух или более доступных устройств. Второе устройство может быть выбрано на основе, по меньшей мере отчасти, функциональных возможностей ввода, связанных с приложением, выполняющимся на устройстве 900, или функциональных возможностей вывода, связанных с приложением, исполняющимся на устройстве 900. Например, рабочее приложение, исполняющееся на устройстве 900, может побудить четвертую логику 938 выбрать второе устройство, которое обеспечивает превосходное впечатление набора текста, в то время как приложение видеоигры, выполняющееся на устройстве 900, может побудить четвертую логику 938 выбрать второе устройство, которое обеспечивает превосходный высокоскоростной графический дисплей.

[0059] Устройство 900 может обеспечить превосходные результаты по сравнению с традиционными системами, так как первая логика 832 может управлять вторым устройством для снижения питания для схемы или процесса, не требующихся для обеспечения функциональных возможностей ввода или функциональных возможностей вывода.

[0060] Устройство 900 может облегчить обеспечение многопользовательского взаимодействия с одного телефона. Например, первая логика 932 может обнаружить два или более вторых устройств, которые могут принимать участие в многопользовательском взаимодействии, обеспечиваемом устройством 900. Многопользовательское взаимодействие может быть, например, видеоигрой, совместной рабочей сессией или другим многопользовательским взаимодействием. В одном варианте осуществления, вторая логика 934 управляет устройствами из числа двух или более вторых устройств для подачи зависящих от конкретных пользователей вводов, связанных с многопользовательским взаимодействием. Третья логика 936 может также подавать зависящие от конкретного пользователя выводы в различные устройства из числа двух или более вторых устройств. Например, первый пользователь на первом планшете может редактировать графику для слайда, в то время как второй пользователь на втором планшете может редактировать текст для слайда. Каждый пользователь может использовать свой собственный планшет, чтобы выполнять свое редактирование. Программа слайдов может выполняться на одном телефоне.

[0061] Устройство 900 может включать в себя память 920. Память 920 может включать в себя несъемную память или съемную память. Несъемная память может включать в

себя оперативную память (RAM), постоянную память (ROM), флэш-память, жесткий диск или другие технологии хранения данных. Съёмная память может включать в себя флэш-память или другие технологии хранения памяти, такие как "смарт-карты". Память 920 может быть выполнена с возможностью хранения информации о состоянии пользовательского интерфейса, данные о характеристиках, данные объектов или другие данные.

[0062] Устройство 900 может включать в себя процессор 910. Процессор 910 может представлять собой, например, сигнальный процессор, микропроцессор, специализированную интегральную схему (ASIC) или другие логические схемы управления и обработки для выполнения задач, включая кодирование сигнала, обработку данных, обработку ввода/вывода, управление питанием или другие функции.

[0063] В одном варианте осуществления, устройство 900 может представлять собой компьютер общего назначения, который был преобразован в компьютер специального назначения за счет включения набора логик 930. Устройство 900 может взаимодействовать с другими устройствами, процессами и сервисами, например, через компьютерную сеть.

[0064] В одном варианте осуществления, функциональность, связанная с набором логик 930, может быть выполнена, по меньшей мере частично, с помощью логических компонентов аппаратных средств, включая, без ограничения указанным, программируемые вентильные матрицы (FPGA), специализированные интегральные схемы (ASIC), специализированные на применение стандартные продукты (ASSP), однокристальные системы (SOC) или сложные программируемые логические устройства (SPLD).

Аспекты некоторых вариантов

[0065] В одном варианте осуществления, устройство включает в себя процессор, память, схему сотовой телефонии и набор логик. Устройство может включать в себя физический интерфейс для соединения процессора, памяти, схемы сотовой телефонии и набора логик. Набор логик включает в себя первую логику, которая обнаруживает второе устройство, которое имеет возможность ввода, превосходящую устройства, или которое имеет возможность вывода, превосходящую устройства. Набор логик также включает в себя вторую логику, которая управляет вторым устройством для обеспечения данных ввода или управления в устройство 900 и которая принимает данные ввода или управление от второго устройства. Набор логик также включает в себя третью логику, которая обеспечивает выводы на второе устройство и управляет вторым устройством для представления выводов. Устройство также может включать в себя четвертую логику, которая выбирает второе устройство из двух или более доступных устройств. Второе устройство может быть выбрано на основе, по меньшей мере от части, функциональных возможностей ввода, связанных с приложением, исполняющимся на устройстве, или функциональных возможностей вывода, связанных с приложением, исполняющимся на устройстве.

[0066] В другом варианте осуществления, система включает в себя мобильное устройство и одно или более компонентизированных внешних устройств. Мобильное устройство может представлять собой смартфон, выполняющий операционную систему и приложения, и компонентизированное внешнее устройство может представлять собой компонентизированный планшет, который не выполняет операционную систему и приложения. Смартфон может управлять планшетом, чтобы обеспечивать вводы в смартфон, и может управлять планшетом, чтобы производить выводы, определенные смартфоном.

[0067] В другом варианте осуществления, способ выполняется на вычислительном устройстве общего назначения, имеющем первый уровень функциональных возможностей I/O. Способ может включать в себя обнаружение компонентизированного устройства, имеющего второй уровень функциональных возможностей ввода или вывода, который выше, чем первый уровень функциональных возможностей ввода или вывода, и установление линии связи с компонентизированным устройством. После того, как линия связи установлена, способ может включать в себя прием вводов от компонентизированного устройства и обеспечение выводов на компонентизированное устройство.

Определения

[0068] Нижеследующее описание включает в себя определения выбранных терминов, используемых в настоящем документе. Определения включают в себя различные примеры или формы компонентов, которые попадают в объем термина и которые могут быть использованы для реализации. Примеры не предназначены для ограничения. Формы как единственного числа, так и множественного числа терминов могут находиться в пределах определений.

[0069] Ссылки на "один вариант осуществления", "вариант осуществления", "один пример" и "пример" указывают, что вариант(ы) или пример(ы), описанные таким образом, могут включать в себя конкретный признак, структуру, характеристику, свойство, элемент или ограничение, но что не каждый вариант осуществления или пример обязательно включает этот конкретный признак, структуру, характеристику, свойство, элемент или ограничение. Кроме того, повторное использование фразы "в одном варианте осуществления" не обязательно относится к тому же самому варианту осуществления, хотя и может относиться.

[0070] "Считываемый компьютером носитель информации", как используется в данном документе, относится к носителю, который хранит инструкции или данные. "Считываемый компьютером носитель информации" не относится к распространяющимся сигналам. Считываемый компьютером носитель информации может принимать формы, включая, без ограничения указанным, энергонезависимые носители и энергозависимые носители. Энергонезависимые носители могут включать в себя, например, оптические диски, магнитные диски, магнитные ленты и другие носители. Энергозависимые носители могут включать в себя, например, полупроводниковую память, динамическую память и другие носители. Обычные формы считываемого компьютером носителя информации могут включать в себя, без ограничения указанным, флоппи-диск, гибкий диск, жесткий диск, магнитную ленту, другой магнитный носитель, специализированную интегральную схему (ASIC), компакт-диск (CD), оперативную память (RAM), постоянную память (ROM), чип или карту памяти, модуль памяти и другие носители, считывание с которых может осуществлять компьютер, процессор или другое электронное устройство.

[0071] "Хранилище данных", как используется здесь, относится к физическому или логическому объекту, который может хранить данные. Хранилище данных может быть, например, базой данных, таблицей, файлом, списком, очередью, кучей, памятью, регистром и другим физическим хранилищем. В различных примерах, хранилище данных может находиться в одном логическом или физическом объекте или может быть распределено между двумя или более логическими или физическими объектами.

[0072] "Логика", как используется в данном документе, включает в себя, без ограничения указанным, аппаратные средства, программно-аппаратные средства, программное обеспечение в исполнении на машине или комбинации каждого, чтобы

выполнять функцию(и) или действие(я), или вызвать функцию или действие из другой логики, способа или системы. Логика может включать в себя управляемый программным обеспечением микропроцессор, дискретную логику (например, ASIC), аналоговую схему, цифровую схему, программируемое логическое устройство, устройство памяти, содержащее инструкции, и другие физические устройства. Логика может включать в себя один или более вентилях, комбинации вентилях или других компонентов схемы. Там, где описано множество логических логик, может быть возможным объединить множество логических логик в одну физическую логику. Точно так же, где описывается одна логическая логика, может быть возможным распределять эту одну логическую логику между несколькими физическими логиками.

[0073] В той степени, в которой термин "включает в себя" или "включающий" используется в осуществлении изобретения или формуле изобретения, он подразумевается инклюзивным, аналогично термину "содержащий", как этот термин интерпретируется при использовании в качестве переходного слова в формуле изобретения.

[0074] В той степени, в которой термин "или" используется в осуществлении изобретения или формуле изобретения (например, А или В), он подразумевается для обозначения "А или В или оба". Когда заявитель намерен указать "только А или В, но не оба", то будет использоваться термин "только А или В, но не оба". Таким образом, использование термина "или" в данном документе является инклюзивным, а не исключительным использованием. См. Bryan A. Garner, A Dictionary of Modern Legal Usage 624 (2d. Ed. 1995).

[0075] Хотя изобретение было описан в терминах, характерных для структурных признаков или методологических действий, следует понимать, что объем изобретения, определяемый прилагаемой формулой изобретения, не обязательно ограничен конкретными признаками или действиями, описанными выше. Напротив, конкретные признаки и действия, описанные выше, раскрыты как примерные формы реализации пунктов формулы изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Способ организации ввода/вывода, выполняемый мобильным вычислительным устройством общего назначения, имеющим первый уровень функциональных возможностей ввода или вывода, причем способ содержит этапы, на которых:

обнаруживают компонентизированное устройство в пределах дальности работы мобильного вычислительного устройства общего назначения, причем компонентизированное устройство имеет второй уровень функциональных возможностей ввода или вывода, который выше первого уровня функциональных возможностей ввода или вывода;

устанавливают взаимосвязь с компонентизированным устройством, каковая взаимосвязь содержит беспроводную линию связи с компонентизированным устройством;

принимают вводы от компонентизированного устройства;

подают выводы на компонентизированное устройство;

определяют, что второе компонентизированное устройство находится в пределах дальности работы мобильного вычислительного устройства общего назначения, причем второе компонентизированное устройство имеет третий уровень функциональных возможностей ввода или вывода, который выше первого уровня функциональных возможностей ввода или вывода;

разрывают упомянутую взаимосвязь с компонентизированным устройством в качестве реакции на определение того, что второе компонентизированное устройство находится в пределах дальности работы мобильного вычислительного устройства общего назначения; и

5 устанавливают беспроводную линию связи со вторым компонентизированным устройством для приема вводов от второго компонентизированного устройства и подачи выводов на второе компонентизированное устройство.

2. Способ по п. 1, в котором мобильное вычислительное устройство общего назначения представляет собой сотовый телефон, а компонентизированное устройство
10 представляет собой планшетное устройство.

3. Способ по п. 1, в котором компонентизированное устройство имеет второй по величине уровень функциональных возможностей ввода и вывода.

4. Способ по п. 1, содержащий этап, на котором управляют компонентизированным устройством, чтобы только подавать вводы на мобильное вычислительное устройство
15 общего назначения, и управляют компонентизированным устройством, чтобы только принимать выводы от мобильного вычислительного устройства общего назначения.

5. Способ по п. 1, в котором вводы связаны с событием касания или событием наведения.

6. Способ по п. 1, в котором выводы представляют собой выводы отображения,
20 тактильные выводы, аудиовыводы, тепловые выводы или обонятельные выводы.

7. Способ по п. 1, содержащий этапы, на которых:

устанавливают линию связи с двумя или более компонентизированными устройствами, имеющими вторые уровни функциональных возможностей ввода или вывода, которые отличны от первого уровня функциональных возможностей ввода
25 или вывода;

принимают вводы от этих двух или более компонентизированных устройств; и
подают выводы на эти два или более компонентизированных устройств.

8. Способ по п. 7, содержащий этапы, на которых:

подают вводы от упомянутых двух или более компонентизированных устройств в
30 многопользовательское приложение, исполняющееся на мобильном вычислительном устройстве общего назначения; и

подают разные выводы из многопользовательского приложения, исполняющегося на мобильном вычислительном устройстве общего назначения, в разные устройства
из числа этих двух или более компонентизированных устройств.

9. Способ по п. 1, содержащий этап на котором управляют компонентизированным устройством для избирательного выключения электропитания схемы или процесса, не
35 связанных с обеспечением функциональных возможностей ввода или вывода.

10. Устройство для организации ввода/вывода, содержащее:

процессор;

40 память;

схему сотовой телефонии;

набор логических средств, обеспечивающий использование функциональных возможностей ввода или функциональных возможностей вывода, обеспечиваемых
внешним устройством, и

45 физический интерфейс для соединения процессора, памяти, схемы сотовой телефонии и набора логических средств,

причем набор логических средств содержит:

первое логическое средство, которое обнаруживает второе устройство в пределах

дальности работы упомянутого устройства, причем второе устройство имеет уровень функциональных возможностей ввода, превосходящий уровень функциональных возможностей ввода упомянутого устройства, или имеет уровень функциональных возможностей вывода, превосходящий уровень функциональных возможностей вывода упомянутого устройства;

второе логическое средство, которое управляет вторым устройством для подачи данных ввода или управления на упомянутое устройство и которое принимает данные ввода или управление от второго устройства через беспроводную линию связи;

третье логическое средство, которое подает выводы на второе устройство и управляет вторым устройством для представления выводов; и

дополнительное логическое средство, которое определяет, что третье устройство находится в пределах дальности работы упомянутого устройства, причем третье устройство имеет уровень функциональных возможностей ввода, превосходящий уровень функциональных возможностей ввода упомянутого устройства, или имеет уровень функциональных возможностей вывода, превосходящий уровень функциональных возможностей вывода упомянутого устройства, разрывает беспроводную линию связи со вторым устройством в качестве реакции на определение того, что третье устройство находится в пределах дальности работы упомянутого устройства, и устанавливает беспроводную линию связи с третьим устройством для приема вводов от третьего устройства и подачи выводов на третье устройство.

11. Устройство по п. 10, в котором выводы основываются, по меньшей мере отчасти, на данных ввода или управлении.

12. Устройство по п. 10, содержащее четвертое логическое средство, которое выбирает второе устройство из двух или более доступных устройств, основываясь, по меньшей мере отчасти, на функциональных возможностях ввода, связанных с приложением, исполняющимся на упомянутом устройстве, или на функциональных возможностях вывода, связанных с приложением, исполняющимся на упомянутом устройстве.

13. Устройство по п. 10, в котором первое логическое средство выбирает первое второе устройство для ввода и выбирает второе устройство для вывода.

14. Устройство по п. 10, при этом второе устройство представляет собой компонентизированное устройство, которое только выполнено с возможностью подавать данные ввода или управление либо представлять выводы.

15. Устройство по п. 10, при этом выводы представляют собой вывод отображения, тактильный вывод, аудиовывод, тепловой вывод или обонятельный вывод.

16. Устройство по п. 10, при этом данные ввода или управление относятся к сенсорному вводу, вводу наведением, звуковому вводу, голосовому вводу или тактильному вводу.

17. Устройство по п. 10, в котором первое логическое средство управляет вторым устройством для снижения подачи электропитания в схему или процесс, не требующиеся для обеспечения функциональных возможностей ввода или функциональных возможностей вывода.

18. Устройство по п. 10, в котором первое логическое средство обнаруживает два или более вторых устройств, которые могут принимать участие в многопользовательском взаимодействии, обеспечиваемом упомянутым устройством.

19. Устройство по п. 18, в котором второе логическое средство управляет устройствами из числа упомянутых двух или более вторых устройств для обеспечения зависящих от конкретного пользователя вводов, связанных с многопользовательским

взаимодействием, и третье логическое средство подает зависящие от конкретного пользователя выводы в различные устройства из числа этих двух или более вторых устройств.

20. Система для организации ввода/вывода, содержащая:

- 5 смартфон, в котором исполняются операционная система и приложение; и
компонентизированный планшет, в котором не исполняются операционная система
и приложение, при этом планшет находится в пределах дальности работы смартфона
и имеет установленную взаимосвязь со смартфоном, каковая взаимосвязь содержит
10 беспроводную линию связи со смартфоном, причем смартфон управляет планшетом
для подачи вводов на смартфон, при этом смартфон управляет планшетом для
формирования выводов, определяемых смартфоном, при этом смартфон определяет,
что компонентизированное устройство находится в пределах дальности работы
смартфона, причем компонентизированное устройство имеет уровень функциональных
15 возможностей ввода или вывода, который выше уровня функциональных возможностей
ввода или вывода смартфона, при этом смартфон разрывает взаимосвязь с планшетом
в качестве реакции на определение того, что компонентизированное устройство
находится в пределах дальности работы смартфона, причем смартфон устанавливает
беспроводную линию связи с компонентизированным устройством для приема вводов
от компонентизированного устройства и подачи выводов на компонентизированное
20 устройство.

25

30

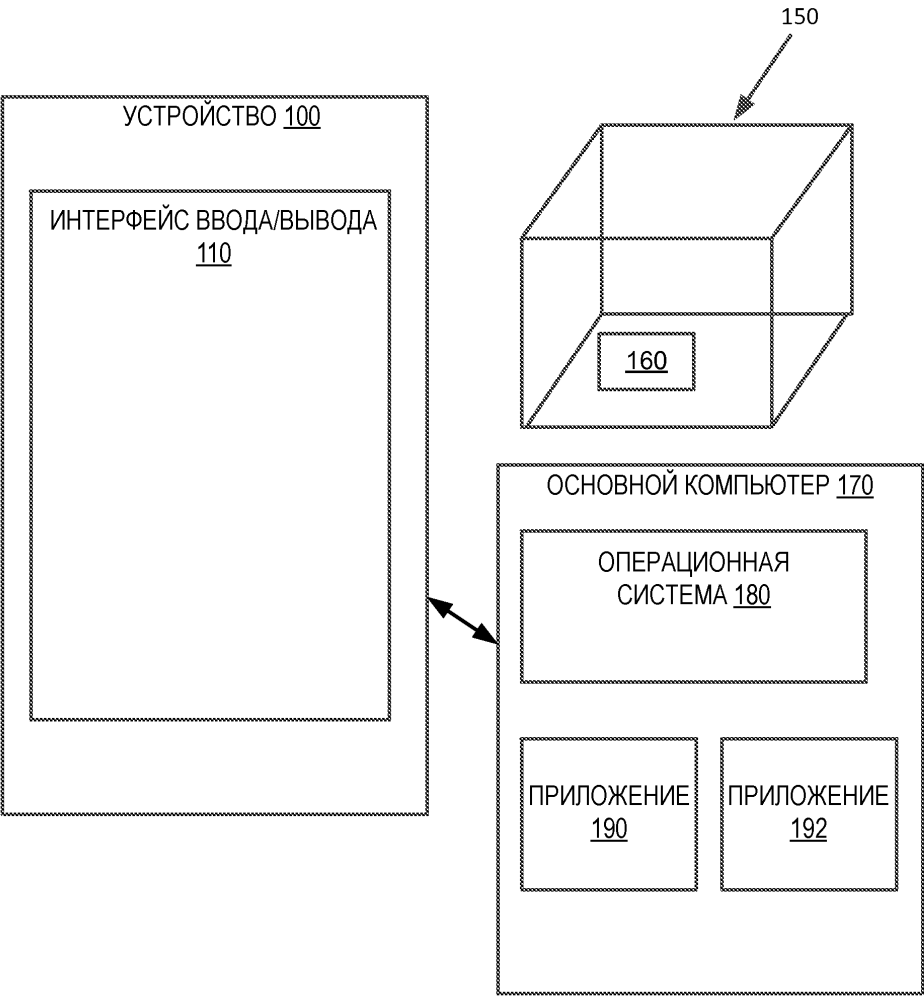
35

40

45

1

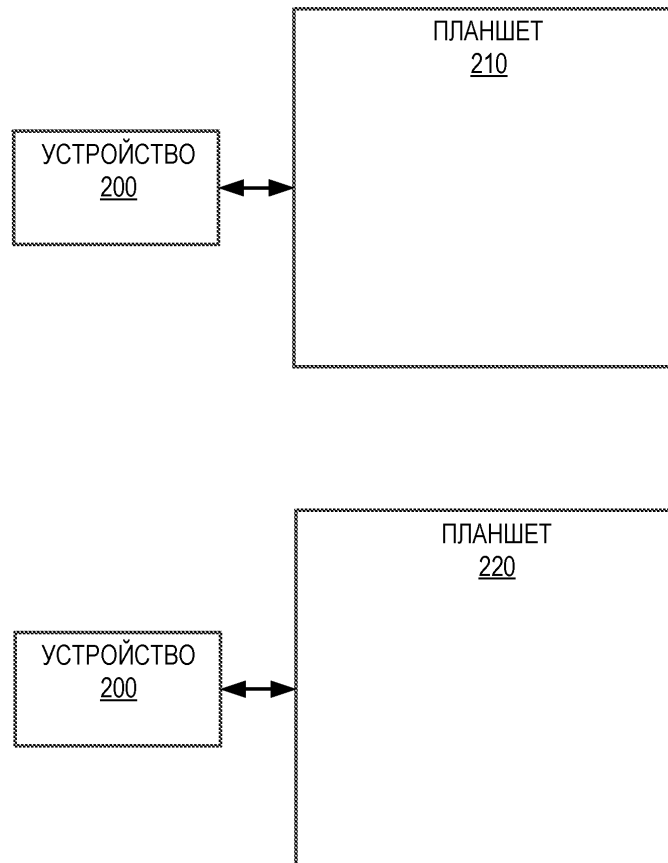
1/9



ФИГ. 1

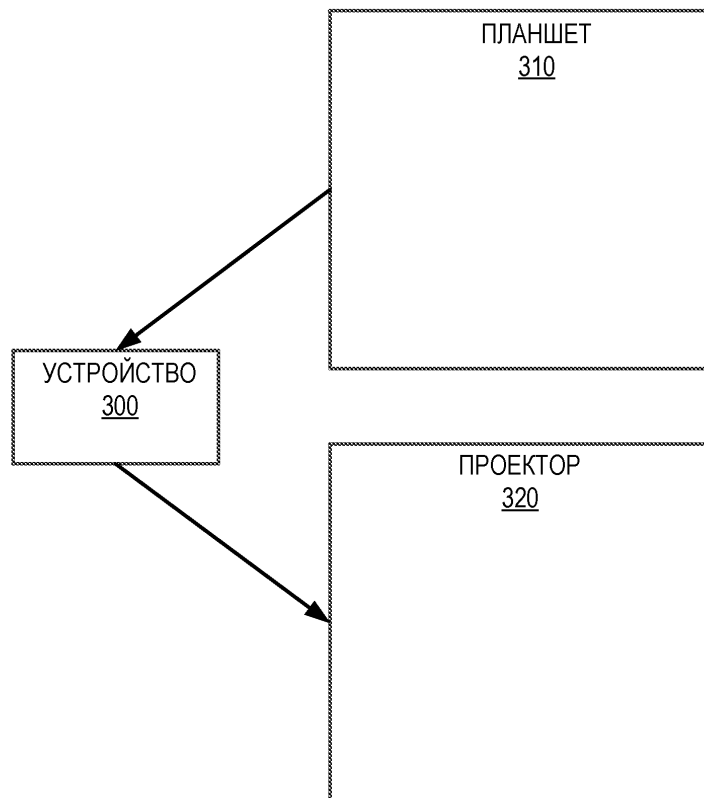
2

2/9

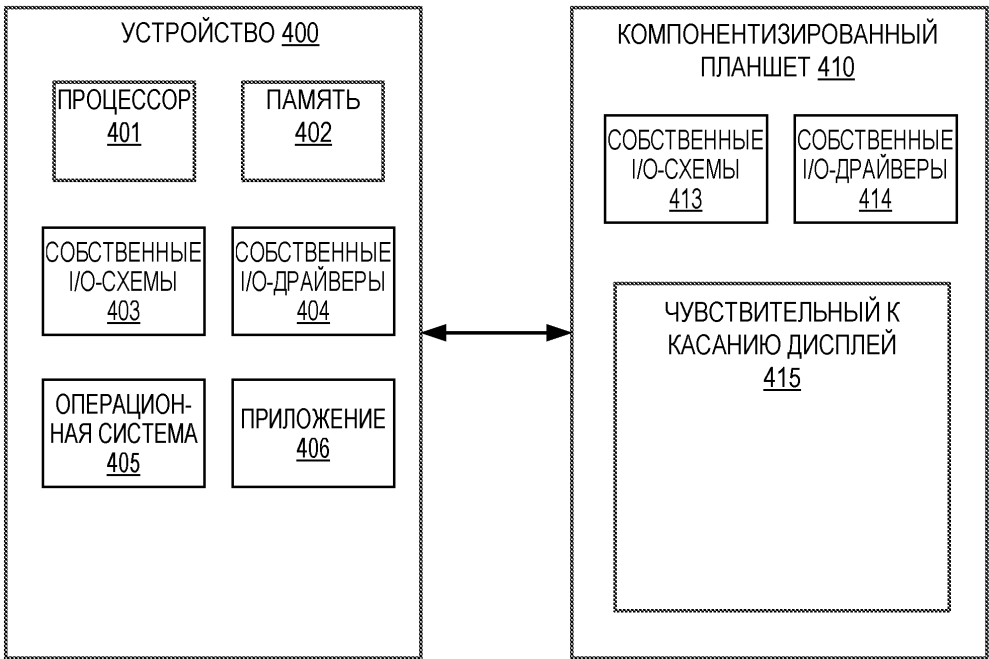


ФИГ. 2

3/9

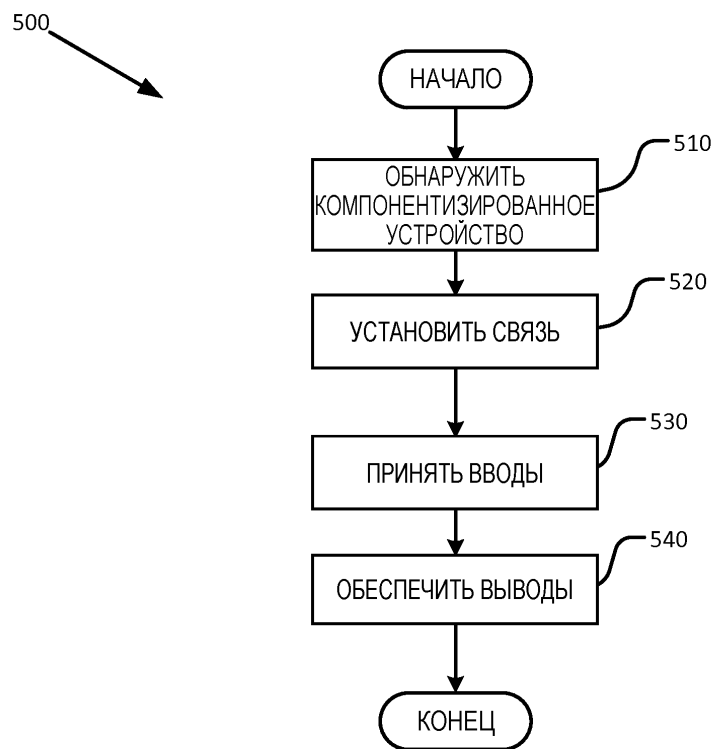


ФИГ. 3



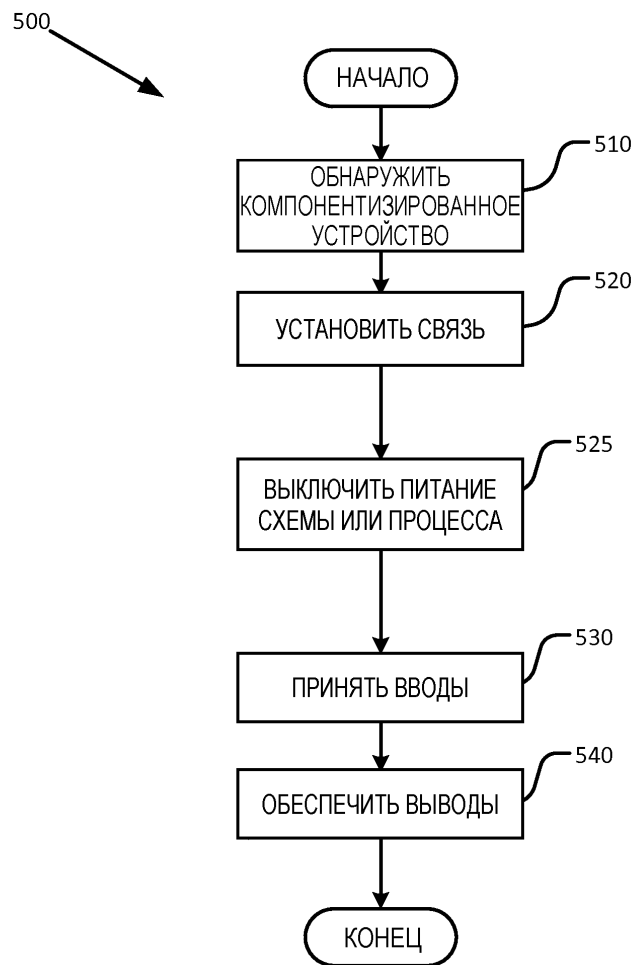
ФИГ. 4

5/9



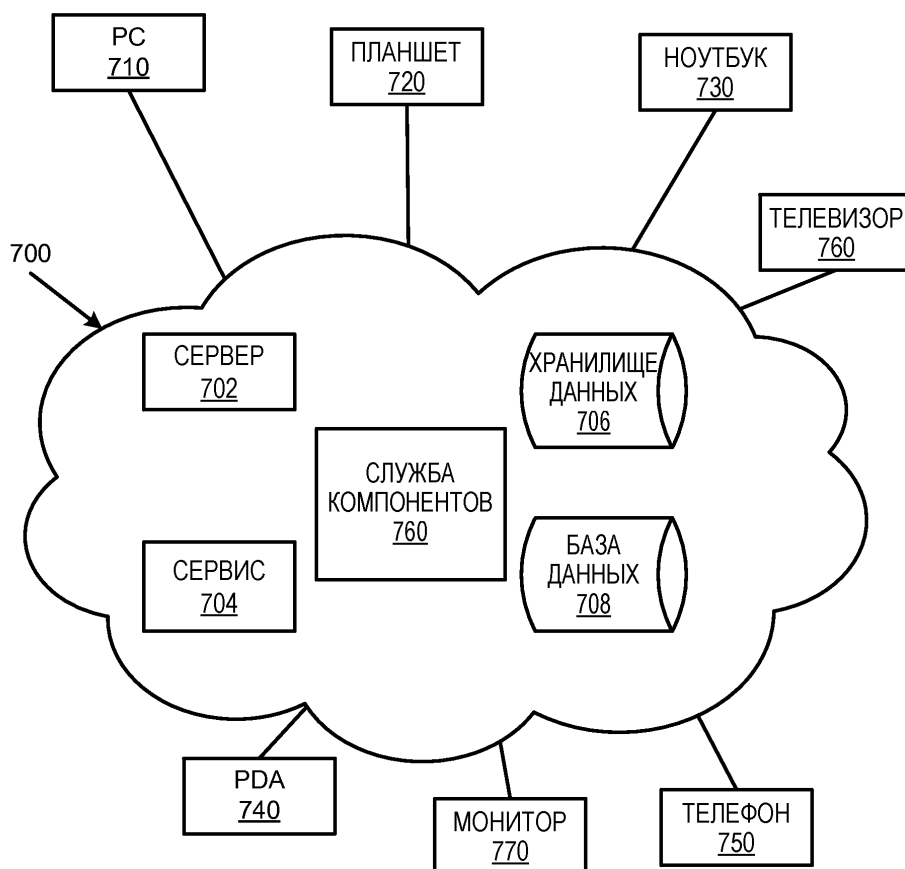
ФИГ. 5

6/9



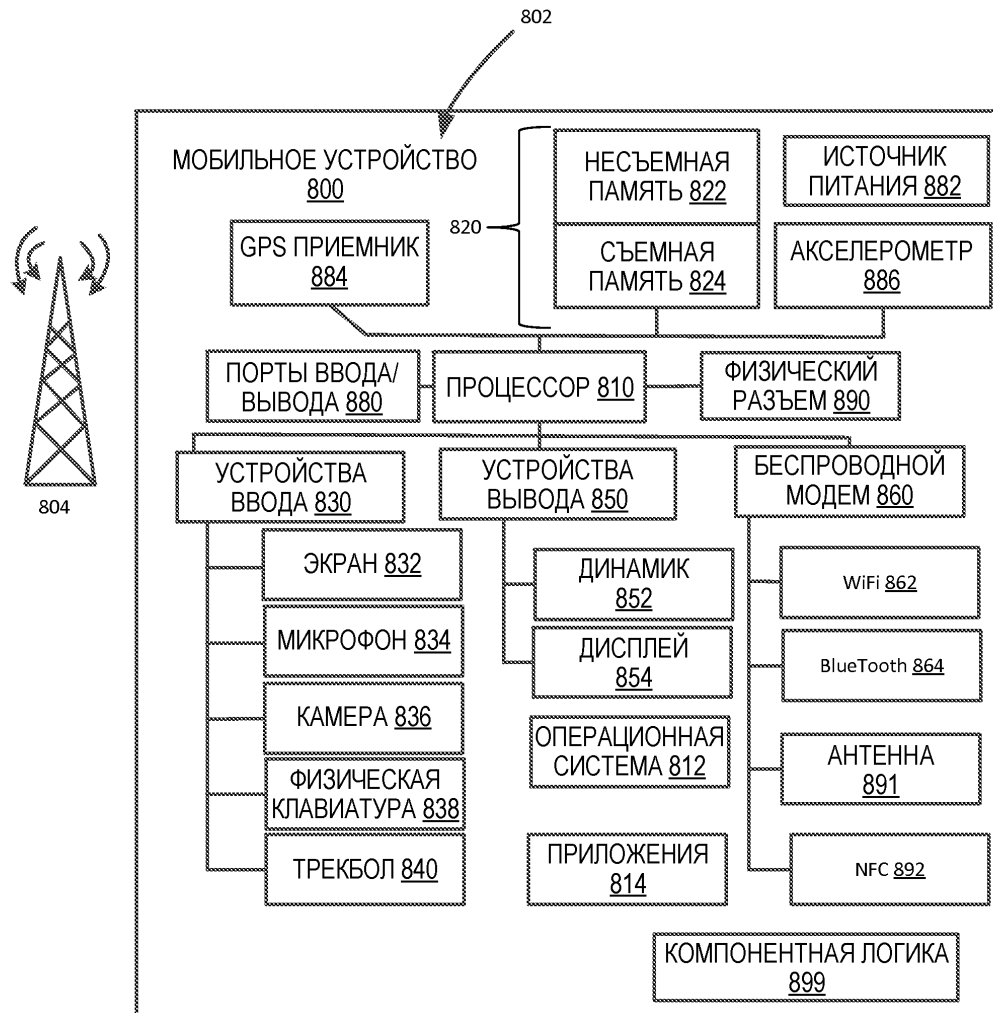
ФИГ. 6

7/9



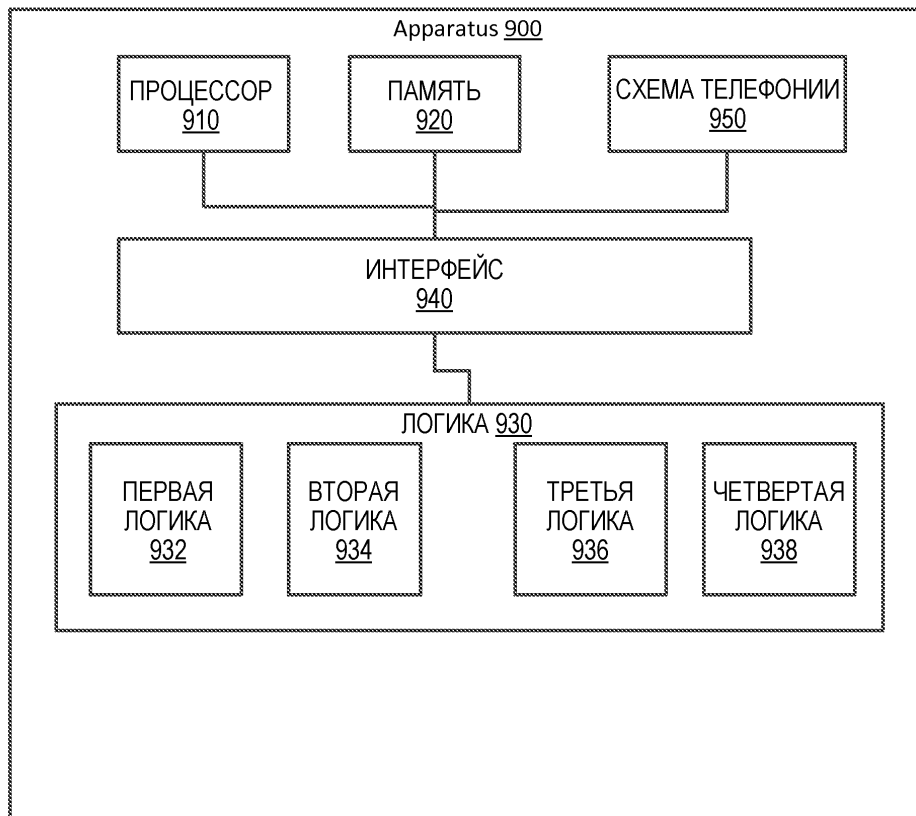
ФИГ. 7

8/9



ФИГ. 8

9/9



ФИГ. 9