



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016104077, 30.10.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.10.2015

Дата регистрации:  
09.11.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
07.01.2015 CN 201510007416.0;  
30.01.2015 CN 201510050893.5

(43) Дата публикации заявки: 14.08.2017 Бюл. № 23

(45) Опубликовано: 09.11.2017 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 09.02.2016

(86) Заявка РСТ:  
CN 2015/093303 (30.10.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2016/110144 (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)

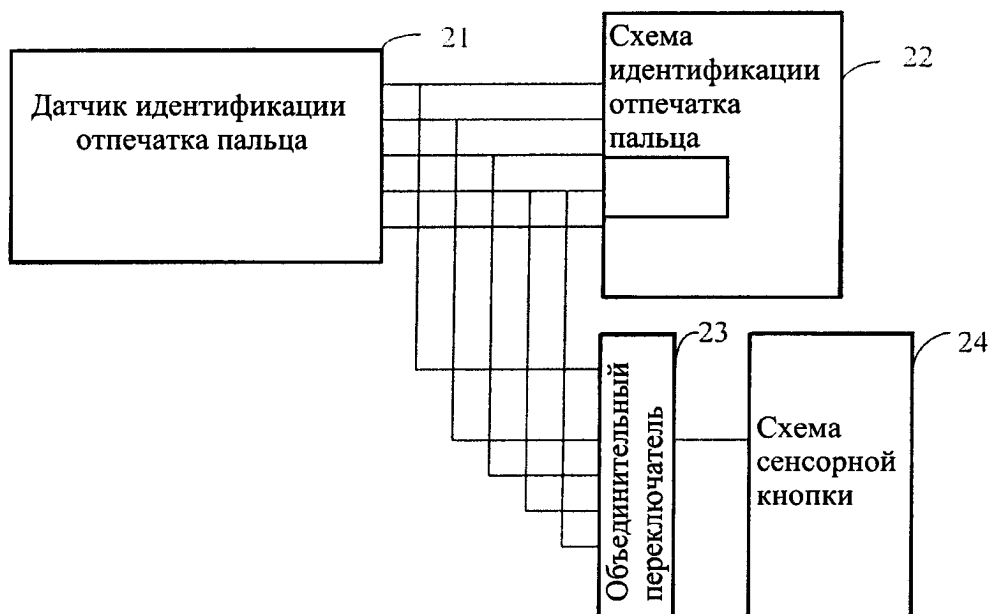
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 2012/0105081A1, 03.05.2012. US  
2014/0359757A1, 04.12.2014. RU 2530227C2,  
10.10.2014. US 2013/0287274A1, 31.10.2013. US  
2013/0223700A1, 29.08.2013.

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

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам мобильных телефонов. Технический результат заключается в расширении арсенала средств того же назначения. Устройство содержит датчик идентификации отпечатка пальца, содержащий множество субдатчиков и выполненный так, чтобы, когда объединительный переключатель разомкнут, передавать сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков, в схему идентификации отпечатка пальца, соответственно, а когда объединительный переключатель замкнут,

объединять сигналы обнаружения, генерируемые множеством субдатчиков, в сенсорный сигнал и передавать этот сенсорный сигнал в схему сенсорной кнопки; схема идентификации отпечатка пальца предназначена для обработки сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков; а схема сенсорной кнопки предназначена для определения наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу. 3 н. и 11 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016104077, 30.10.2015**(24) Effective date for property rights:  
**30.10.2015**Registration date:  
**09.11.2017**

Priority:

(30) Convention priority:  
**07.01.2015 CN 201510007416.0;**  
**30.01.2015 CN 201510050893.5**(43) Application published: **14.08.2017** Bull. № 23(45) Date of publication: **09.11.2017** Bull. № 31(85) Commencement of national phase: **09.02.2016**(86) PCT application:  
**CN 2015/093303 (30.10.2015)**(87) PCT publication:  
**WO 2016/110144 (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) **DEVICE AND METHOD FOR REALIZING TOUCH BUTTON FUNCTIONS AND IDENTIFICATION FINGERPRINT, AND TERMINAL DEVICE**

(57) Abstract:

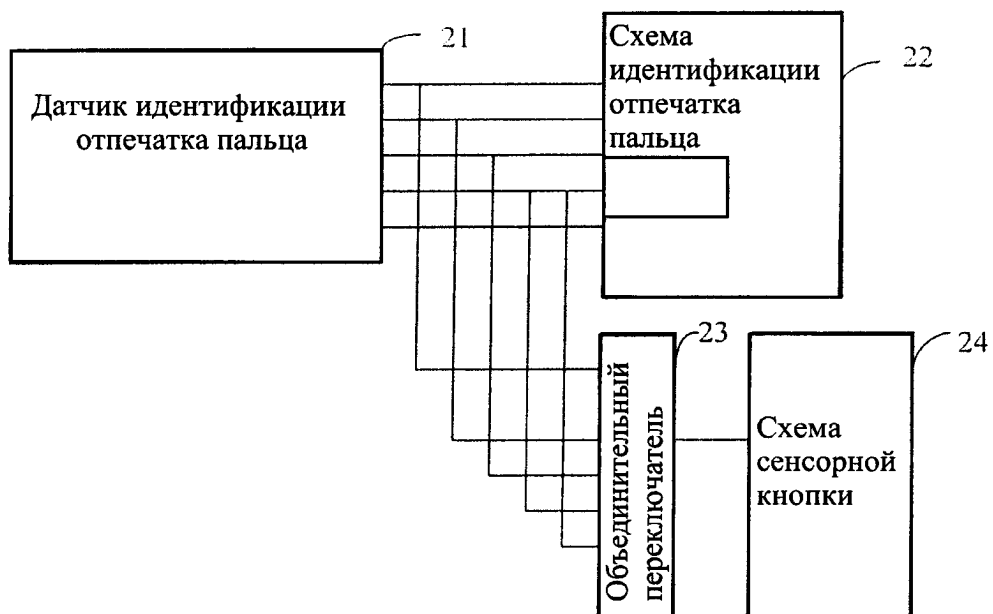
FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: device includes a fingerprint identification sensor comprising a plurality of sub-sensors and configured to transmit a detection signal generated by a plurality of sub-sensors to the fingerprint identification circuit, respectively, when the back-up switch is open, and when the back-up switch is closed, combine the detection signals generated A plurality of sub sensors, into the sensor signal and transmit this

sensor signal to the touch button circuit; the fingerprint identification scheme is for processing a detection signal generated by a plurality of sub-sensors; and the touch button circuit is designed to determine the presence of a tactile action according to the combined sensor signal.

EFFECT: expansion of the arsenal of funds for the same purpose.

14 cl, 7 dwg



Фиг. 2

Перекрестная ссылка на связанные заявки

[0001] Настоящая заявка ссылается на приоритет заявки на патент КНР 201510050893.5, зарегистрированной 30 января 2015 г., и заявки на патент КНР 201510007416.0, зарегистрированной 7 января 2015 г., все содержание которых включено

в данный документ путем ссылки.

Область техники

[0002] Настоящее изобретение относится к области электронных устройств, а более конкретно - к устройству и способу для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, а также к терминальному устройству.

Предпосылки создания изобретения

[0003] По мере увеличения числа функций терминальных устройств, таких как мобильные телефоны, эти новые функции обеспечивают больше удобств пользователям терминальных устройств.

[0004] Все крупные изготовители терминальных устройств в последнее время все больше внимания обращают на функцию идентификации отпечатка пальца. В обычных терминальных устройствах, таких как мобильные телефоны, планшетные компьютеры, разрабатываемая функция идентификации отпечатка пальца в общем случае объединена с введением физической кнопки, сечение которой показано на фиг. 1 и которая предназначена для осуществления совместимых функций идентификации отпечатка пальца и кнопки. Обычно при такой конструкции необходимо выполнить соответствующее отверстие в области идентификации отпечатка пальца на покровном стекле 01, поскольку физическая кнопка 02 активизируется только после нажатия с определенным перемещением. Таким образом, когда датчик 03 идентификации отпечатка пальца нажат пользователем, система может идентифицировать только отпечаток пальца; а когда датчик 03 идентификации отпечатка пальца нажат пользователем с определенным перемещением, физическая кнопка 02 может быть активизирована, так что система может идентифицировать два действия, включающие получение отпечатка пальца и нажатие кнопки, и соответствующее действие может быть извлечено согласно потребностям более высокого уровня. Однако внешний вид терминального устройства, а также удобства для пользователя в целом ограничены конструкцией, описанной выше.

Сущность изобретения

[0005] Для преодоления проблем, существующих в данной области техники, предложены устройство и способ для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, а также терминальное устройство согласно вариантам выполнения настоящего изобретения, позволяющие улучшить уровень интеграции терминального устройства.

[0006] Согласно первому аспекту вариантов выполнения настоящего изобретения, предложено устройство для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца. Устройство содержит датчик идентификации отпечатка пальца, схему идентификации отпечатка пальца, объединительный переключатель и схему сенсорной кнопки, при этом датчик идентификации отпечатка пальца содержит множество субдатчиков;

при этом указанное множество субдатчиков связано соответственно со схемой идентификации отпечатка пальца и с объединительным переключателем, а объединительный переключатель связан со схемой сенсорной кнопки;

датчик идентификации отпечатка пальца выполнен так, чтобы, когда объединительный переключатель разомкнут, передавать сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков, в схему идентификации отпечатка пальца

соответственно, а когда объединительный переключатель замкнут, для объединения сигналов обнаружения, генерируемых множеством субдатчиков, в сенсорный сигнал посредством объединительного переключателя и для передачи этого сенсорного сигнала в схему сенсорной кнопки;

5       схема идентификации отпечатка пальца обрабатывает сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков; и

схема сенсорной кнопки определяет наличие тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу.

10       [0007] В одном из вариантов выполнения настоящего изобретения объединительный переключатель разомкнут или замкнут согласно инструкции, полученной из хоста в терминальном устройстве.

[0008] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения множество субдатчиков упорядочено в точечную матрицу [растр] или в прямоугольную матрицу.

15       [0009] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения схема идентификации отпечатка пальца содержит:

субмодуль обработки сигнала, предназначенный для преобразования сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в цифровой сигнал и передачи этого цифрового сигнала в хост терминального устройства.

20       [0010] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения схема идентификации отпечатка пальца содержит:

субмодуль генерации изображения, предназначенный для создания изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, и передачи этого изображения отпечатка пальца в хост в терминальном устройстве.

25       [0011] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения схема идентификации отпечатка пальца содержит:

субмодуль сравнения, предназначенный для создания изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, сравнения этого изображения отпечатка пальца с эталонным изображением и передачи этого изображения отпечатка пальца в хост в терминальном устройстве.

30       [0012] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения схема сенсорной кнопки содержит:

субмодуль определения, предназначенный для определения наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу и передачи результата в хост в терминальном устройстве.

40       [0013] Согласно второму аспекту вариантов выполнения настоящего изобретения, предложено терминальное устройство. Терминальное устройство содержит любое из устройств, способных осуществить функции сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца и описанных выше.

40       [0014] Согласно третьему аспекту вариантов выполнения настоящего изобретения, предложен способ реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца для использования в терминальном устройстве, содержащем объединительный переключатель и датчик идентификации отпечатка пальца с множеством субдатчиков;

при этом указанный способ включает:

45       переключение объединительного переключателя между разомкнутым и замкнутым состояниями согласно инструкции из хоста в терминальном устройстве;

обработку сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, когда объединительный переключатель разомкнут; и

объединение сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в сенсорный сигнал посредством объединительного переключателя, когда объединительный переключатель замкнут, и определение наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу.

5 [0015] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения множество субдатчиков упорядочено в точечную матрицу или в прямоугольную матрицу.

[0016] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения обработка сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, включает:

10 преобразование сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в цифровой сигнал и передачу этого цифрового сигнала в хост в терминальном устройстве.

[0017] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения обработка сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, включает:

15 создание изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, и передачу этого изображения отпечатка пальца в хост в терминальном устройстве.

[0018] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения обработка сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, включает:

20 создание изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, сравнение этого изображения отпечатка пальца с эталонным изображением и передачу результата сравнения в хост в терминальном устройстве.

[0019] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения определение наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу включает:

25 определение наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу и передачу результата определения в хост в терминальном устройстве.

[0020] Согласно четвертому аспекту вариантов выполнения настоящего изобретения, предложено устройство для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, которое содержит:

процессор и

30 память для хранения инструкций, выполняемых процессором;

при этом процессор выполняет:

переключение объединительного переключателя между разомкнутым состоянием и замкнутым состоянием согласно инструкции из хоста в терминальном устройстве;

обработку сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, когда

35 объединительный переключатель разомкнут; и

объединение сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в сенсорный сигнал посредством объединительного переключателя, когда объединительный переключатель замкнут, и определение наличия тактильного действия согласно этому объединенному сенсорному сигналу.

40 [0021] Техническое решение согласно вариантам выполнения настоящего изобретения может обеспечить, по меньшей мере частично, следующий положительный эффект.

Функции идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки реализованы обычно используемыми датчиками идентификации отпечатка пальца, а внешние компоненты для реализации функций идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки  
45 объединены в один компонент для улучшения уровня интеграции электронного устройства и для удобства работы пользователя.

[0022] Очевидно, что как предыдущее общее описание, так и последующее подробное описание даны только в качестве примера и пояснения и не ограничивают объем

настоящего изобретения.

Краткое описание чертежей

[0023] Сопровождающие чертежи, которые составляют часть настоящего документа, иллюстрируют варианты выполнения настоящего изобретения, совместимые с изобретением и, совместно с описанием, служат для пояснения принципов изобретения.

[0024] На фиг. 1 схематично показано сечение сенсорной кнопки в обычном терминальном устройстве.

[0025] На фиг. 2 показана блок-схема устройства для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца согласно представленному в качестве примера варианту выполнения настоящего изобретения.

[0026] На фиг. 3 показана блок-схема, иллюстрирующая структуру идентификации отпечатка пальца с субдатчиками, упорядоченными в точечную матрицу, согласно представленному в качестве примера варианту выполнения настоящего изобретения.

[0027] На фиг. 4 показана структура идентификации отпечатка пальца с субдатчиками, упорядоченными в прямоугольную матрицу, согласно представленному в качестве примера варианту выполнения настоящего изобретения.

[0028] На фиг. 5 показана блок-схема, иллюстрирующая устройство для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца согласно представленному в качестве примера варианту выполнения настоящего изобретения.

[0029] На фиг. 6 показана блок-схема, иллюстрирующая способ реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца согласно представленному в качестве примера варианту выполнения настоящего изобретения.

[0030] На фиг. 7 показана блок-схема устройства для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, применимое в терминальном устройстве согласно представленному в качестве примера варианту выполнения настоящего изобретения.

Подробное описание

[0031] Ниже рассмотрены примеры вариантов выполнения настоящего изобретения, иллюстрируемые сопровождающими чертежами. Последующее описание относится к сопровождающим чертежам, на которых одинаковые позиции относятся к одинаковым или сходным элементам, если не сказано обратное. Реализации, сформулированное в последующем описании вариантов выполнения настоящего изобретения, не представляют все реализации, совместимые с изобретением. Они представляют собой лишь примеры устройств и способов, совместимых с аспектами, связанными с изобретением, как изложено в пунктах формулы изобретения.

[0032] На фиг. 2 показана блок-схема, иллюстрирующая устройство для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца согласно представленному в качестве примера варианту выполнения настоящего изобретения. Как показано на фиг.2, это устройство содержит датчик 21 идентификации отпечатка пальца, схему 22 идентификации отпечатка пальца, объединительный переключатель 23 и схему 24 сенсорной кнопки, при этом датчик 21 идентификации отпечатка пальца содержит множество субдатчиков.

[0033] Множество субдатчиков связано соответственно со схемой 22 идентификации отпечатка пальца и с объединительным переключателем 23. Объединительный переключатель 23 связан со схемой 24 сенсорной кнопки.

[0034] Датчик 21 идентификации отпечатка пальца выполнен так, что, когда объединительный переключатель 23 разомкнут, он передает сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков, в схему 22 идентификации отпечатка пальца,



соответственно, а когда объединительный переключатель 23 замкнут, объединяет сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков, в сенсорный сигнал посредством объединительного переключателя 23 и передает этот сенсорный сигнал в схему 24 сенсорной кнопки.

[0035] Схема 22 идентификации отпечатка пальца обрабатывает сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков.

[0036] Схема 24 сенсорной кнопки определяет наличие тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу.

[0037] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения, как показано на фиг. 3 и 4, множество субдатчиков упорядочено в точечную матрицу или в прямоугольную матрицу.

[0038] Датчик идентификации отпечатка пальца снабжен множеством субдатчиков 32, которые собирают информацию о различных тонких ключевых участках в отпечатке пальца. Таким образом, изображение отпечатка пальца может быть восстановлено на основе информации об этих ключевых участках, и можно определить, соответствует ли изображение отпечатка пальца эталонному изображению, посредством сравнительного анализа.

[0039] Сигнал, представляющий отпечаток пальца, передается в схему 22 идентификации отпечатка пальца из матрицы субдатчиков в виде или точечной матрицы, или прямоугольной матрицы, а затем подвергается обработке, включая фильтрацию сигнала, усиление и аналогово-цифровую дискретизацию, чтобы обеспечить микросхему идентификации отпечатка пальца цифровым сигналом достаточного уровня. Однако матрица субдатчиков может быть неспособна обеспечить достаточный сигнал для обнаружения касания пальца вследствие характеристик отдельного датчика идентификации отпечатка пальца, например, небольшого размера, низкого уровня сигнала, небольшой площади области реакции и низкой чувствительности, таким образом, функция касания пальца не может быть осуществлена нормальным образом. Соответственно, объединительный переключатель 23 можно перевести в замкнутое состояние, и сигнал обнаружения, генерируемый субдатчиками, может быть объединен в сенсорный сигнал, который будет передан в схему 24 сенсорной кнопки. Таким образом, в схему 24 сенсорной кнопки может быть подан сигнал с достаточным уровнем мощности.

[0040] Техническое решение согласно вариантам выполнения настоящего изобретения может обеспечить, по меньшей мере частично, следующий положительный эффект.

Функции идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки реализованы обычно используемыми датчиками идентификации отпечатка пальца, а внешние компоненты для реализации функций идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки объединены в один компонент для улучшения уровня интеграции электронного устройства и для удобства работы пользователя.

Первый вариант выполнения настоящего изобретения

[0041] На фиг. 5 показана блок-схема устройства для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца согласно представленному в качестве примера варианту выполнения настоящего изобретения. Как показано на фиг.5, устройство содержит датчик 21 идентификации отпечатка пальца, схему 22 идентификации отпечатка пальца, объединительный переключатель 23 и схему 24 сенсорной кнопки, при этом датчик 21 идентификации отпечатка пальца содержит множество субдатчиков 32, которые упорядочены в прямоугольную матрицу. Как показано на фиг. 3, множество субдатчиков 32 может также быть упорядочено в

точечную матрицу.

[0042] В данном варианте выполнения настоящего изобретения совместные функции сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца осуществлены путем ввода дополнительной структуры сенсорной кнопки с помощью обычно используемых датчиков на основе структуры идентификации отпечатка пальца.

[0043] Объединительный переключатель 23 разомкнут или замкнут согласно инструкции из хоста 31 в терминальном устройстве. Когда требуется реакция на идентификацию отпечатка пальцев, объединительный переключатель 23 разомкнут, и сигнал из соответствующего субдатчика 32 может быть получен схемой 22

идентификации отпечатка пальца для осуществления функции идентификации отпечатка пальца. В противном случае, когда хост 31 реагирует на функцию нажатия пальцем, объединительный переключатель 23 замкнут, и все субдатчики 32 объединяются в единый датчик, посредством которого сенсорный сигнал может быть получен схемой 24 сенсорной кнопки для реализации функции касания пальца. Согласно потребностям хоста 31 на более высоком уровне, соответствующие субдатчики могут быть объединены в единый датчик для подачи в схему 24 сенсорной кнопки сигнала с достаточным уровнем мощности и могут обеспечить чувствительность, площадь реакции и скорость реакции, необходимые для функции касания пальца.

[0044] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения схема 22

идентификации отпечатка пальца может содержать:

субмодуль обработки сигнала, предназначенный для преобразования сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков 32, в цифровой сигнал и для передачи этого цифрового сигнала в хост 31 в терминальном устройстве.

[0045] Например, сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков 32, может подвергаться процессам обработки, включая фильтрацию, усиление и дискретизацию, для преобразования сигнала обнаружения, генерируемого субдатчиками 32, в цифровой сигнал.

[0046] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения схема 22

идентификации отпечатка пальца может содержать:

субмодуль генерации изображения, предназначенный для создания изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков 32, и передачи этого изображения отпечатка пальца в хост 31 в терминальном устройстве.

[0047] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения схема 22

идентификации отпечатка пальца может содержать:

субмодуль сравнения, предназначенный для создания изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков 32, сравнения этого изображения отпечатка пальца с эталонным изображением и передачи этого изображения отпечатка пальца в хост 31 в терминальном устройстве.

[0048] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения схема 24 сенсорной кнопки может содержать:

субмодуль определения, предназначенный для определения наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу и для передачи результата в хост 31 в терминальном устройстве.

[0049] В настоящем изобретении может использоваться вариант, в котором для обработки сигнала используются отдельные интегральные схемы (ИС), а датчики используются как это обычно принято и показано на чертежах, описанных выше. Кроме того, можно использовать более высокую степень интеграции. Например,

объединительный переключатель 23 и схема 24 сенсорной кнопки могут быть объединены в одну интегральную схему, объединительный переключатель 23 и схема 22 идентификации отпечатка пальца могут быть объединены в одну интегральную схему, и объединительный переключатель 23, схема 22 идентификации отпечатка пальца и схема 24 сенсорной кнопки могут быть объединены в одну интегральную схему, обеспечивая техническое решение с более высоким уровнем интеграции.

[0050] Техническое решение согласно вариантам выполнения настоящего изобретения может обеспечить, по меньшей мере частично, следующий положительный эффект. Функции идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки реализованы обычно используемыми датчиками идентификации отпечатка пальца, а внешние компоненты для реализации функций идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки объединены в один компонент для улучшения уровня интеграции электронного устройства и для удобства работы пользователя.

[0051] Кроме того, в рамках настоящего изобретения предложено терминальное устройство, которое содержит устройство для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца согласно любому из вариантов выполнения настоящего изобретения, описанному выше.

[0052] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения терминальное устройство содержит устройство для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца согласно любому из вариантов выполнения настоящего изобретения, описанному выше, и хост.

[0053] Техническое решение согласно вариантам выполнения настоящего изобретения может обеспечить, по меньшей мере частично, следующий положительный эффект. Функции идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки реализованы обычно используемыми датчиками идентификации отпечатка пальца, а внешние компоненты для реализации функций идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки объединены в один компонент для улучшения уровня интеграции электронного устройства и для удобства работы пользователя.

[0054] На фиг. 6 показана последовательность операций, иллюстрирующая способ реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, который может быть применен в терминальном устройстве, таком как мобильный телефон, планшетный компьютер и т.п., согласно представленному в качестве примера варианту выполнения настоящего изобретения. Терминальное устройство содержит объединительный переключатель и датчик идентификации отпечатка пальца с множеством субдатчиков. Здесь множество субдатчиков может быть упорядочено в точечную матрицу или в прямоугольную матрицу. Как показано на фиг.6, способ включает шаги S601-S603.

[0055] На шаге S601, объединительный переключатель переключается между разомкнутым состоянием и замкнутым состоянием согласно инструкции из хоста в терминальном устройстве.

[0056] На шаге S602 обрабатывают сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков, когда объединительный переключатель разомкнут.

[0057] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения шаг обработки сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, может включать: преобразование сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в цифровой сигнал и передачу этого цифрового сигнала в хосте в терминальном устройстве.

[0058] Например, сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков,

может быть подвержен обработке, включая фильтрацию, усиление и дискретизацию для преобразования сигнала в цифровой сигнал.

[0059] В данном варианте выполнения настоящего изобретения сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков, преобразуют в цифровой сигнал, который затем передается в хост в терминальном устройстве. Соответственно, хост в терминальном устройстве может создать изображение отпечатка пальца на основе принятого цифрового сигнала и сравнить изображение отпечатка пальца с эталонным изображением с получением результата сравнения. Дальнейшие операции могут быть выполнены согласно этому результату сравнения. Например, может быть определено, разблокировать ли терминальное устройство согласно результату сравнения, и терминальное устройство может быть разблокировано, если результат сравнения указывает на совпадение, в то время как терминальное устройство нельзя разблокировать, если результат сравнения указывает на несовпадение.

[0060] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения шаг обработки сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, может включать: создание изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, и передачу изображения отпечатка пальца в хост в терминальном устройстве.

[0061] В данном варианте выполнения настоящего изобретения изображение отпечатка пальца создают на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, и передают в хост в терминальном устройстве. Соответственно, хост в терминальном устройстве может сравнивать изображение отпечатка пальца с эталонным изображением с получением результата сравнения. Дальнейшие операции могут быть выполнены согласно этому результату сравнения. Например, может быть определено, разблокировать ли терминальное устройство согласно результату сравнения, и терминальное устройство может быть разблокировано, если результат сравнения указывает на совпадение, в то время как терминальное устройство нельзя разблокировать, если результат сравнения указывает на несовпадение.

[0062] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения шаг обработки сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, может включать создание изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, сравнение изображения отпечатка пальца с эталонным изображением и передачу результата сравнения в хост в терминальном устройстве.

[0063] В данном варианте выполнения настоящего изобретения изображение отпечатка пальца создают на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, и сравнивают с эталонным изображением с получением результата сравнения, который затем передают в хост в терминальном устройстве. Таким образом, хост в терминальном устройстве может выполнять дальнейшие операции согласно этому результату сравнения. Например, может быть определено, разблокировать ли терминальное устройство согласно результату сравнения, и терминальное устройство может быть разблокировано, если результат сравнения указывает на совпадение, в то время как терминальное устройство нельзя разблокировать, если результат сравнения указывает на несовпадение.

[0064] На шаге S603 сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков, объединяют в сенсорный сигнал посредством объединительного переключателя, когда объединительный переключатель замкнут, и определяют наличие тактильного действия согласно этому объединенному сенсорному сигналу.

[0065] В еще одном варианте выполнения настоящего изобретения определение

наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу может включать: определение наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу и передачу результата определения в хост в терминальном устройстве.

5 [0066] Например, объединительный переключатель размыкают или замыкают согласно инструкции из хоста в терминальном устройстве. Когда требуется идентификация отпечатка пальца, объединительный переключатель размыкают, и можно получить сигнал от соответствующего субдатчика для реализации функции идентификации отпечатка пальца. В противном случае, когда хост осуществляет  
10 функцию касания пальца, объединительный переключатель замыкают, и все субдатчики объединяют в единый датчик, посредством которого может быть получен сенсорный сигнал для реализации функции касания пальца. Согласно потребностям хоста более высокого уровня, соответствующие субдатчики могут быть объединены в единый датчик, обеспечивая достаточный уровень мощности сигнала и обеспечивая  
15 чувствительность, площадь реакции и скорость реакции, необходимые для функции касания пальцем.

[0067] Техническое решение согласно вариантам выполнения настоящего изобретения может обеспечить, по меньшей мере частично, следующий положительный эффект. Функции идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки реализованы обычно  
20 используемыми датчиками идентификации отпечатка пальца, а внешние компоненты для реализации функций идентификации отпечатка пальца и сенсорной кнопки объединены в один компонент для улучшения уровня интеграции электронного устройства и для удобства работы пользователя.

[0068] На фиг. 7 показана блок-схема устройства 1200 для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, которое применимо в  
25 терминальном устройстве согласно представленному в качестве примера варианту выполнения настоящего изобретения. Например, устройство 1200 может быть мобильным телефоном, компьютером, терминалом цифровой трансляции, передающим устройством, игровой консолью, планшетным устройством, медицинским устройством,  
30 тренажерным оборудованием, персональным цифровым помощником и т.п.

[0069] Как показано на фиг. 7, устройство 1200 может содержать один или большее количество следующих компонентов: процессорный компонент 1202, память 1204, компонент 1206 питания, мультимедийный компонент 1208, аудио-компонент 1210, интерфейс 1212 ввода/вывода (I/O), компонент 1214 датчиков и компонент 1216 связи.

35 [0070] Процессорный компонент 1202 в общем случае управляет всеми операциями устройства 1200, такими как операции, ассоциированные с отображением, телефонными вызовами, передачей данных, работой фотокамеры и операциями записи. Процессорный компонент 1202 может содержать один или большее количество процессоров 1220, предназначенных для выполнения инструкций и реализации всех или части шагов в  
40 описанных выше способах. Кроме того, процессорный компонент 1202 может содержать один или большее количество модулей, которые обеспечивают взаимодействие между процессорным компонентом 1202 и другими компонентами. Например, процессорный компонент 1202 может содержать мультимедийный модуль для обеспечения взаимодействия между мультимедийным компонентом 1208 и процессорным  
45 компонентом 1202.

[0071] Память 1204 предназначена для хранения различных типов данных, предназначенных для поддержания работы устройства 1200. Примеры таких данных включают инструкции для любой прикладной программы или способа, работающих

в устройстве 1200, контактные данные, данные из телефонной книги, сообщения, изображения, видео и т.д. Память 1204 может быть реализована с использованием любого типа энергозависимой или энергонезависимой памяти или их комбинации, такой как статическая память произвольного доступа (SRAM), электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (EEPROM), стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (EPROM), программируемое постоянное запоминающее устройство (PROM), постоянное запоминающее устройство (ROM), магнитная память, флэш-память, магнитный или оптический диск.

[0072] Компонент 1206 питания подает питание в различные компоненты устройства 1200. Компонент 1206 питания может содержать систему управления электропитанием, один или большее количество источников энергии и другие компоненты, связанные с генерацией, управлением и распределением питания в устройстве 1200.

[0073] Мультимедийный компонент 1208 содержит экран, обеспечивающий выходной интерфейс между устройством 1200 и пользователем. В некоторых вариантах выполнения настоящего изобретения экран может содержать жидкокристаллический дисплей (LCD) и сенсорную панель (TP). Если экран содержит сенсорную панель, он может быть реализован как сенсорный экран для приема входного сигнала от пользователя. Сенсорная панель содержит один или большее количество сенсорных датчиков для обнаружения касания, скольжения и движений на сенсорном экране.

Сенсорные датчики могут не только обнаруживать границу касания или скольжения, но также и обнаруживать промежуток времени и давление, ассоциированное с действиями касания и скольжения. В некоторых вариантах выполнения настоящего изобретения мультимедийный компонент 1208 содержит фронтальную камеру и/или тыльную камеру. Фронтальная камера и/или тыльная камера могут принимать внешние мультимедийные данные, в то время как терминал 1200 находится в рабочем режиме, таком как режим фотографирования или видеорежим. Каждая фронтальная камера и тыльная камера может быть снабжена неподвижным объективом или средствами фокусировки и оптического масштабирования.

[0074] Аудио-компонент 1210 предназначен для вывода и/или ввода аудиосигнала.

Например, аудио-компонент 1210 содержит микрофон (MIC), предназначенный для приема внешнего аудиосигнала, когда устройство 1200 находится в рабочем режиме, таком как режим вызова, режим записи и режим голосовой идентификации. Принятый аудиосигнал может быть затем сохранен в памяти 1204 или передан через компонент 1216 связи. В некоторых вариантах выполнения настоящего изобретения аудио-компонент 1210 дополнительно содержит громкоговоритель для выдачи звуковых сигналов.

[0075] Интерфейс 1212 ввода/вывода обеспечивает интерфейс между процессорным компонентом 1202 и периферийными интерфейсными модулями, такими как клавиатура, колесо ClickWheel, кнопки и т.п. Кнопки могут содержать, но этим не ограничены, кнопку возврата, кнопку громкости, кнопку пуска или кнопку с фиксацией.

[0076] Компонент 1214 датчиков содержит один или большее количество датчиков, выдающих оценки состояния различных аспектов устройства 1200. Например, компонент 1214 датчиков может обнаружить открытое/закрытое состояние устройства 1200, относительное положение компонентов, например, дисплея и клавиатуры устройства 1200, изменение в положении устройства 1200 или компонентов устройства 1200, наличие или отсутствие контакта пользователя с устройством 1200, ориентацию или ускорение/замедление устройства 1200 и изменение температуры устройства 1200. Компонент 1214 датчиков может содержать бесконтактный датчик, предназначенный для

обнаружения наличия соседних объектов без какого-либо физического контакта.

Компонент 1214 датчиков может также содержать светочувствительный датчик, такой как датчик на основе комплементарного металлооксидного полупроводника (CMOS) или датчик изображения на основе прибора с зарядовой связью (CCD), для

использования в приложениях, связанных с обработкой изображений. В некоторых вариантах выполнения настоящего изобретения компонент 1214 датчиков может также содержать акселерометрический датчик, гироскопический датчик, магнитный датчик, датчик давления или температурный датчик.

[0077] Компонент 1216 связи предназначен для обеспечения связи, проводной или беспроводной, между устройством 1200 и другими устройствами. Устройство 1200 может получить доступ к беспроводной сети на основе таких стандартов связи, как Wi-Fi, 2G, или 3G, или их комбинации. В одном данном в качестве примера варианте выполнения настоящего изобретения компонент 1216 связи принимает транслируемый сигнал или информацию, связанную с трансляцией, из внешней трансляционной системы управления через трансляционный канал. В еще одном данном в качестве примера варианте выполнения настоящего изобретения компонент 1216 связи дополнительно содержит модуль коммуникации ближнего поля (NFC) для обеспечения ближней связи. Например, модуль NFC может быть выполнен на основе технологии радиочастотной идентификации (RFID), технологии стандарта Ассоциации передачи данных в инфракрасном диапазоне (IrDA), технологии сверхширокополосных систем (UWB), технологии Bluetooth (BT) и других технологий.

[0078] В представленных в качестве примера вариантах выполнения настоящего изобретения устройство 1200 может быть выполнено с использованием одной или большего количества интегральных схем специального назначения (ASIC), процессоров цифрового сигнала (DSP), устройств обработки цифрового сигнала (DSPD), программируемых логических устройств (PLD), программируемых вентильных матриц (FPGA), контроллеров, микроконтроллеров, микропроцессоров или других электронных блоков, для реализации описанного выше способа.

[0079] В представленных в качестве примера вариантах выполнения настоящего изобретения предложен считываемый компьютером носитель данных, содержащий инструкции - такие как инструкции, содержащиеся в памяти 1204, - выполняемые процессором 1220 в устройстве 1200 с целью реализации вышеуказанных способов. Например, считываемый компьютером носитель данных может представлять собой постоянную память (ROM), память с произвольным доступом (RAM), CD-ROM, магнитную ленту, гибкий диск, оптическое устройство хранения данных и т.п.

[0080] Устройство для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, содержащее:

процессор и

память для хранения инструкций, выполняемых процессором;

при этом процессор выполняет:

переключение объединительного переключателя между разомкнутым состоянием и замкнутым состоянием согласно инструкции из хоста в терминальном устройстве;

обработку сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, когда объединительный переключатель разомкнут; и

объединение сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в сенсорный сигнал посредством объединительного переключателя, когда объединительный переключатель замкнут, и определение наличия тактильного действия согласно этому объединенному сенсорному сигналу.

[0081] Процессор выполняет следующее: преобразование сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в цифровой сигнал и передачу цифрового сигнала в хост в терминальном устройстве.

[0082] Процессор выполняет следующее: создание изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, и передачу изображения отпечатка пальца в хост в терминальном устройстве.

[0083] Процессор выполняет следующее: создание изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, сравнение изображения отпечатка пальца с эталонным изображением и передачу результата сравнения в хост в терминальном устройстве.

[0084] Процессор выполняет следующее: определение наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу и передачу результирующего сигнала в хост в терминальном устройстве.

[0085] Считываемый компьютером носитель данных, когда инструкции, хранящиеся на этом носителе данных, выполняются процессором в мобильном терминале, обеспечивает выполнение мобильным терминалом способа реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца. Этот способ включает:

переключение объединительного переключателя между разомкнутым состоянием и замкнутым состоянием согласно инструкции из хоста в терминальном устройстве;

обработку сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, когда объединительный переключатель разомкнут; и

объединение сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в сенсорный сигнал посредством объединительного переключателя, когда объединительный переключатель замкнут, и определение наличия тактильного действия согласно этому объединенному сенсорному сигналу.

[0086] Обработка сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, может включать:

преобразование сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в цифровой сигнал и передачу цифрового сигнала в хост в терминальном устройстве.

[0087] Обработка сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, может включать:

создание изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, и передачу изображения отпечатка пальца в хост в терминальном устройстве.

[0088] Обработка сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, может включать:

создание изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, сравнение изображения отпечатка пальца с эталонным изображением и передачу результата сравнения в хост в терминальном устройстве.

[0089] Определение наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу может включать:

определение наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу и передачу результирующего сигнала в хост в терминальном устройстве.

[0090] Специалистам в данной области техники из рассмотрения описания и практики изобретения, раскрытого здесь, будут очевидны и другие варианты выполнения настоящего изобретения. Настоящее изобретение призвано охватить любое изменение, использование или адаптацию изобретения в рамках общих принципов изобретения, и



включает такие отклонения, которые общеприняты в данной области техники. Имеется в виду, что описание и иллюстрации рассматриваются только в качестве примеров, а объем и сущность изобретения определяются только пунктами формулы изобретения.

[0091] Очевидно, что настоящее изобретение не ограничено точной конструкцией, которая была описана выше и проиллюстрирована на сопровождающих чертежах, и что могут быть сделаны различные изменения и модификации в объеме изобретения. Имеется в виду, что объем изобретения ограничен только пунктами формулы изобретения.

#### (57) Формула изобретения

1. Устройство для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, содержащее датчик идентификации отпечатка пальца, схему идентификации отпечатка пальца, объединительный переключатель и схему сенсорной кнопки, при этом датчик идентификации отпечатка пальца содержит множество субдатчиков;

указанное множество субдатчиков связано соответственно со схемой идентификации отпечатка пальца и с объединительным переключателем, а объединительный переключатель связан со схемой сенсорной кнопки;

датчик идентификации отпечатка пальца выполнен так, чтобы, когда объединительный переключатель разомкнут, передавать сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков, в схему идентификации отпечатка пальца, соответственно, а когда объединительный переключатель замкнут, объединять сигналы обнаружения, генерируемые множеством субдатчиков, в сенсорный сигнал посредством объединительного переключателя и передавать этот сенсорный сигнал в схему сенсорной кнопки;

схема идентификации отпечатка пальца выполнена с возможностью обрабатывать сигнал обнаружения, генерируемый множеством субдатчиков; и

схема сенсорной кнопки выполнена с возможностью определять наличие тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что объединительный переключатель разомкнут или замкнут согласно инструкции, полученной из хоста в терминальном устройстве.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что множество субдатчиков упорядочено в точечную матрицу или в прямоугольную матрицу.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что схема идентификации отпечатка пальца содержит:

субмодуль обработки сигнала, предназначенный для преобразования сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в цифровой сигнал и передачи этого цифрового сигнала в хост терминального устройства.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что схема идентификации отпечатка пальца содержит:

субмодуль генерации изображения, предназначенный для создания изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, и для передачи этого изображения отпечатка пальца в хост в терминальном устройстве.

6. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что схема идентификации отпечатка пальца содержит:

субмодуль сравнения, предназначенный для создания изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, для сравнения

этого изображения отпечатка пальца с эталонным изображением и для передачи этого изображения отпечатка пальца в хост в терминальном устройстве.

7. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что схема сенсорной кнопки содержит: субмодуль определения, предназначенный для определения наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу и для передачи результата определения в хост в терминальном устройстве.

8. Терминальное устройство, содержащее устройство для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца по любому из пп. 1-7.

9. Способ реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца для использования в терминальном устройстве, содержащем объединительный переключатель и датчик идентификации отпечатка пальца с множеством субдатчиков; при этом указанный способ включает:

переключение объединительного переключателя между разомкнутым и замкнутым состояниями согласно инструкции из хоста в терминальном устройстве;

обработку сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, когда объединительный переключатель разомкнут; и

объединение сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в сенсорный сигнал посредством объединительного переключателя, когда объединительный переключатель замкнут, и определение наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу.

10. Способ по п. 9, отличающийся тем, что множество субдатчиков упорядочено в точечную матрицу или в прямоугольную матрицу.

11. Способ по п. 9, отличающийся тем, что обработка сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, включает:

преобразование сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, в цифровой сигнал и передачу этого цифрового сигнала в хост в терминальном устройстве.

12. Способ по п. 9, отличающийся тем, что обработка сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, включает:

создание изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, и передачу этого изображения отпечатка пальца в хост в терминальном устройстве.

13. Способ по п. 9, отличающийся тем, что обработка сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, включает:

создание изображения отпечатка пальца на основе сигнала обнаружения, генерируемого множеством субдатчиков, сравнение этого изображения отпечатка пальца с эталонным изображением и передачу результата сравнения в хост в терминальном устройстве.

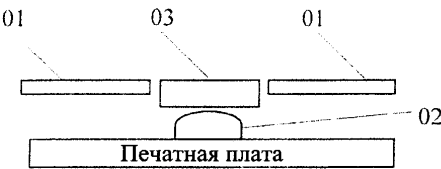
14. Способ по п. 9, отличающийся тем, что определение наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу включает:

определение наличия тактильного действия согласно объединенному сенсорному сигналу и передачу результата определения в хост в терминальном устройстве.

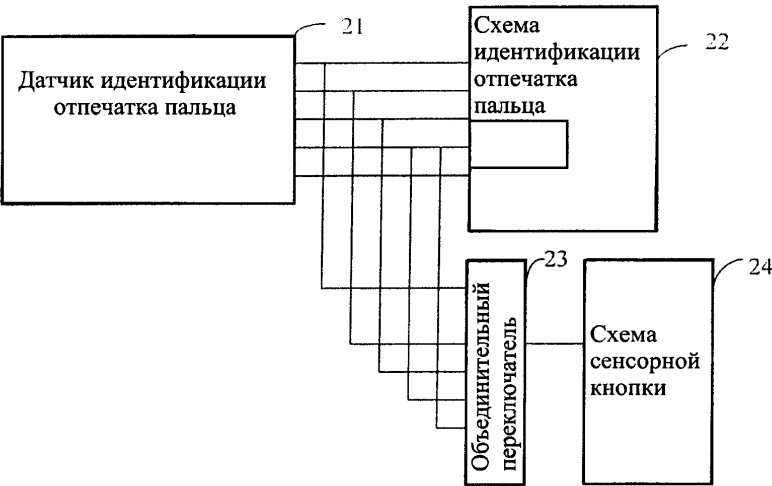
1

Устройство и способ для реализации функций  
сенсорной кнопки и идентификации отпечатка  
пальца, а также терминальное устройство

1/5



Фиг. 1

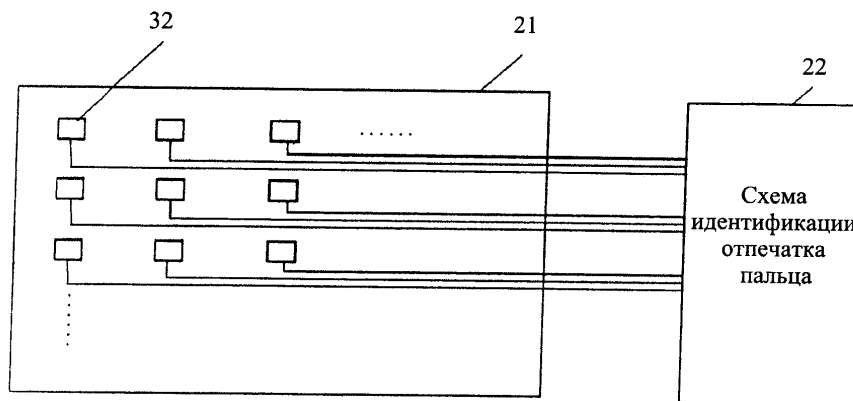


Фиг. 2

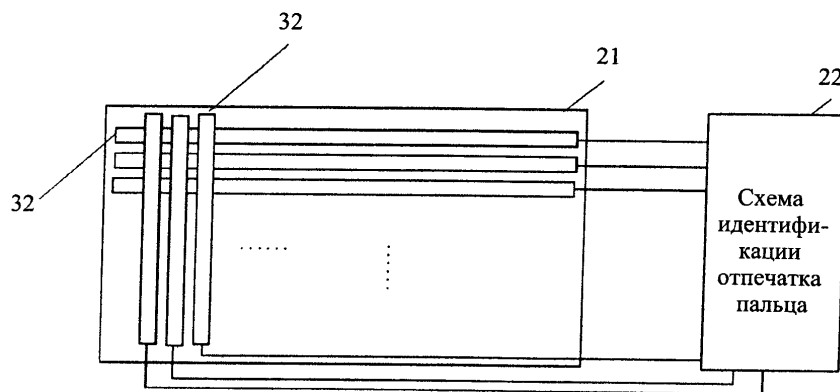
2

Устройство и способ для реализации функций  
сенсорной кнопки и идентификации отпечатка  
пальца, а также терминальное устройство

2/5



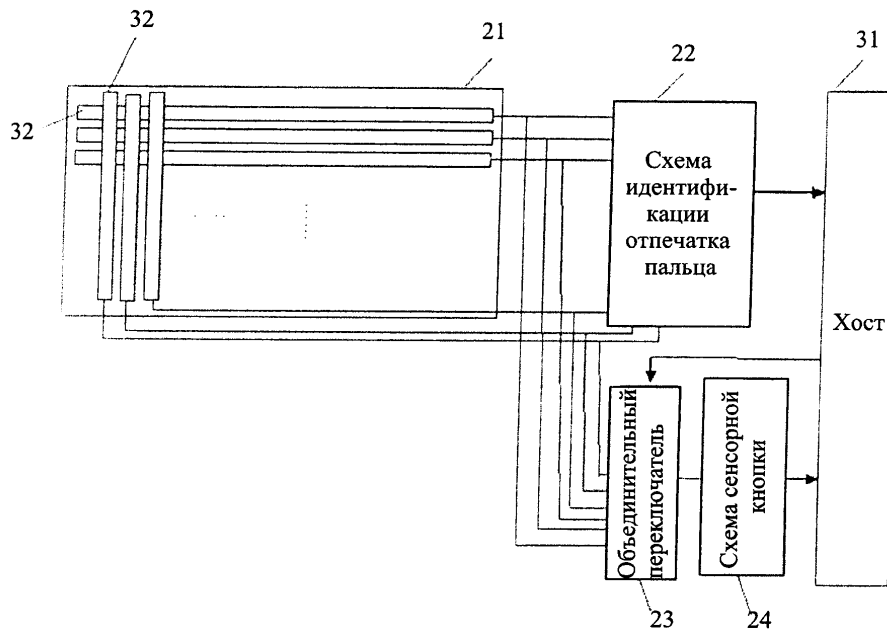
Фиг. 3



Фиг. 4

Устройство и способ для реализации функций сенсорной кнопки и идентификации отпечатка пальца, а также терминальное устройство

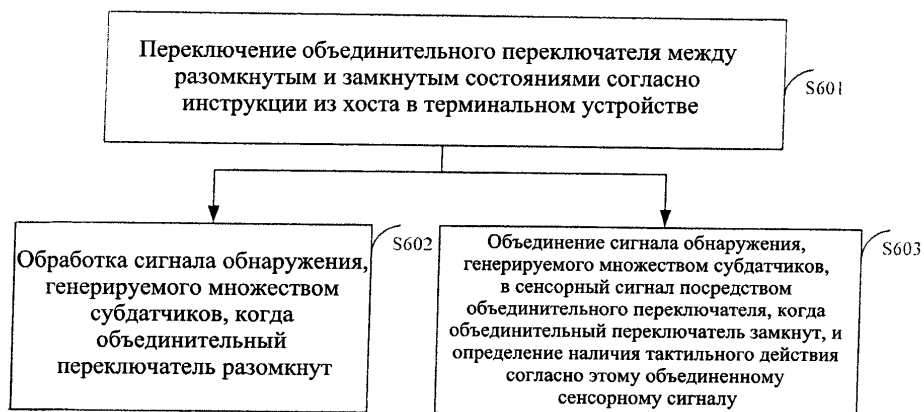
3/5



Фиг. 5

Устройство и способ для реализации функций  
сенсорной кнопки и идентификации отпечатка  
пальца, а также терминальное устройство

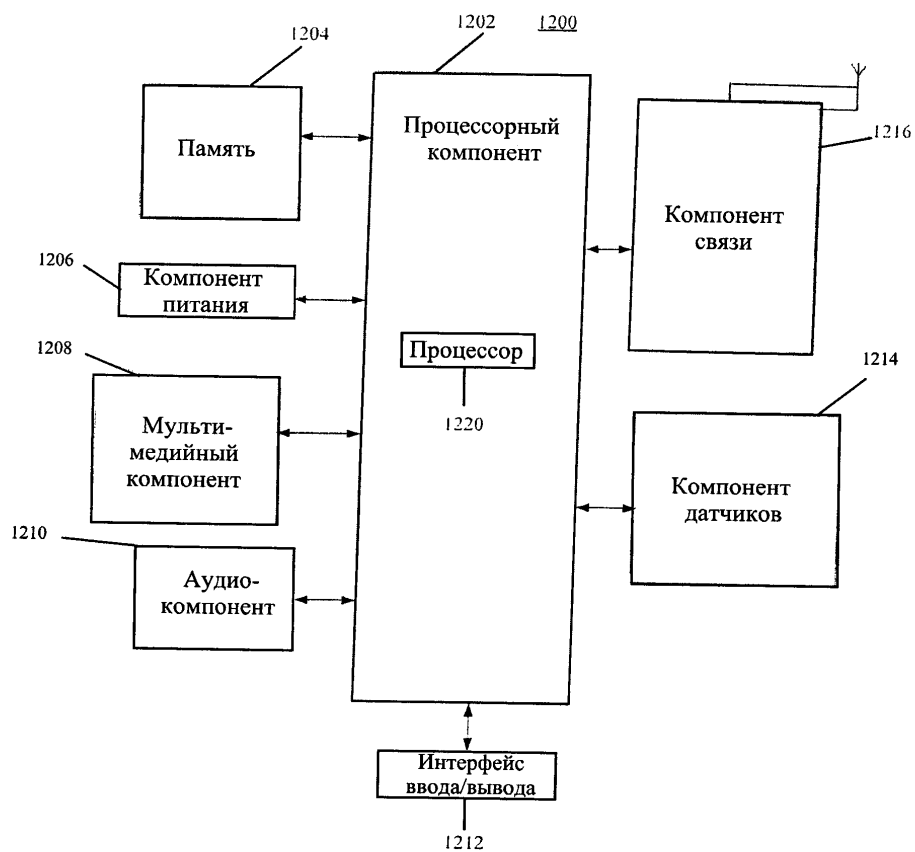
4/5



Фиг. 6

Устройство и способ для реализации функций  
сенсорной кнопки и идентификации отпечатка  
пальца, а также терминальное устройство

5/5



Фиг. 7