



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*H04W 4/80* (2022.01)

(21)(22) Заявка: 2021119576, 05.07.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.07.2021

Дата регистрации:  
15.03.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.07.2021

(45) Опубликовано: 15.03.2022 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

117335, Москва, ул. Гарибальди 23, кор. 3, кв.22,  
Рыков Михаил Владимирович

(72) Автор(ы):

Иванов Владимир Евгеньевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

АО "Актив-софт" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 8196131 B1, 05.06.2012. US  
10511443 B1, 17.12.2019. US 9436455 B2,  
06.09.2016. RU 2702076 C2, 03.10.2019.

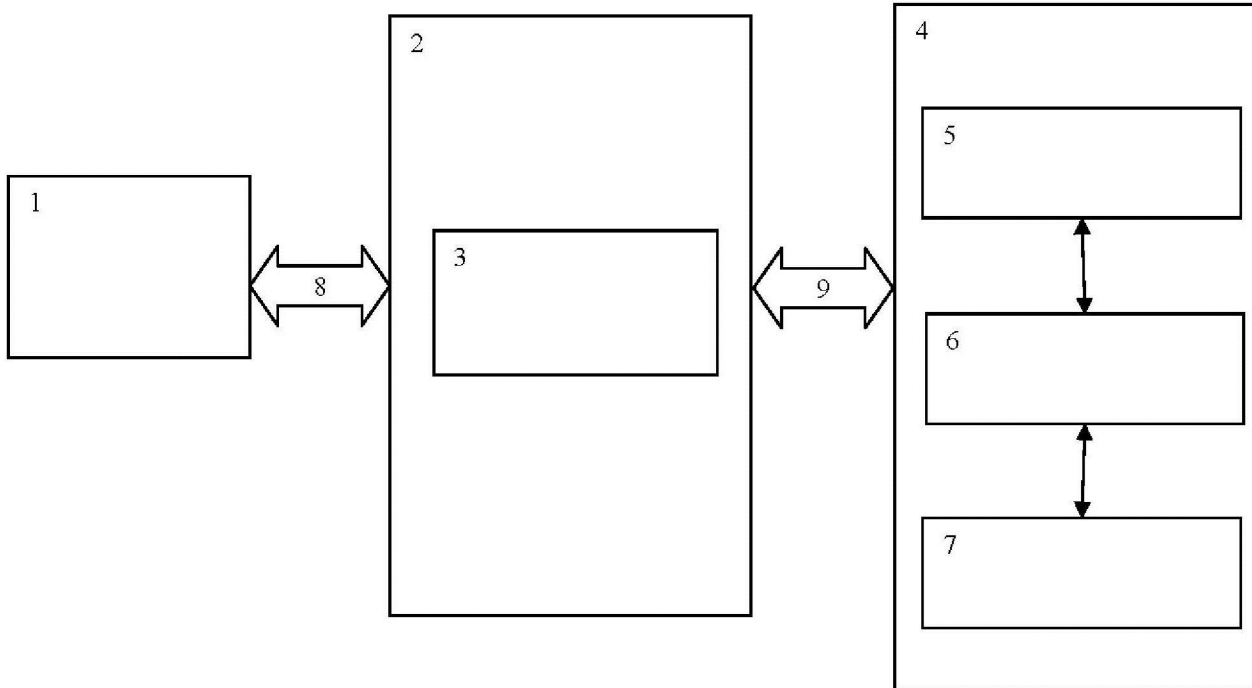
## (54) СИСТЕМА И СПОСОБ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СМАРТ-КАРТ С iPadOS-УСТРОЙСТВАМИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области передачи сигналов, к передающим системам с использованием поля ближней зоны действия антенны, например, с использованием шлейфа с индуктивной связью. Техническим результатом изобретения является создание системы и способа взаимодействия смарт-карт с iPadOS-

устройствами, которые увеличивают функциональность и удобство пользования iPadOS-устройствами, за счет использования NFC-интерфейса на iOS-устройстве в качестве приемопередатчика данных между смарт-картой и iPadOS-устройством. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 1 ил.

R U 2 7 6 6 3 2 3 C 1



R U 2 7 6 6 3 2 3 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*H04W 4/80 (2022.01)*

(21)(22) Application: **2021119576, 05.07.2021**

(24) Effective date for property rights:  
**05.07.2021**

Registration date:  
**15.03.2022**

Priority:  
(22) Date of filing: **05.07.2021**

(45) Date of publication: **15.03.2022** Bull. № 8

Mail address:  
**117335, Moskva, ul. Garibaldi 23, kor. 3, kv.22,  
Rykov Mikhail Vladimirovich**

(72) Inventor(s):  
**Ivanov Vladimir Evgenevich (RU)**

(73) Proprietor(s):  
**AO "Aktiv-soft" (RU)**

(54) **SYSTEM AND METHOD FOR INTERACTION OF SMART CARDS WITH IPADOS DEVICES**

(57) Abstract:

FIELD: signal transmission.

SUBSTANCE: invention relates to the field of signal transmission, to transmission systems using the near field of the antenna, for example, using a loop with inductive coupling.

EFFECT: creation of a system and method for

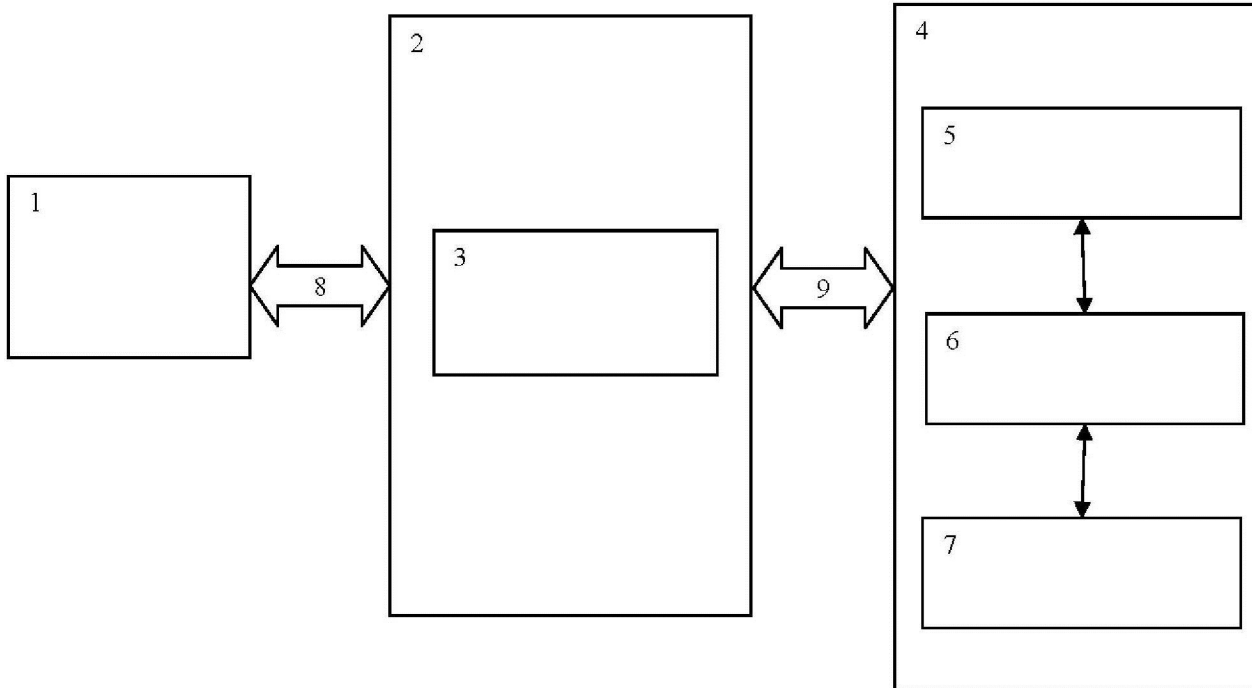
interaction between smart cards and iPadOS devices that increase the functionality and usability of iPadOS devices by using the NFC interface on an iOS device as a data transceiver between a smart card and an iPadOS device.

8 cl, 1 dwg

**RU 2 766 323 C1**

**RU 2 766 323 C1**

R U 2 7 6 6 3 2 3 C 1



R U 2 7 6 6 3 2 3 C 1

Изобретение относится к области передачи сигналов, к передающим системам с использованием поля ближней зоны действия антенны, например, с использованием шлейфа с индуктивной связью, а именно к системам и способам взаимодействия смарт-карт с iPadOS-устройствами за счет использования NFC-интерфейса на связанном iOS-устройстве, и может применяться для передачи данных между смарт-картами и iPadOS-устройствами (устройствами, работающими на базе операционной системы iPadOS).

Устройства, поддерживающие технологию NFC (Near Field Communication), позволяют использовать NFC смарт-карты для передачи данных. Благодаря этому возможно использовать криптографию на смарт-картах для работы с такими устройствами. Устройства на базе iPadOS не поддерживают NFC-технологию, однако имеют интерфейсы для работы с криптографическими средствами защиты информации. При этом устройства на базе iPadOS и iOS способны взаимодействовать между собой с помощью технологии Multipeer Connectivity. Данная технология подразумевает взаимодействие между устройствами по одному из беспроводных интерфейсов: Bluetooth, Wi-Fi, Wi-Fi Direct.

Наиболее близким к заявленному изобретению является описанный в патенте РФ на изобретение № 2702076 способ взаимодействия смарт-карт с внешними устройствами для аутентификации в распределенной среде. Данный способ выбран в качестве прототипа заявленного изобретения.

Недостатком способа прототипа является не достаточная функциональность и удобство пользования, поскольку в нем со смарт-картами не способны взаимодействовать iPadOS-устройства (устройства на базе операционной системы iPadOS).

Техническим результатом изобретения является создание системы и способа взаимодействия смарт-карт с iPadOS-устройствами, которые увеличивают функциональность и удобство пользования iPadOS-устройствами, за счет использования NFC-интерфейса на iOS-устройстве в качестве приемо-передатчика данных между смарт-картой и iPadOS-устройством.

Поставленный технический результат достигнут путем создания системы взаимодействия смарт-карт с iPadOS-устройствами, содержащая смарт-карту, iOS-устройство и iPadOS-устройство, причем iOS-устройство содержит софтверное приложение и аппаратный интерфейс считывателя смарт-карт Bluetooth NFC Reader, а iPadOS-устройство содержит использующее смарт-карту пользовательское приложение, PC/SC-интерфейс, и iOS Wireless peer-to-peer API интерфейс, при этом

- iPadOS-устройство и iOS-устройство выполнены с возможностью предварительного соединения между собой, при этом обмена ключевой информацией для дальнейшей взаимной аутентификации;

- смарт-карта выполнена с возможностью соединения по NFC-каналу с iOS-устройством как со считывателем смарт-карт, при этом обращения через аппаратный NFC-интерфейс к софтверному приложению считывателя смарт-карт Bluetooth NFC Reader;

- использующее смарт-карту пользовательское приложение выполнено с возможностью обращения к PC/SC-интерфейсу, который выполнен с возможностью взаимодействия с iOS Wireless peer-to-peer API интерфейсом, который выполнен с возможностью соединения между собой iPadOS-устройства и iOS-устройства, при этом PC/SC-интерфейс выполнен с возможностью передачи через себя APDU-команд для работы со смарт-картой, а iOS Wireless peer-to-peer API интерфейс в дальнейшем выполнен с возможностью передачи APDU-команд непосредственно в iOS-устройство,

в софтверное приложение считывателя смарт-карт Bluetooth NFC Reader.

В предпочтительном варианте осуществления системы iOS-устройство выполнено в виде смартфона iPhone, а iPadOS-устройство выполнено в виде планшета iPad.

В предпочтительном варианте осуществления системы iPadOS-устройство и iOS-устройство выполнены с возможностью предварительного соединения между собой с помощью беспроводного интерфейса, выбранного из набора интерфейсов, содержащего Wi-Fi и Bluetooth.

В предпочтительном варианте осуществления системы iPadOS-устройство и iOS-устройство выполнены с возможностью предварительного соединения между собой, при этом обмена ключевой информацией в виде открытых ключей и сертификатов х.509.

Поставленный технический результат достигнут путем создания способа взаимодействия смарт-карт с iPadOS-устройствами, в котором

- iPadOS-устройство и iOS-устройство предварительного соединяют между собой, при этом устройства обмениваются ключевой информацией для дальнейшей взаимной аутентификации;

- соединяют смарт-карту по NFC-каналу с iOS-устройством как со считывателем смарт-карт, при этом обращаются через аппаратный NFC-интерфейс к софтверному приложению считывателя смарт-карт Bluetooth NFC Reader;

- обращаются, с помощью использующего смарт-карту пользовательского приложения, к PC/SC-интерфейсу, с помощью которого взаимодействуют с iOS Wireless peer-to-peer API интерфейсом, с помощью которого соединяют между собой iPadOS-устройство и iOS-устройство, при этом с помощью PC/SC-интерфейса передают APDU-команды для работы со смарт-картой, а с помощью iOS Wireless peer-to-peer API интерфейса в дальнейшем передают APDU-команды непосредственно в iOS-устройство, в софтверное приложение считывателя смарт-карт Bluetooth NFC Reader.

В предпочтительном варианте осуществления способа iOS-устройство выполнено в виде смартфона iPhone, а iPadOS-устройство выполнено в виде планшета iPad.

В предпочтительном варианте осуществления способа iPadOS-устройство и iOS-устройство предварительного соединяют между собой с помощью беспроводного интерфейса, выбранного из набора интерфейсов, содержащего Wi-Fi и Bluetooth.

В предпочтительном варианте осуществления способа iPadOS-устройство и iOS-устройство предварительного соединяют между собой, при этом устройства обмениваются ключевой информацией в виде открытых ключей и сертификатов х.509.

Для лучшего понимания заявленного изобретения далее приводится его подробное описание с соответствующими графическими материалами.

Фигура – схема системы взаимодействия смарт-карт с iPadOS-устройствами, выполненная согласно изобретению.

Элементы:

- 1 – смарт-карта,
- 2 – iOS-устройство (iPhone),
- 3 – софтверное приложение Bluetooth NFC Reader,
- 4 – iPadOS-устройство (iPad),
- 5 – использующее смарт-карту пользовательское приложение,
- 6 – модифицированный PC/SC-интерфейс (вендор),
- 7 – iOS Wireless peer-to-peer API интерфейс,
- 8 – NFC-канал,
- 9 – беспроводное соединение.

Рассмотрим более подробно функционирование варианта выполнения заявленных системы и способа взаимодействия смарт-карт с iPadOS устройствами (Фигура).

Устройства iPad 4 и iPhone 2 предварительно соединяют между собой по беспроводному соединению 9, при этом устройства обмениваются ключевой информацией (открытыми ключами, сертификатами x.509, и т.д.) дальнейшей взаимной аутентификации.

После этого смарт-карта 1, поддерживающая NFC-интерфейс, взаимодействует с устройством iPhone 2 как со считывателем смарт-карт через NFC-канал 8, при этом обращается к софтверному приложению 3 Bluetooth NFC Reader. На устройстве iPad 4 использующее смарт-карту пользовательское приложение 5 обращается к модифицированному PC/SC-интерфейсу 6. Модифицированный PC/SC-интерфейс 6 взаимодействует со с iOS Wireless peer-to-peer API интерфейсом 7, который соединяет между собой устройство iPad 4 и устройство iPhone 2.

Таким образом через PC/SC-интерфейс 6 происходит передача APDU-команд для работы со смарт-картой 1, которые в дальнейшем через iOS Wireless peer-to-peer API интерфейс 7 передают непосредственно на iPhone 2, в софтверное приложение считывателя смарт-карт Bluetooth NFC Reader 3.

При этом возможно расширение функциональности заявленных системы и способа на взаимодействие между любыми iOS-устройствами и смарт-картой.

Преимуществом заявленного изобретения является возможность использования устройства с операционной системой iOS в качестве считывателя смарт-карт, подключаемого к устройству на базе операционной системы iPadOS. Таким образом, во взаимодействии участвует первое iPadOS устройство (iPad), которое не имеет своего беспроводного NFC-приемопередатчика, и второе iOS устройство (iPhone), предоставляющее ему сервис NFC-приемопередатчика. Второе устройство (iPhone) по стандартным протоколам взаимодействует со смарт-картой, при этом обнаружение смарт-карты вторым устройством (iPhone) обрабатывают как подключение смарт-карты к считывателю смарт-карт.

Преимущество заявленного изобретения достигнуто путем добавления в стандартные интерфейсы взаимодействия между устройствами, а именно iOS-устройствами между собой, способа работы со смарт-картами. Второе устройство (iPhone) считывает данные со смарт-карты по протоколу NFC, а затем по беспроводному каналу (Bluetooth, Wi-Fi, Wi-Fi Direct) связи передает данные (APDU-команды) связанному первому устройству (iPad), а также передает данные обратно от связанного первого устройства (iPad) к смарт-карте. Таким образом, первое устройство (iPad), не имеющее возможности взаимодействовать со смарт-картами по стандартным интерфейсам (iPad не обладает интерфейсом NFC, а также не позволяет подключать проводные считыватели смарт-карт), получает возможность использовать связанное с ним второе устройство (iPhone) в качестве считывателя смарт-карт.

Хотя описанный выше вариант выполнения изобретения был изложен с целью иллюстрации заявленного изобретения, специалистам ясно, что возможны разные модификации, добавления и замены, не выходящие из объема и смысла заявленного изобретения, раскрытого в прилагаемой формуле изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Система взаимодействия смарт-карт с iPadOS-устройствами, содержащая смарт-карту, iOS-устройство и iPadOS-устройство, причем iOS-устройство содержит софтверное приложение и аппаратный интерфейс считывателя смарт-карт Bluetooth NFC Reader, а

iPadOS-устройство содержит использующее смарт-карту пользовательское приложение, PC/SC-интерфейс и iOS Wireless peer-to-peer API интерфейс, при этом

- iPadOS-устройство и iOS-устройство выполнены с возможностью предварительного соединения между собой, а также с возможностью обмена ключевой информацией для дальнейшей взаимной аутентификации;

- смарт-карта выполнена с возможностью соединения по NFC-каналу с iOS-устройством как со считывателем смарт-карт, а также с возможностью обращения через аппаратный NFC-интерфейс к софтверному приложению считывателя смарт-карт Bluetooth NFC Reader;

- использующее смарт-карту пользовательское приложение выполнено с возможностью обращения к PC/SC-интерфейсу, который выполнен с возможностью взаимодействия с iOS Wireless peer-to-peer API интерфейсом, который выполнен с возможностью соединения между собой iPadOS-устройства и iOS-устройства, при этом PC/SC-интерфейс выполнен с возможностью передачи через себя APDU-команд для работы со смарт-картой, а iOS Wireless peer-to-peer API интерфейс в дальнейшем выполнен с возможностью передачи APDU-команд непосредственно в iOS-устройство, в софтверное приложение считывателя смарт-карт Bluetooth NFC Reader.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что iOS-устройство выполнено в виде смартфона iPhone, а iPadOS-устройство выполнено в виде планшета iPad.

3. Система по п. 1, отличающаяся тем, что iPadOS-устройство и iOS-устройство выполнены с возможностью предварительного соединения между собой с помощью беспроводного интерфейса, выбранного из набора интерфейсов, содержащего Wi-Fi и Bluetooth.

4. Система по п. 1, отличающаяся тем, что iPadOS-устройство и iOS-устройство выполнены с возможностью предварительного соединения между собой, при этом обмена ключевой информацией в виде открытых ключей и сертификатов x.509.

5. Способ взаимодействия смарт-карт с iPadOS-устройствами, в котором

- iPadOS-устройство и iOS-устройство предварительно соединяют между собой, при этом устройства обмениваются ключевой информацией для дальнейшей взаимной аутентификации;

- соединяют смарт-карту по NFC-каналу с iOS-устройством как со считывателем смарт-карт, при этом обращаются через аппаратный NFC-интерфейс к софтверному приложению считывателя смарт-карт Bluetooth NFC Reader;

- обращаются, с помощью использующего смарт-карту пользовательского приложения, к PC/SC-интерфейсу, с помощью которого взаимодействуют с iOS Wireless peer-to-peer API интерфейсом, с помощью которого соединяют между собой iPadOS-устройство и iOS-устройство, при этом с помощью PC/SC-интерфейса передают APDU-команды для работы со смарт-картой, а с помощью iOS Wireless peer-to-peer API интерфейса в дальнейшем передают APDU-команды непосредственно в iOS-устройство, в софтверное приложение считывателя смарт-карт Bluetooth NFC Reader.

6. Способ по п. 5, отличающийся тем, что iOS-устройство выполнено в виде смартфона iPhone, а iPadOS-устройство выполнено в виде планшета iPad.

7. Способ по п. 5, отличающийся тем, что iPadOS-устройство и iOS-устройство предварительно соединяют между собой с помощью беспроводного интерфейса, выбранного из набора интерфейсов, содержащего Wi-Fi и Bluetooth.

8. Способ по п. 5, отличающийся тем, что iPadOS-устройство и iOS-устройство предварительно соединяют между собой, при этом устройства обмениваются ключевой информацией в виде открытых ключей и сертификатов x.509.



