



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G06K 9/78 (2006.01); G06K 9/62 (2006.01); G06K 9/6205 (2006.01); G06F 3/041 (2006.01); G06F 3/044 (2006.01); G06F 3/047 (2006.01); G01R 27/26 (2006.01); G01R 27/2605 (2006.01); G01R 27/2635 (2006.01); H04B 1/38 (2006.01); H04B 1/3818 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2015156683, 28.10.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.10.2015

Дата регистрации:
01.02.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
07.01.2015 CN 201510008098.X;
30.01.2015 CN 201510051711.6

(43) Дата публикации заявки: 04.07.2017 Бюл. № 19

(45) Опубликовано: 01.02.2018 Бюл. № 4

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 29.12.2015

(86) Заявка РСТ:
CN 2015/093044 (28.10.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/110143 (14.07.2016)

Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"

(72) Автор(ы):

ЦЗЯН Чжуншен (CN),
ЯН Кунь (CN),
ТАО Цзюнь (CN)

(73) Патентообладатель(и):
СЯОМИ ИНК. (CN)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2012/105081 A1, 03.05.2012. US
2012/0090757 A1, 19.04.2012.; RU 2498390 C2,
10.11.2013. US 20140359757 A1, 04.12.2014. US
2012/0071149 A1, 22.03.2012. US 2013/0223700
A1, 29.08.2013.

(54) Способ и устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, а также терминальное устройство

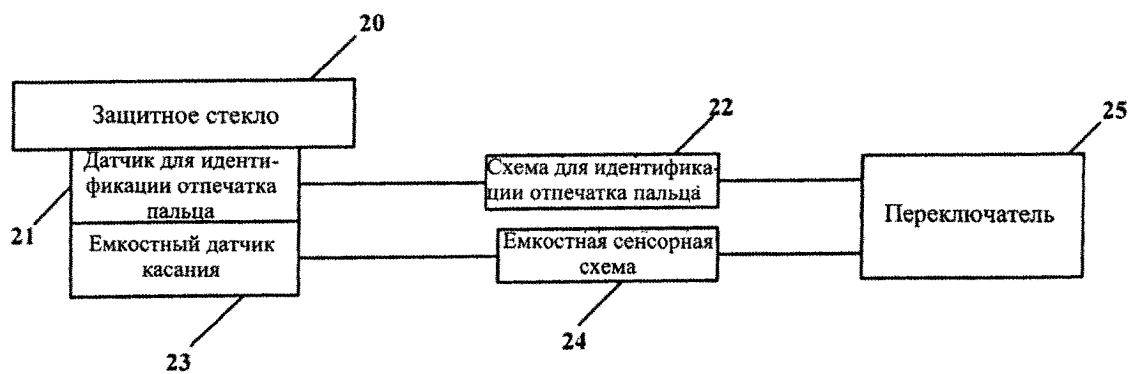
(57) Реферат:

Изобретение относится к способу и устройству для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, а также к терминальному устройству, которые используются для объединения сенсорной кнопки с идентификацией отпечатка пальца. Технический результат заключается в обеспечении объединения идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки, в увеличении конструктивной прочности защитного стекла и повышении

удобства для пользователя. Устройство содержит датчик для идентификации отпечатка пальца, расположенный под защитным стеклом терминального устройства; схему для идентификации отпечатка пальца, соединенную с датчиком для идентификации отпечатка пальца; емкостный датчик касания, расположенный под датчиком для идентификации отпечатка пальца; емкостную сенсорную схему, соединенную с емкостным датчиком касания; и переключатель,

используемый для включения или отключения датчика для идентификации отпечатка пальца и схемы для идентификации отпечатка пальца, а

также для включения или отключения емкостного датчика касания и емкостной сенсорной схемы. 4 н. и 5 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

G06K 9/78 (2006.01)*G06F 3/041* (2006.01)*H04B 1/38* (2015.01)*G01R 27/26* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

G06K 9/78 (2006.01); *G06K 9/62* (2006.01); *G06K 9/6205* (2006.01); *G06F 3/041* (2006.01); *G06F 3/044* (2006.01); *G06F 3/047* (2006.01); *G01R 27/26* (2006.01); *G01R 27/2605* (2006.01); *G01R 27/2635* (2006.01); *H04B 1/38* (2006.01); *H04B 1/3818* (2006.01)

(21)(22) Application: **2015156683, 28.10.2015**(24) Effective date for property rights:
28.10.2015Registration date:
01.02.2018

Priority:

(30) Convention priority:
07.01.2015 CN 201510008098.X;
30.01.2015 CN 201510051711.6(43) Application published: **04.07.2017** Bull. № 19(45) Date of publication: **01.02.2018** Bull. № 4(85) Commencement of national phase: **29.12.2015**(86) PCT application:
CN 2015/093044 (28.10.2015)(87) PCT publication:
WO 2016/110143 (14.07.2016)Mail address:
191036, Sankt-Peterburg, a/ya 24, "NEVINPAT"

(72) Inventor(s):

JIANG Zhongsheng (CN),
YANG Kun (CN),
TAO Jun (CN)

(73) Proprietor(s):

XIAOMI INC. (CN)(54) **TOUCH KEYS AND METHOD FOR IMPLEMENTING FINGERPRINT RECOGNITION, APPARATUS AND TERMINAL DEVICE**

(57) Abstract:

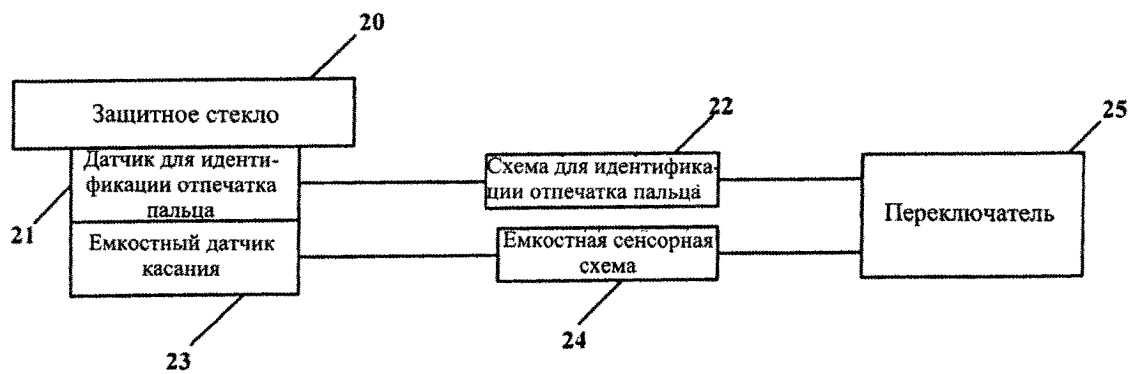
FIELD: mobile devices; electrical devices.

SUBSTANCE: invention relates to a method and apparatus for implementing a touch key and fingerprint recognition, and a terminal device, which is used for integrating touch keys and fingerprint recognition. Apparatus comprises a fingerprint recognition sensor arranged below the terminal device cover glass and a fingerprint recognition circuit connected to same; a capacitance touch sensor arranged below the fingerprint recognition sensor and a capacitance touch circuit

connected to same; and a switch, used for controlling electrical conductance to the fingerprint recognition sensor and to the fingerprint recognition circuit, and for controlling electrical conductance to the capacitance touch sensor and to the capacitance circuit.

EFFECT: technical result consists in touch keys and fingerprint recognition, while enhancing device external aesthetics and cover glass structural strength, and improving the user experience.

9 cl, 6 dwg



Фиг. 2

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

[0001] Настоящая заявка основана на заявках на патент КНР №201510008098.X, поданной 7 января 2015 года, и №201510051711.6, поданной 30 января 2015 года, полное содержание которых включено в настоящий документ путем ссылки.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0002] Настоящее изобретение в общем относится к области конструктивного проектирования терминальных устройств и в частности к способу и устройству для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца и терминальному устройству.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0003] С непрерывным увеличением числа функций терминальных устройств, таких как мобильные телефоны, все большее число новых функций терминальных устройств предоставляют все больше удобств для пользователя.

[0004] Традиционно производители терминального оборудования уделяют внимание функции идентификации отпечатка пальца. В современных терминальных устройствах, таких как мобильные телефоны и планшетные компьютеры, при использовании в них функции идентификации отпечатка пальца по существу применяются физические кнопки для внедрения в них функции идентификации отпечатка пальца с целью получения кнопки, совместимой с функцией идентификации отпечатка пальца, вид которой в разрезе показан на фиг. 1. В целом при использовании такой конструкции, поскольку сенсорная кнопка 02 включается только тогда, когда она нажата постоянным нажатием, необходимо выполнить соответствующее отверстие в защитном стекле 01; таким образом, когда пользователь слегка касается датчика 03 для идентификации отпечатка пальца, система может только идентифицировать отпечаток пальца; а когда пользователь нажимает на датчик 03 для идентификации отпечатка пальца с определенным усилием, срабатывает рабочая кнопка 02, таким образом, система может идентифицировать два действия, включающих снятие отпечатка пальца и функцию кнопки, и далее требует соответствующих действий в соответствии с требованиями более высокого уровня. Однако вышеописанная конструкция может не только нарушить вид всего терминального устройства с эстетической точки зрения и конструктивную прочность защитного стекла, но также снижает удобство работы пользователя.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0005] Для того чтобы решить эти проблемы данной области техники, варианты осуществления настоящего изобретения предлагают способ и устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца и терминальное устройство, которые используются для объединения сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, улучшения эстетического вида всего механизма, улучшения конструктивной прочности защитного стекла и повышения удобства работы пользователя.

[0006] В соответствии с первым аспектом вариантов осуществления настоящего изобретения предлагается способ и устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца и терминальное устройство, включающее:

[0007] датчик для идентификации отпечатка пальца, установленный под защитным стеклом терминального устройства и используемый для сбора информации об отпечатке пальца, прикладываемого к защитному стеклу;

[0008] схему для идентификации отпечатка пальца, соединенную с датчиком для идентификации отпечатка пальца и используемую для анализа и обработки информации об отпечатке пальца, собранной датчиком для идентификации отпечатка пальца, для получения результата анализа отпечатка пальца;

[0009] емкостный датчик касания, установленный под датчиком для идентификации отпечатка пальца и используемый для измерения емкости, создаваемой на защитном стекле;

5 [0010] емкостную сенсорную схему, соединенную с емкостным датчиком касания и используемую для анализа емкости, измеренной емкостным датчиком касания, для получения изменения емкости; и

[0011] переключатель, используемый для включения датчика для идентификации отпечатка пальца и схемы для идентификации отпечатка пальца и для отключения емкостного датчика касания и емкостной сенсорной схемы при приеме сигнала
10 включения; а также для включения емкостного датчика касания и емкостной сенсорной схемы и для отключения датчика для идентификации отпечатка пальца и схемы для идентификации отпечатка пальца при приеме сигнала выключения.

[0012] В одном варианте осуществления устройство дополнительно содержит:

[0013] главный процессор, формирующий последовательный контур со схемой для
15 идентификации отпечатка пальца и датчиком для идентификации отпечатка пальца и используемый для посылки сигнала включения и сигнала выключения на переключатель и для выполнения аутентификации в соответствии с результатом анализа отпечатка пальца, полученным с помощью схемы для идентификации отпечатка пальца; а также соединенный с емкостной сенсорной схемой и используемый для оценки того,
20 воспринимает ли защитное стекло операцию нажатия сенсорной кнопки, в соответствии с изменением емкости, полученным с помощью емкостной сенсорной схемы.

[0014] В одном варианте осуществления главный процессор содержит:

[0015] интерфейс связи, используемый для посылки сигнала включения и сигнала выключения на переключатель;

25 [0016] первый процессор, формирующий последовательный контур со схемой для идентификации отпечатка пальца и датчиком для идентификации отпечатка пальца и используемый для сравнения результата анализа отпечатка пальца, полученного с помощью схемы для идентификации отпечатка пальца, с предварительно запомненными данными об отпечатке пальца, чтобы установить идентичность текущего пользователя;
30 и

[0017] второй процессор, соединенный с емкостной сенсорной схемой и используемый для оценки того, превышает ли изменение емкости, полученное емкостной сенсорной схемой, заранее заданное значение, и определения того, что защитное стекло
35 воспринимает операцию нажатия сенсорной кнопки, когда изменение емкости превышает заранее заданное значение.

[0018] В одном варианте осуществления, когда датчик для идентификации отпечатка пальца и схема для идентификации отпечатка пальца отключены, датчик для идентификации отпечатка пальца находится в плавающем состоянии.

40 [0019] В соответствии со вторым аспектом вариантов осуществления настоящего изобретения предлагается терминальное устройство, содержащее любое устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, предложенное в вышеуказанных вариантах осуществления.

[0020] В соответствии с третьим аспектом вариантов осуществления настоящего изобретения предлагается способ реализации сенсорной кнопки и идентификации
45 отпечатка пальца, включающий:

[0021] при приеме сигнала включения сбор информации об отпечатке пальца, прикладываемого к защитному стеклу, а также анализ и обработку собранной информации об отпечатке пальца для получения результата анализа отпечатка пальца;

и

[0022] при приеме сигнала выключения измерение емкости, создаваемой на защитном стекле, и анализ измеренной емкости для получения изменения емкости.

[0023] В одном варианте осуществления способ дополнительно включает:

5 [0024] выполнение аутентификации применительно к полученному результату анализа отпечатка пальца; и

[0025] оценку того, воспринимает ли защитное стекло операцию нажатия сенсорной кнопки, в соответствии с полученным изменением емкости.

10 [0026] В одном варианте осуществления выполнение аутентификации применительно к полученному результату анализа отпечатка пальца включает:

[0027] сравнение полученного результата анализа отпечатка пальца с предварительно запомненными данными об отпечатке пальца, чтобы установить идентичность текущего пользователя; и

15 [0028] оценка того, воспринимает ли защитное стекло операцию нажатия сенсорной кнопки, в соответствии с полученным изменением емкости, включает:

[0029] оценку того, превышает ли полученное изменение емкости заранее заданное значение, и установление того, что защитное стекло воспринимает операцию нажатия сенсорной кнопки, когда изменение емкости превышает заранее заданное значение.

20 [0030] В соответствии с четвертым аспектом вариантов осуществления настоящего изобретения предлагается устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, содержащее:

[0031] процессор; и

[0032] память для хранения команд, исполняемых процессором;

[0033] в котором процессор выполнен с возможностью:

25 [0034] при приеме сигнала включения собирать информацию об отпечатке пальца, прикладываемого к защитному стеклу, а также анализировать и обрабатывать собранную информацию об отпечатке пальца для получения результата анализа отпечатка пальца; и

30 [0035] при приеме сигнала выключения измерять емкость, создаваемую на защитном стекле, и анализировать измеренную емкость для получения изменения емкости.

[0036] Техническая схема в соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения может иметь следующие положительные эффекты:

35 [0037] в вышеприведенных технических решениях предлагается емкостный датчик касания, находящийся под датчиком для идентификации отпечатка пальца, при этом управление рабочими состояниями емкостного датчика касания и датчика для идентификации отпечатка пальца осуществляется с помощью переключателя в соответствии с требованиями пользователя или приложения более высокого уровня, в то же время на работу емкостного датчика касания не оказывает влияние датчик для идентификации отпечатка пальца благодаря высокому отношению сигнал/шум

40 емкостного датчика касания, и на работу датчика для идентификации отпечатка пальца не оказывает влияние емкостный датчик касания, тем самым идентификация отпечатка пальца и сенсорная кнопка объединяются и являются совместимыми. Кроме того, нет необходимости делать отверстие в защитном стекле для размещения датчика для идентификации отпечатка пальца, тем самым улучшается внешний вид всего устройства,

45 повышается конструктивная прочность защитного стекла и повышается удобство для пользователя.

[0038] Следует понимать, что как вышеприведенное краткое описание, так и последующее подробное описание являются иллюстративными и пояснительными и

не являются ограничением для изобретения, заявленного в формуле.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0039] Прилагаемые чертежи, которые включены в состав настоящего описания и составляют его часть, иллюстрируют варианты осуществления в соответствии с изобретением и вместе с описанием служат для разъяснения принципов изобретения.

[0040] Фиг. 1 представляет вид в разрезе конструкции сенсорной кнопки известного терминального устройства.

[0041] Фиг. 2 представляет структурную схему, иллюстрирующую устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца в соответствии с примером осуществления.

[0042] Фиг. 3 представляет структурную схему, иллюстрирующую другое устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца в соответствии с примером осуществления.

[0043] Фиг. 4 представляет блок-схему, иллюстрирующую способ реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца в соответствии с примером осуществления.

[0044] Фиг. 5 представляет блок-схему, иллюстрирующую другой способ реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца в соответствии с примером осуществления.

[0045] Фиг. 6 представляет структурную схему, иллюстрирующую устройство, пригодное для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца в соответствии с примером осуществления.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0046] Далее будет сделана ссылка на варианты осуществления, примеры которых иллюстрируются на прилагаемых чертежах. Последующее описание относится к прилагаемым чертежам, на которых одинаковые номера на разных чертежах представляют одинаковые или сходные элементы, если не указано иное. Осуществления, рассмотренные в последующем описании примеров осуществления, не представляют все возможные осуществления в соответствии с изобретением. Напротив, они являются только примерами устройств и способов в соответствии с аспектами, имеющими отношение к изобретению, описанному в прилагаемой формуле изобретения.

[0047] Варианты осуществления настоящего изобретения предлагают устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца. Как показано на фиг. 2, устройство содержит:

[0048] датчик 21 для идентификации отпечатка пальца, установленный под защитным стеклом 20 терминального устройства и используемый для сбора информации об отпечатке пальца, прикладываемого к защитному стеклу 20;

[0049] схему 22 для идентификации отпечатка пальца, соединенную с датчиком 21 для идентификации отпечатка пальца и используемую для анализа и обработки информации об отпечатке пальца, собранной датчиком 21 для идентификации отпечатка пальца, для получения результата анализа отпечатка пальца;

[0050] емкостный датчик 23 касания, установленный под датчиком 21 для идентификации отпечатка пальца и используемый для измерения емкости, создаваемой на защитном стекле 20;

[0051] емкостную сенсорную схему 24, соединенную с емкостным датчиком 23 касания и используемую для анализа емкости, измеренной с помощью емкостного датчика 23 касания, для получения изменения емкости; и

[0052] переключатель 25, используемый для включения датчика 21 для идентификации

отпечатка пальца и схемы 22 для идентификации отпечатка пальца и для отключения емкостного датчика 23 касания и емкостной сенсорной схемой 24 при приеме сигнала включения; а также для включения емкостного датчика 23 касания и емкостной сенсорной схемы 24 и для отключения датчика 21 для идентификации отпечатка пальца и схемы 22 для идентификации отпечатка пальца при приеме сигнала выключения.

[0053] В этом варианте осуществления емкостный датчик касания располагают под датчиком для идентификации отпечатка пальца, то есть расстояние от датчика для идентификации отпечатка пальца до пальца относительно небольшое. При проведении идентификации отпечатка пальца, поскольку множество многослойных схем внутри датчика для идентификации отпечатка пальца могут обеспечить функцию экранирования, сигналы емкостного датчика касания в значительной степени уменьшаются, тем самым невозможно осуществить функцию сенсорной кнопки. При использовании функции сенсорной кнопки многослойные схемы внутри датчика для идентификации отпечатка пальца находятся в плавающем состоянии, и хотя расстояние от пальца до емкостного датчика касания относительно большое, толщина датчика для идентификации отпечатка пальца не имеет большого значения для сигналов датчика для идентификации отпечатка пальца благодаря относительно большому отношению сигнал/шум емкостного датчика касания, тем самым успешно реализуется функция сенсорной кнопки. Таким образом, способ формирования вертикальной структуры, в которой осуществляется размещение емкостного датчика касания под датчиком для идентификации отпечатка пальца, делает невозможным влияние емкостного датчика касания и датчика для идентификации отпечатка пальца друг на друга во время работы, так что происходит реальная интеграция функций идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки.

[0054] В устройстве для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, предложенном в этом техническом решении, емкостный датчик касания располагают под датчиком для идентификации отпечатка пальца, рабочие состояния емкостного датчика касания и датчика для идентификации отпечатка пальца управляются с помощью переключателя в соответствии с требованиями пользователя или приложения более высокого уровня, в то же самое время датчик для идентификации отпечатка пальца не оказывает влияния на работу емкостного датчика касания благодаря высокому отношению сигнал/шум емкостного датчика касания, а на работу датчика для идентификации отпечатка пальца не оказывает влияние емкостный датчик касания, тем самым идентификация отпечатка пальца и сенсорная кнопка объединяются и являются совместимыми. Кроме того, нет необходимости создавать отверстие в защитном стекле для размещения датчика для идентификации отпечатка пальца, тем самым внешний вид всего оборудования улучшается, конструктивная прочность защитного стекла улучшается и повышается удобство для пользователя.

[0055] В одном варианте осуществления, как показано на фиг. 3, вышеописанное устройство дополнительно содержит главный процессор 26, который формирует последовательный контур со схемой 22 для идентификации отпечатка пальца и датчиком 21 для идентификации отпечатка пальца и используется для посылки сигнала включения или сигнала выключения на переключатель 25 и для выполнения аутентификации в соответствии с результатом анализа отпечатка пальца, получаемым схемой 22 для идентификации отпечатка пальца. Например, предварительно запомненные данные об отпечатках пальцев могут включать идентификационные данные каждого пользователя и данные о его дактилоскопических признаках, и после установления дактилоскопического признака по результату анализа отпечатка пальца установленный дактилоскопический признак сравнивается с дактилоскопическим признаком каждого

пользователя в данных об отпечатках пальцев для того, чтобы определить идентичность текущего пользователя. Главный процессор 6 также соединен с емкостной сенсорной схемой 24 и используется для оценки того, воспринимает ли защитное стекло 29 операцию нажатия сенсорной кнопки в соответствии с изменением емкости, полученным с помощью емкостной сенсорной схемы 24.

[0056] Главный процессор 26 может посылать сигнал включения и сигнал выключения на переключатель 25 в соответствии с командой пользователя или требованием приложения более высокого уровня. Например, когда пользователь хочет идентифицировать отпечатки пальцев или приложение более высокого уровня хочет идентифицировать отпечатки пальцев, пользователь или приложение более высокого уровня могут дать команду главному процессору 26 послать сигнал включения на переключатель 25; а когда пользователь желает выполнить операцию с кнопкой или приложение более высокого уровня хочет выполнить операцию с кнопкой, пользователь или приложение более высокого уровня могут дать команду главному процессору 26 послать сигнал выключения на переключатель 25.

[0057] В одном варианте осуществления главный процессор 26 содержит:

[0058] интерфейс связи, используемый для отправки сигнала включения или сигнала выключения на переключатель 25;

[0059] первый процессор, формирующий последовательный контур со схемой 22 для идентификации отпечатка пальца и датчиком 21 для идентификации отпечатка пальца и используемый для сравнения результата анализа отпечатка пальца, полученного схемой 22 для идентификации отпечатка пальца, с предварительно запомненными данными об отпечатке пальца, чтобы определить идентичность текущего пользователя; и

[0060] второй процессор, соединенный с емкостной сенсорной схемой 24 и используемый для оценки того, превышает ли изменение емкости, полученное емкостной сенсорной схемой 24, заранее заданное значение, и определения того, что защитное стекло воспринимает операцию нажатия сенсорной кнопки, когда изменение емкости превышает заранее заданное значение.

[0061] В одном варианте осуществления, когда датчик 21 для идентификации отпечатка пальца и схема 22 для идентификации отпечатка пальца отключены, датчик 21 для идентификации отпечатка пальца находится в плавающем состоянии.

[0062] Принцип работы устройства для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца заключается в следующем.

[0063] Главный процессор 26 посылает сигнал управления (сигнал включения или сигнал выключения) на переключатель 25 посредством интерфейса связи для управления рабочими состояниями датчика 21 для идентификации отпечатка пальца и емкостного датчика 23 касания. Когда главный процессор 26 посылает сигнал включения на переключатель 25, переключатель 25 включает датчик 21 для идентификации отпечатка пальца и схему 22 для идентификации отпечатка пальца в соответствии с полученным сигналом включения и отключает емкостный датчик 23 касания и емкостную сенсорную схему 24, в это время датчик 21 для идентификации отпечатка пальца находится в рабочем состоянии, и когда пользователь касается верхней поверхности защитного стекла 20 пальцем, датчик 21 для идентификации отпечатка пальца собирает информацию об отпечатке пальца на защитном стекле 20 и посылает информацию об отпечатке пальца в схему 22 для идентификации отпечатка пальца, далее схема 22 для идентификации отпечатка пальца анализирует и обрабатывает информацию об отпечатке пальца для получения результата идентификации отпечатка пальца и посылает результат

идентификации отпечатка пальца первому процессору в главном процессоре 25, затем первый процессор сравнивает полученный результат идентификации отпечатка пальца с предварительно запомненными данными об отпечатке пальца для определения идентичности текущего пользователя. В это время, так как имеется множество слоев множества схем, расположенных внутри датчика 21 для идентификации отпечатка пальца, и эти схемы будут непосредственно выполнять экранирующую функцию, емкостные сигналы касания будут значительно уменьшены, и тем самым функция касания не может быть осуществлена, таким образом, работа датчика 21 для идентификации отпечатка пальца не будет оказывать влияние на емкостный датчик 23 касания. Когда главный процессор 26 посылает сигнал выключения на переключатель 25, переключатель 25 отключает датчик 21 для идентификации отпечатка пальца и схему 22 для идентификации отпечатка пальца и включает емкостный датчик 23 касания и емкостную сенсорную схему 24, в это время датчик 21 для идентификации отпечатка пальца находится в плавающем состоянии, т.е. отсоединен от главного процессора 26, и емкостный датчик 23 касания начинает работать. Когда пользователь касается верхней поверхности защитного стекла 20 пальцем, емкостный датчик 23 касания измеряет емкость, создаваемую на защитном стекле 20, затем емкостная сенсорная схема 24 анализирует емкость, измеренную емкостным датчиком 23 касания, чтобы получить изменение емкости, и передает изменение емкости второму процессору в главном процессоре 26, затем второй процессор сравнивает полученное изменение емкости с заранее заданным значением и, когда изменение емкости превышает заранее заданное значение, второй процессор определяет, что защитное стекло 20 воспринимает операцию нажатия сенсорной кнопки.

[0064] В варианте осуществления процессор посылает сигнал управления на переключатель для управления рабочими состояниями емкостного датчика касания и датчика для идентификации отпечатка пальца, так что датчик для идентификации отпечатка пальца не оказывает влияния на работу емкостного датчика касания, а емкостный датчик касания не оказывает влияния на работу датчика для идентификации отпечатка пальца, таким образом происходит объединение идентификации отпечатка пальца с сенсорной кнопкой терминального устройства и достигается совместимость. Кроме того, нет необходимости создавать отверстие в защитном стекле для размещения датчика для идентификации отпечатка пальца, тем самым внешний вид всего оборудования улучшается, повышается конструктивная прочность защитного стекла и повышается удобство для пользователя.

[0065] Кроме того, что касается защитного стекла терминального устройства, предложенного согласно настоящему изобретению, все защитные стекла, независимо от того, является ли стекло цельным защитным стеклом или защитным стеклом с отверстием для размещения датчика для идентификации отпечатка пальца, подходят для технического решения, предлагаемого согласно настоящему изобретению.

Следовательно, терминальное устройство, предлагаемое согласно настоящему изобретению, не нуждается в специально разработанном защитном стекле, имеющем специальную конструкцию, а значит производство является очень простым и удобным.

[0066] В одном варианте осуществления настоящее изобретение предлагает также терминальное устройство, которое содержит устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца согласно любому из вышеуказанных вариантов осуществления.

[0067] В соответствии с устройством для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, предлагаемым в вышеуказанных вариантах

осуществления, варианты осуществления настоящего изобретения также предлагают способ для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца. Как показано на фиг. 4, способ включает шаги S401-S402.

[0068] На шаге S401 при приеме сигнала включения собирают информацию об отпечатке пальца, прикладываемого к защитному стеклу, и собранную информацию об отпечатке пальца анализируют и обрабатывают для получения результата анализа отпечатка пальца.

[0069] На шаге S402 при приеме сигнала выключения измеряют емкость, созданную на защитном стекле, и измеренную емкость анализируют для получения изменения емкости.

[0070] В одном варианте осуществления, как показано на фиг. 5, после осуществления шага S401 вышеуказанный способ может дополнительно включать шаг S403:

выполнение аутентификации в отношении полученного результата анализа отпечатка пальца. Альтернативно, после выполнения шага S402 вышеуказанный способ может дополнительно включать шаг S404: оценка того, воспринимает ли защитное стекло операцию нажатия сенсорной кнопки, в соответствии с полученным изменением емкости.

[0071] В вышеуказанных вариантах осуществления шаг S403 может быть выполнен путем сравнения полученного результата анализа отпечатка пальца с предварительно запомненными данными об отпечатке пальца для того, чтобы определить идентичность текущего пользователя. Шаг S404 может быть осуществлен путем оценки того, превышает ли полученное изменение емкости заранее заданное значение и определения того, что защитное стекло воспринимает операцию нажатия сенсорной кнопки, когда изменение емкости превышает заранее заданное значение.

[0072] При использовании способа реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца выполнением функции идентификации отпечатка пальца и функции сенсорной кнопки можно управлять в соответствии с принятым сигналом управления на основе требований пользователя или приложения более высокого уровня, а затем производят оценку того, воспринята ли операция сенсорной кнопки, в соответствии с изменением емкости, и в соответствии с информацией об отпечатке пальца определяют идентичность текущего пользователя, тем самым достигается объединение идентификации отпечатка пальца с сенсорной кнопкой терминального устройства, достигается цель совместимости, а внешний вид всего оборудования и конструктивная прочность защитного стекла улучшаются, и, кроме того, пользователю достаточно выполнить простую операцию нажатия на сенсорную кнопку с произвольным усилием, прикладываемым к защитному стеклу, что удобно для пользователя.

[0073] В другом примере осуществления настоящее изобретение также предлагает устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, содержащее:

[0074] процессор; и

[0075] память для хранения команд, исполняемых процессором;

[0076] в котором процессор выполнен с возможностью:

[0077] при приеме сигнала включения собирать информацию об отпечатке пальца, прикладываемого к защитному стеклу, а также анализировать и обрабатывать собранную информацию об отпечатке пальца для получения результата анализа отпечатка пальца; и

[0078] при приеме сигнала выключения измерять емкость, создаваемую на защитном стекле, и анализировать измеренную емкость для получения изменения емкости.

[0079] Фиг. 6 представляет структурную схему устройства 1200 для реализации

сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца в соответствии с примером осуществления. Например, устройством 1200 может быть мобильный телефон, компьютер, цифровой терминал широковещательных сигналов, устройство обмена сообщениями, игровая приставка, планшетный компьютер, медицинское устройство, оборудование для тренировок, персональный цифровой помощник и тому подобное.

[0080] Как изображено на фиг. 6, устройство 1200 может содержать один или более из следующих компонентов: обрабатывающий компонент 1202, память 1204, компонент 1206 питания, мультимедийный компонент 1208, аудиокomпонент 1210, интерфейс 1212 ввода/вывода (I/O), компонент 1214 датчиков и компонент 1216 связи.

[0081] Обрабатывающий компонент 1202 управляет в целом операциями устройства 1200, например операциями, связанными с дисплеем, телефонными вызовами, передачей данных, операциями с камерой и операциями записи. Обрабатывающий компонент 1202 может включать один или более процессоров 1220 для исполнения команд с целью выполнения всех или части шагов в описанных выше способах. Кроме того, обрабатывающий компонент 1202 может включать один или более модулей, которые содействуют взаимодействию между обрабатывающим компонентом 1202 и другими компонентами. Например, обрабатывающий компонент 1202 может включать мультимедийный модуль для обеспечения взаимодействия между мультимедийным компонентом 1208 и обрабатывающим компонентом 1202.

[0082] Память 1204 выполнена с возможностью хранить различные типы данных для поддержки работы устройства 1200. Примеры таких данных включают команды для любых приложений или способов, с которыми оперирует устройство 1200, контактные данные, данные телефонной книги, сообщения, изображения, видео и т.д. Память 1204 может быть выполнена с использованием любого типа энергонезависимых или энергозависимых запоминающих устройств или их комбинации, например, статического оперативного запоминающего устройства (static random access memory) (SRAM), электрически стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства (electrically erasable programmable read-only memory) (EEPROM), стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства (erasable programmable read-only memory) (EPROM), программируемого постоянного запоминающего устройства (programmable read-only memory) (PROM), постоянного запоминающего устройства (read-only memory) (ROM), магнитного запоминающего устройства, флэш-памяти, магнитного или оптического диска.

[0083] Компонент 1206 питания обеспечивает питанием различные компоненты устройства 1200. Компонент 1206 питания может включать систему управления электропитанием, один или более источников питания и любые другие компоненты, связанные с генерацией, управлением и распределением энергии в устройстве 1200.

[0084] Мультимедийный компонент 1208 содержит экран, создающий выходной интерфейс между устройством 1200 и пользователем. В некоторых вариантах осуществления экран включает жидкокристаллический дисплей (liquid crystal display) (LCD) и сенсорную панель (touch pane) (TP). Если экран включает сенсорную панель, этот экран может быть реализован в виде сенсорного экрана для получения входных сигналов от пользователя. Сенсорная панель содержит один или более сенсорных датчиков для обнаружения касаний, скольжений и жестов на сенсорной панели.

Сенсорные датчики могут не только обнаруживать границу действия касания или скольжения, но также могут обнаруживать период времени и давление, связанные с действием касания или скольжения. В некоторых вариантах осуществления мультимедийный компонент 1208 содержит переднюю камеру и/или заднюю камеру.

Передняя камера и/или задняя камера могут получать внешние мультимедийные данные, когда устройство 1200 находится в режиме работы, например, в режиме фотографирования или режиме видео. Каждая из передней камера и задней камеры может представлять собой фиксированную систему оптических линз или иметь

5 возможность фокусировки и оптического зума.

[0085] Аудиокомпонент 1210 выполнен с возможностью выводить и/или вводить аудиосигналы. Например, аудиокомпонент 1210 содержит микрофон ("MIC"), выполненный с возможностью принимать внешний аудиосигнал, когда устройство 1200 находится в рабочем режиме, например, режиме вызова, режиме записи и режиме

10 распознавания голоса. Полученный аудиосигнал может быть сохранен в памяти 1204 или передан с помощью компонента 1216 связи. В некоторых вариантах осуществления аудиокомпонент 1210 дополнительно содержит громкоговоритель для выдачи аудиосигналов.

[0086] Интерфейс 1212 ввода/вывода представляет собой интерфейс между

15 обрабатывающим компонентом 1202 и периферийными интерфейсными модулями, такими как клавиатура, колесо прокрутки, кнопки и тому подобное. Кнопки могут представлять собой, но не ограничены этим, кнопку возврата, кнопку громкости, кнопку пуска и кнопку блокировки.

[0087] Компонент 1214 содержит один или более датчиков для проведения оценок

20 состояния различных аспектов устройства 1200. Например, компонент 1214 может обнаруживать открытое/закрытое состояние устройства 1200, относительное позиционирование компонентов, например дисплея и клавиатуры, устройства 1200, изменение в положении устройства 1200 или компонента устройства 1200, присутствие или отсутствие пользовательского контакта с устройством 1200, ориентацию или

25 ускорение/замедление устройства 1200 и изменение температуры устройства 1200. Компонент 1214 может включать датчик приближения, выполненный с возможностью обнаруживать присутствие близлежащих объектов без физического контакта. Компонент 1214 может включать датчик света, например датчик изображения на КМОП- или ПЗС-структуре, для использования в приложениях формирования изображений. В некоторых

30 вариантах осуществления компонент 1214 может также включать акселерометрический датчик, гироскопический датчик, магнитный датчик, датчик давления или датчик температуры.

[0088] Компонент 1216 связи выполнен с возможностью обеспечения связи, проводной или беспроводной, между устройством 1200 и другими устройствами. Устройство 1200

35 может получать доступ к беспроводной сети на основе стандарта связи, такого как WiFi, 2G или 3G, или их комбинации. В одном примере осуществления компонент 1216 связи получает широковещательный сигнал или связанную с вещанием информацию от внешней системы управления через широковещательный канал. В одном примере осуществления компонент 1216 связи дополнительно содержит модуль коммуникации

40 ближнего поля (near field communication) (NFC) для обеспечения коммуникации ближнего радиуса действия. Например, NFC-модуль может быть реализован на основе технологии радиочастотной идентификации (radio frequency identification) (RFID), Ассоциации по инфракрасной технологии передачи данных (infrared data association) (IrDA), технологии сверхширокополосной передачи данных (ultra-wideband) (UWB), технологии Bluetooth

45 (BT) и других технологий.

[0089] В примерах осуществления устройство 1200 может быть реализовано с помощью одной или более специализированных интегральных схем (application specific integrated circuits) (ASIC), цифровых сигнальных процессоров (digital signal processors)

(DSP), устройств цифровой обработки сигналов (digital signal processing devices) (DSPD), программируемых логических устройств (programmable logic device)s (PLD), программируемых вентильных матриц (field programmable gate arrays) (FPGA), контроллеров, микроконтроллеров, микропроцессоров или других электронных элементов для выполнения вышеописанных способов.

[0090] В примерах осуществления также предлагается машиночитаемый носитель, содержащий команды, например содержащиеся в памяти 1204, исполняемые процессором 1220 в устройстве 1200 для выполнения описанных выше способов. Например, машиночитаемым носителем может быть ПЗУ (ROM), ОЗУ (RAM), компакт-диск (CD-ROM), магнитная лента, гибкий диск, оптическое устройство для хранения информации и тому подобное.

[0091] Другие варианты осуществления будут очевидны для специалистов в данной области техники из рассмотрения описания и практики изобретения, раскрытого в настоящем документе. Настоящая заявка предназначена для охвата любых вариантов, применений или адаптаций изобретения в соответствии с общими принципами этого изобретения, включая такие отклонения от настоящего описания, которые являются известной или обычной практикой в данной области техники. Предполагается, что описание и примеры являются только иллюстративными, а истинные объем и сущность изобретения определены в последующей формуле изобретения.

[0092] Следует понимать, что настоящее изобретения не ограничено точной конструкцией, которая была описана выше и проиллюстрирована на прилагаемых чертежах, и различные модификации и изменения возможны в рамках изобретения. Предполагается, что объем изобретения ограничен только прилагаемой формулой изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, содержащее:

датчик для идентификации отпечатка пальца, установленный под защитным стеклом терминального устройства и используемый для сбора информации об отпечатке пальца, прикладываемого к защитному стеклу;

схему для идентификации отпечатка пальца, соединенную с датчиком для идентификации отпечатка пальца и используемую для анализа и обработки информации об отпечатке пальца, собранной датчиком для идентификации отпечатка пальца, для получения результата анализа отпечатка пальца;

емкостный датчик касания, расположенный под датчиком для идентификации отпечатка пальца и используемый для измерения емкости, создаваемой на защитном стекле;

емкостную сенсорную схему, соединенную с емкостным датчиком касания и используемую для анализа емкости, измеренной емкостным датчиком касания, для получения изменения емкости; и

переключатель, используемый для включения датчика для идентификации отпечатка пальца и схемы для идентификации отпечатка пальца и для отключения емкостного датчика касания и емкостной сенсорной схемы при приеме сигнала включения; а также для включения емкостного датчика касания и емкостной сенсорной схемы и для отключения датчика для идентификации отпечатка пальца и схемы для идентификации отпечатка пальца при приеме сигнала выключения;

при этом

упомянутый датчик для идентификации отпечатка пальца включает многослойные схемы, выполняющие экранирующую функцию, ослабляя емкостные сигналы касания; упомянутые многослойные схемы отключаются от главного процессора при приеме переключателем сигнала выключения; и

5 упомянутый емкостный датчик касания выбран из условия обеспечения отношения сигнал/шум, исключающего влияние на упомянутый датчик толщины датчика для идентификации отпечатка пальца.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что главный процессор формирует последовательный контур со схемой для идентификации отпечатка пальца и датчиком
10 для идентификации отпечатка пальца и используется для послышки сигнала включения или сигнала выключения на переключатель и для выполнения аутентификации в соответствии с результатом анализа отпечатка пальца, полученным с помощью схемы для идентификации отпечатка пальца; а также соединен со схемой емкостного датчика касания и используется для оценки того, воспринимает ли защитное стекло операцию
15 нажатия сенсорной кнопки в соответствии с изменением емкости, полученным с помощью емкостной сенсорной схемы.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что главный процессор содержит:

интерфейс связи, используемый для послышки сигнала включения или сигнала
20 выключения на переключатель;

первый процессор, формирующий последовательный контур со схемой для идентификации отпечатка пальца и датчиком для идентификации отпечатка пальца и используемый для сравнения результата анализа отпечатка пальца, полученного схемой
25 для идентификации отпечатка пальца, с предварительно запомненными данными об отпечатке пальца, чтобы определить идентичность текущего пользователя; и

второй процессор, соединенный с емкостным датчиком касания и используемый для оценки того, превышает ли изменение емкости, полученное емкостной сенсорной схемой, заранее заданное значение, и для определения того, что защитное стекло воспринимает
30 операцию нажатия сенсорной кнопки, когда изменение емкости превышает заранее заданное значение.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что

когда датчик для идентификации отпечатка пальца и схема для идентификации отпечатка пальца отключены, датчик для идентификации отпечатка пальца отключается от главного процессора.

35 5. Терминальное устройство, включающее устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца по любому из пп. 1-4.

6. Способ реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, включающий:

при приеме переключателем сигнала включения сбор датчиком для идентификации
40 отпечатка пальца информации об отпечатке пальца, прикладываемого к защитному стеклу, а также анализ и обработку собранной информации об отпечатке пальца схемой для идентификации отпечатка пальца для получения результата анализа отпечатка пальца; и

при приеме переключателем сигнала выключения измерение емкостным датчиком
45 касания емкости, созданной на защитном стекле, и анализ измеренной емкости емкостной сенсорной схемой для получения изменения емкости;

при этом

упомянутый датчик для идентификации отпечатка пальца включает многослойные

схемы, выполняющие экранирующую функцию, ослабляя емкостные сигналы касания; упомянутые многослойные схемы отключаются от главного процессора при приеме переключателем сигнала выключения;

упомянутый датчик для идентификации отпечатка пальца установлен под упомянутым защитным стеклом;

емкостный датчик касания выбран из условия обеспечения отношения сигнал/шум, исключающего влияние на упомянутый датчик толщины датчика для идентификации отпечатка пальца; и

емкостный датчик касания расположен под датчиком для идентификации отпечатка пальца.

7. Способ по п. 6, отличающийся тем, что он дополнительно включает:

выполнение аутентификации применительно к полученному результату анализа отпечатка пальца; и

оценку того, воспринимает ли защитное стекло операцию нажатия сенсорной кнопки в соответствии с полученным изменением емкости.

8. Способ по п. 7, отличающийся тем, что

выполнение аутентификации применительно к полученному результату анализа отпечатка пальца включает:

сравнение полученного результата анализа отпечатка пальца с предварительно запомненными данными об отпечатке пальца, чтобы определить идентичность текущего пользователя; и

оценка того, воспринимает ли защитное стекло операцию нажатия сенсорной кнопки в соответствии с полученным изменением емкости, включает:

оценку того, превышает ли полученное изменение емкости заранее заданное значение, и определение того, что защитное стекло воспринимает операцию нажатия сенсорной кнопки, когда изменение емкости превышает заранее заданное значение.

9. Устройство для реализации сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, содержащее:

процессор и

память для хранения команд, исполняемых процессором;

при этом процессор выполнен с возможностью:

при приеме сигнала включения собирать информацию об отпечатке пальца, прикладываемого к защитному стеклу, от датчика для идентификации отпечатка пальца, установленного под защитным стеклом, а также анализировать и обрабатывать собранную информацию об отпечатке пальца для получения результата анализа отпечатка пальца; и

при приеме сигнала выключения измерять емкость, создаваемую на защитном стекле, емкостным датчиком касания, расположенным под датчиком для идентификации отпечатка пальца, и анализировать измеренную емкость для получения изменения емкости;

при этом

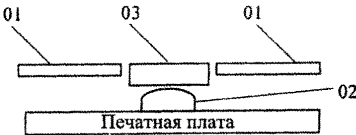
упомянутый датчик для идентификации отпечатка пальца включает многослойные схемы, выполняющие экранирующую функцию, ослабляя емкостные сигналы касания;

упомянутые многослойные схемы отключаются от процессора при приеме переключателем сигнала выключения; и

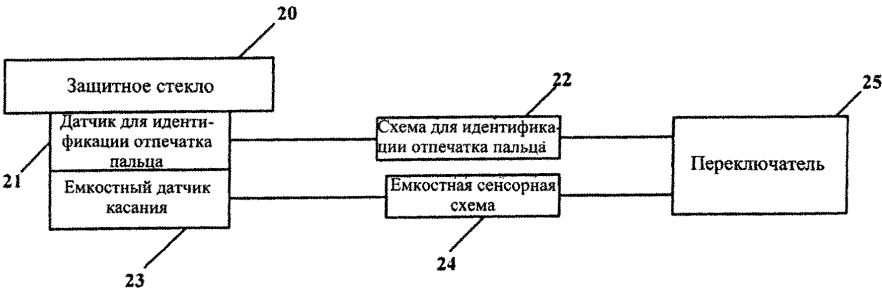
упомянутый емкостный датчик касания выбран из условия обеспечения отношения сигнал/шум, исключающего влияние на упомянутый датчик толщины датчика для идентификации отпечатка пальца.

1

Способ и устройство для реализации сенсорной кнопки
и идентификации отпечатка пальца, а также
терминальное устройство



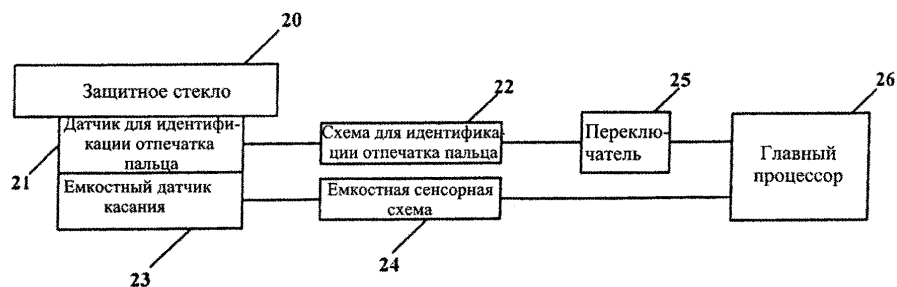
Фиг. 1



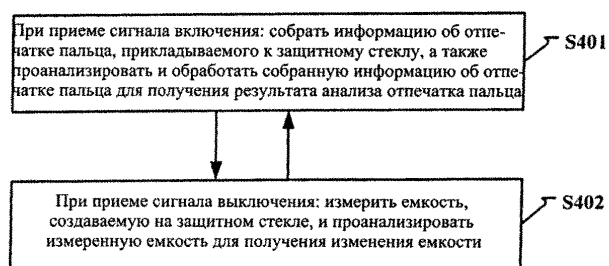
Фиг. 2

2

Способ и устройство для реализации сенсорной кнопки
и идентификации отпечатка пальца, а также
терминальное устройство

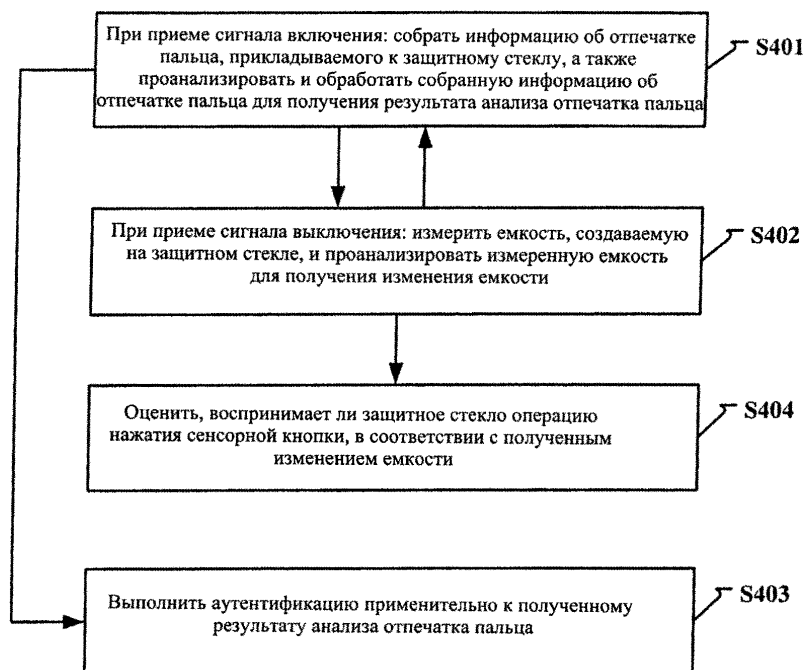


Фиг. 3



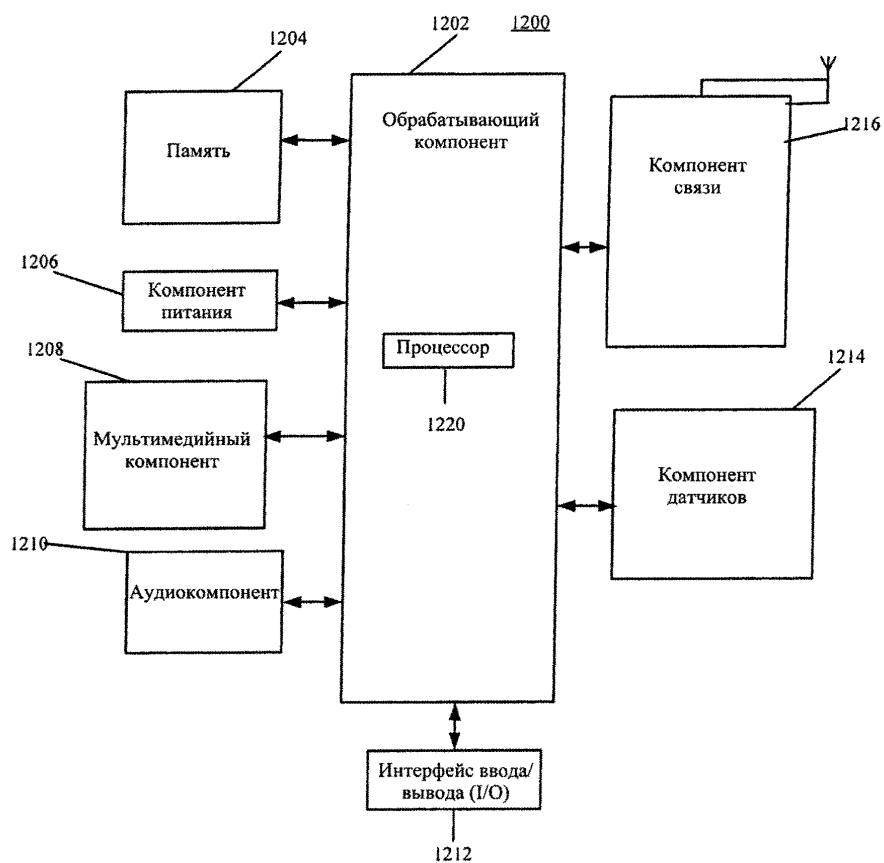
Фиг. 4

Способ и устройство для реализации сенсорной кнопки
и идентификации отпечатка пальца, а также
терминальное устройство



Фиг. 5

Способ и устройство для реализации сенсорной кнопки
и идентификации отпечатка пальца, а также
терминальное устройство



Фиг. 6