



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2007127534/09, 19.07.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.07.2007(30) Конвенционный приоритет:
24.08.2006 CN 200610112592.1(43) Дата публикации заявки: **27.01.2009**(45) Опубликовано: **27.04.2010** Бюл. № 12(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 97119578 А, 20.09.1999. RU 2212118 С2,
10.09.2003. EP 1684211 А1, 26.07.2006. EP
2006099324 А, 13.04.2006. JS 5212373 А,
18.05.1993.**Адрес для переписки:
**191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-
ПАТЕНТ", пат.пов. М.В.Хмаре, рег. № 771**

(72) Автор(ы):

**ДАСАЙ Чен (CN),
ДАСИНГ Сюй (CN),
ТОНГСИНЬ Ци (CN)**

(73) Патентообладатель(и):

Бейджинг Уотчдэйта Систем Ко., Лтд. (CN)**(54) ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА СМАРТ-КАРТЫ И СПОСОБ ЕЕ РАБОТЫ**

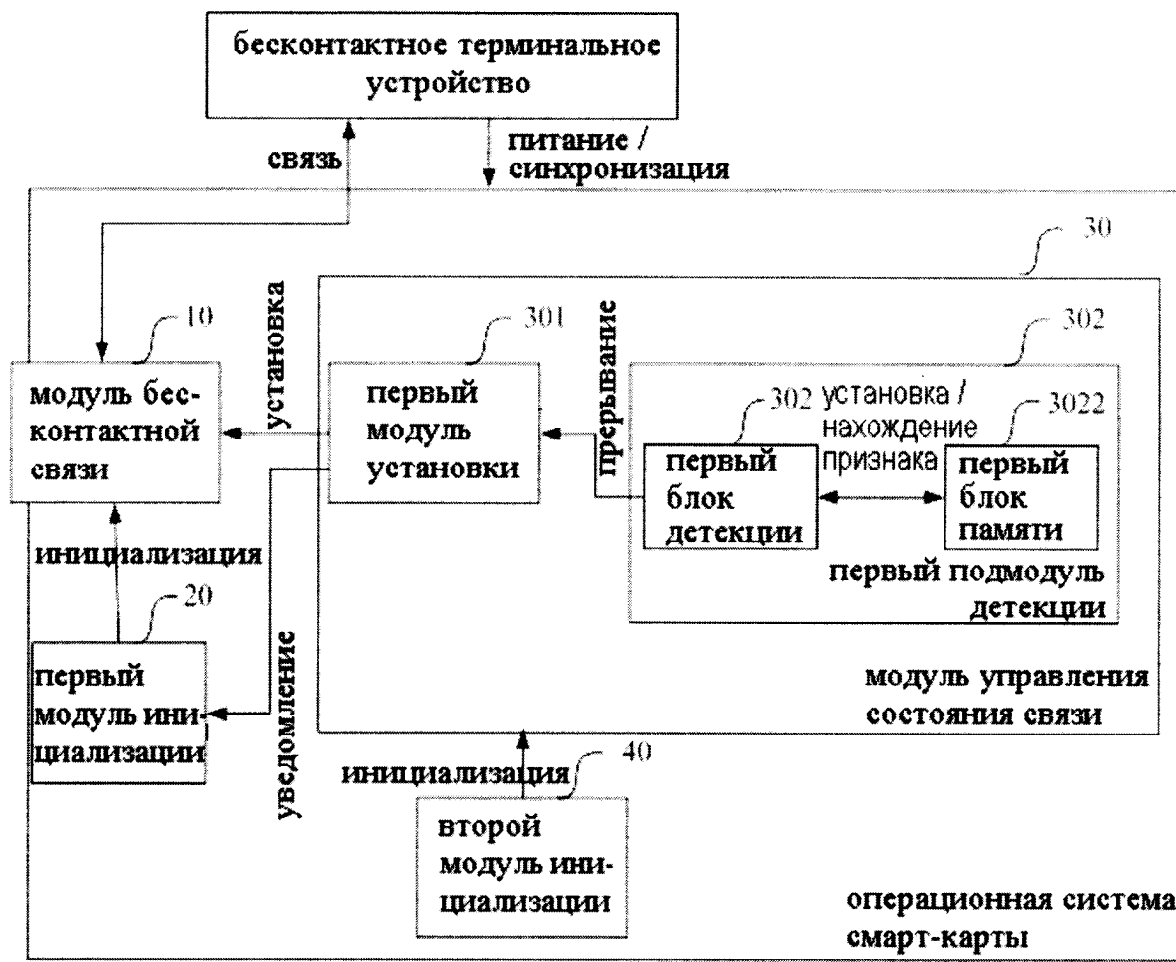
(57) Реферат:

Изобретение относится к области смарт-карт, в частности к операционной системе смарт-карты и способу ее работы. Техническим результатом является предотвращение разрыва связи, происходящего в результате неспособности модуля бесконтактной связи ответить надлежащим образом на запрос от бесконтактного терминального устройства, когда операционная система смарт-карты повторно входит в бесконтактное поле. Для этого в настоящем изобретении модуль управления состоянием связи осуществляет детекцию, действительно ли операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле или покидает его, и устанавливает состояние связи модуля бесконтактной связи

операционной системы смарт-карты на базе результата детекции. При этом модуль управления состоянием связи включает первый подмодуль детекции для детекции того, действительно ли операционная система смарт-карты входит или не входит в бесконтактное поле и/или выходит из него, и осуществления прерывания, когда операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле и/или покидает его; и первый подмодуль установки для установки состояния связи модуля бесконтактной связи как состояния «не занято» на базе прерывания. Поэтому бесконтактная связь может быть восстановлена между операционной системой смарт-карты и бесконтактным терминальным устройством. 2 н. и 10 з.п. ф-лы, 3 ил.

RU 2 388 043 C2

RU 2 388 043 C2



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
G06F 13/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007127534/09, 19.07.2007**
 (24) Effective date for property rights:
19.07.2007
 (30) Priority:
24.08.2006 CN 200610112592.1
 (43) Application published: **27.01.2009**
 (45) Date of publication: **27.04.2010 Bull. 12**
 Mail address:
191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230, "ARS-PATENT", pat.pov. M.V.Khmare, reg. № 771

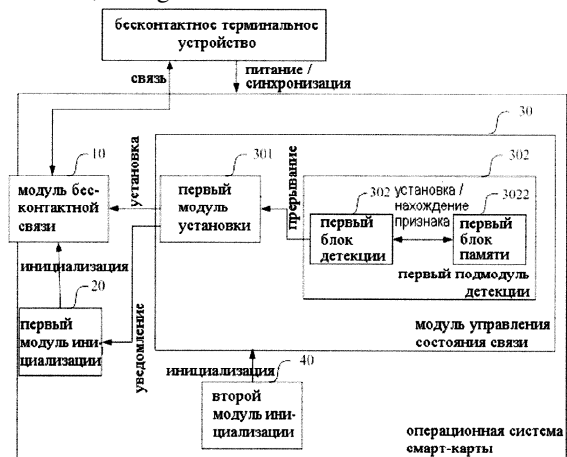
(72) Inventor(s):
**DASAJ Chen (CN),
 DASING Sjuj (CN),
 TONGSIN' Tsi (CN)**
 (73) Proprietor(s):
Bejdzhing Uotchdehjtа Sistem Ko., Ltd. (CN)

(54) SMART CARD OPERATING SYSTEM AND OPERATION METHOD THEREOF

(57) Abstract:
 FIELD: physics, computer engineering.
 SUBSTANCE: invention relates to smart cards, particularly to operating system for smart cards and operation method thereof. In the invention a connection status control module detects whether the smart card operating system enters or comes out of the non-contact field and establishes the connection status of the non-contact connection module of the operating system of the smart card based on the detection result. The connection status control module includes a first submodule for detecting whether or not the operating system of the smart card enters the non-contact field and/or comes out of it, and causing interruption when the operating system of the smart card enters the non-contact field and/or comes out of it; and a first submodule for establishing the connection status of the non-contact connection module, as "not busy" status based on the interruption. Non-contact connection can therefore be restored between the operating system of the smart

card and a non-contact terminal device.
 EFFECT: avoiding disconnection resulting from improper response by the non-contact connection module to a request from a non-contact terminal device when the operating system of the smart card repeatedly enters the non-contact field.

12 cl, 3 dwg



Фиг.1

RU 2 3 8 8 0 4 3 C 2

RU 2 3 8 8 0 4 3 C 2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к смарт-картам, в частности к операционной системе смарт-карты и способу ее работы.

Уровень техники

5 С постоянным развитием технологии смарт-карт желательно, чтобы смарт-карты имели более широкие и гибкие функции. Например, кроме обычных функций SIM-карты, SIM-карта может также работать как платежная карта, карта управления доступом, карта синхронизации и так далее, т.е. действительно достигая
10 многофункциональности карты. Для всего этого требуется операционная система смарт-карты, которая поддерживает контактный и бесконтактный смешанный рабочий режим (далее смешанный рабочий режим).

15 В отдельном бесконтактном рабочем режиме питание системы предлагается бесконтактным полем, поэтому система будет перезагружаться, поскольку питание подается повторно, когда смарт-карта покидает бесконтактное поле и снова входит в него. В смешанном рабочем режиме питание системы может обеспечиваться контактным источником питания, при этом условии система не будет
20 перезагружаться, когда смарт-карта покинет бесконтактное поле и снова войдет в него.

В соответствии с протоколом ISO14443 бесконтактная связь может разделяться на две стадии, идентифицируемые признаком состояния бесконтактной связи, где на первой стадии (соответствующей Части 3 протокола ISO14443) терминальное устройство запрашивает требуемую информацию для бесконтактной связи у
25 операционной системы смарт-карты, а операционная система смарт-карты отправляет ответ на терминальное устройство; и на второй стадии (соответствующей Части 4 протокола ISO14443) терминальное устройство отправляет команду 14443-4 на операционную систему смарт-карты, а операционная система смарт-карты не
30 отправляет ответ на запрос с терминального устройства, касающийся информации, требуемой для бесконтактной связи. Т.о., очевидно, что нормальная бесконтактная связь всегда начинается с первой стадии, а затем переходит во вторую стадию.

Как описано выше, в смешанном рабочем режиме питание системы подается за счет контактного способа, а именно, питание системы обеспечивается контактным
35 источником питания, а бесконтактная связь всегда сталкивается с такой проблемой.

Когда бесконтактная связь переходит на вторую стадию, если операционная система смарт-карты покидает бесконтактное поле и снова входит в него, система не перезагрузится до тех пор, пока на нее снова не будет подано питание, и система не
40 может обнаружить, как долго она будет вне бесконтактного поля, что приводит к разрыву бесконтактной связи между системой и терминальным устройством.

Вышеуказанная проблема также существует в операционных системах смарт-карт, на которые подается питание от фиксированного источника питания чаще, чем от бесконтактного поля, для поддержания бесконтактной связи.

45 Раскрытие изобретения

Настоящее изобретение обеспечивает операционную систему смарт-карты и способ решения существующей проблемы предшествующего уровня техники, заключающейся в том, что операционная система смарт-карты не может обнаружить, действительно
50 ли она вошла или находится в бесконтактном поле, что приводит к разрыву бесконтактной связи.

Для решения вышеуказанной технической задачи предлагается операционная система смарт-карты, включающая модуль бесконтактной связи, причем

операционная система смарт-карты также включает: модуль управления состоянием связи, который соединен с модулем бесконтактной связи, для детекции, действительно ли операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле и/или покидает его, и для установки состояния связи модуля бесконтактной связи на базе результата детекции.

Кроме того, вышеприведенная система также имеет следующие признаки - модуль управления состоянием связи включает:

- первый подмодуль детекции, который осуществляет детекцию, действительно ли операционная система смарт-карты входит или не входит в бесконтактное поле и/или выходит из него, и осуществляет прерывание, когда операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле и/или покидает его;
- первый подмодуль установки, который устанавливает состояние связи модуля бесконтактной связи как состояние «не занято» на базе прерывания.

Кроме того, вышеприведенная система также может иметь следующие признаки - первый подмодуль детекции включает:

- первый блок памяти и первый блок детекции, причем:
- первый блок детекции осуществляет детекцию бесконтактного питания и/или синхронизации, определяет в соответствии с бесконтактным питанием и/или синхронизацией признак, хранящийся в первом блоке памяти, действительно ли бесконтактное питание и/или синхронизация переключено с несуществующего на существующее или с существующего на несуществующее, чтобы обнаружить, действительно ли операционная система смарт-карты находится в бесконтактном поле или вне его, и соответственно устанавливает признак бесконтактного питания и/или синхронизации, когда операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле и покидает его, и осуществляет прерывание, когда операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле и покидает его.

Кроме того, вышеприведенная система также может иметь следующие признаки - модуль управления состоянием связи включает:

- второй подмодуль детекции для периодической детекции, действительно ли операционная система смарт-карты покинула бесконтактное поле, и вывода результата детекции;
- второй подмодуль установки для установки состояния связи модуля бесконтактной связи как состояния «не занято» на базе результата детекции.

Кроме того, вышеприведенная система также может иметь следующие признаки - второй подмодуль детекции включает:

- блок управления периода времени для вывода сигнала запуска в соответствии с установленным циклом;
- второй блок детекции для периодической детекции бесконтактного питания и/или синхронизации в соответствии с сигналом запуска и вывода результата детекции, когда операционная система смарт-карты покидает бесконтактное поле.

Кроме того, вышеприведенная система также может иметь следующие признаки - система также может включать модуль управления спящего режима, который соединен с модулем управления состоянием связи, причем модуль бесконтактной связи также включает подмодуль выхода из спящего режима, который соединен с модулем управления спящего режима.

После того как модуль управления состоянием связи устанавливает состояние связи модуля бесконтактной связи, модуль управления спящего режима контролирует модуль управления состоянием связи в спящем режиме.

Подмодуль выхода из спящего режима обнаруживает, что система входит в бесконтактное поле, на базе запроса от бесконтактного терминального устройства и уведомляет модуль управления спящего режима, чтобы вывести из спящего режима модуль управления состоянием связи.

5 Кроме того, вышеприведенная система также может иметь следующие признаки: система также может включать второй модуль инициализации для инициализации модуля управления состоянием связи и установки состояния инициализации модуля управления состоянием связи как спящего режима, когда на систему подано питание.

10 Кроме того, вышеприведенная система также может иметь следующие признаки: система также может включать первый модуль инициализации, который соединяет соответственно модуль бесконтактной связи и модуль управления состоянием связи при установке состояния связи, причем модуль управления состоянием связи также уведомляет первый модуль инициализации для инициализации модуля бесконтактной связи.

15 Кроме того, вышеприведенная система также может иметь следующие признаки: модуль бесконтактной связи включает второй блок памяти, который хранит признак состояния для бесконтактного состояния связи, чтобы идентифицировать состояние связи модуля бесконтактной связи.

20 По настоящему изобретению также предлагается способ работы смарт-карты, который включает следующие операции:

- детекция, действительно ли операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле или покидает его или нет;

25 - установка бесконтактного состояния связи операционной системы на базе результата детекции.

Кроме того, вышеприведенный способ также может иметь следующие признаки - установка бесконтактного состояния связи операционной системы на базе результата детекции включает:

30 - установку состояния бесконтактной связи как состояния «не занято» по результату детекции того, что операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле; и/или

35 - установку состояния бесконтактной связи как состояния «не занято» по результату детекции того, что операционная система смарт-карты покидает бесконтактное поле.

Кроме того, вышеприведенный способ также может включать следующие операции:

40 - определение, действительно ли система входит или не входит в бесконтактное поле соответственно переключению бесконтактного питания и/или синхронизации с несуществующего на существующее или наоборот и/или

- определение, действительно ли система покидает бесконтактное поле соответственно изменению бесконтактного питания и/или синхронизации с существующего на несуществующее.

45 Кроме того, вышеприведенный способ также может включать следующие операции: детекция бесконтактного питания и/или синхронизации в соответствии с предварительно заданным циклом и определение, действительно ли система покинула бесконтактное поле, или на базе того, действительно ли существует бесконтактное питание и/или синхронизация.

50 Кроме того, вышеприведенный способ также может включать следующие операции: операционная система смарт-карты останавливает детекцию бесконтактного питания и/или синхронизации после установки ее состояния связи и

возобновляет периодическую детекцию бесконтактного питания и/или синхронизации после обнаружения того, что система входит в бесконтактное поле, на базе запроса системы от бесконтактного терминального устройства.

Настоящее изобретение имеет следующие преимущества.

5 По настоящему изобретению определяется, действительно ли операционная система смарт-карты входит и/или покидает бесконтактное поле или нет, и устанавливается состояние связи операционной системы смарт-карты на базе результата детекции, поэтому когда операционная система смарт-карты вновь входит в бесконтактное
10 поле, то можно избежать разрыва связи из-за того, что модуль бесконтактной связи не может ответить надлежащим образом на запрос бесконтактного терминального устройства, и может быть возобновлена нормальная связь между операционной системой смарт-карты и бесконтактным терминальным устройством.

15 Очевидно, что настоящее изобретение особенно подходит для операционной системы смарт-карты, использующей подачу бесконтактного питания, и в этом случае система не будет перезагружаться, когда операционная система смарт-карты покидает бесконтактное поле и вновь входит в него, т.к. на систему не будет повторно подаваться питание. Поэтому в системе необходимо применить техническую схему
20 настоящего изобретения для обнаружения, действительно ли она входит в бесконтактное поле и/или покидает его или нет, и установить состояние связи операционной системы смарт-карты на базе результата детекции, что гарантирует нормальную бесконтактную связь между операционной системой смарт-карты и бесконтактным терминальным устройством.

25 Краткое описание чертежей

Изобретение поясняется следующими чертежами.

Фиг.1 - блок-схема операционной системы смарт-карты в соответствии с первым осуществлением настоящего изобретения.

30 Фиг.2 - блок-схема алгоритма осуществления прерывания входа в поле в соответствии с первым осуществлением настоящего изобретения.

Фиг.3 - блок-схема операционной системы смарт-карты в соответствии со вторым осуществлением настоящего изобретения.

Осуществление изобретения

35 Стержневая идея настоящего изобретения - это детекция того, действительно ли операционная система смарт-карты входит и/или покидает бесконтактное поле или нет, и установка состояния связи операционной системы смарт-карты на базе результата детекции.

40 Ниже настоящее изобретение поясняется более подробно со ссылками на чертежи и примеры осуществления.

Первое осуществление

45 В этом осуществлении операционная система смарт-карты осуществляет детекцию в режиме реального времени, действительно ли операционная система смарт-карты входит и/или покидает бесконтактное поле или нет, и устанавливает состояние связи как состояние «не занято» на первой стадии.

50 Как показано на фиг.1, операционная система смарт-карты в этом осуществлении включает модуль бесконтактной связи 10, первый модуль инициализации 20, модуль управления состоянием связи 30 и второй модуль инициализации 40, где модуль управления состоянием связи 30 включает первый подмодуль установки 301 и первый подмодуль детекции 302, а первый подмодуль детекции 302 включает первый блок детекции 3021 и первый блок памяти 3022.

Алгоритм осуществления прерывания входа в поле в этом осуществлении показан на фиг.2 и включает следующие операции.

В операции S201, когда на систему подано питание, первый модуль инициализации 20 и второй модуль инициализации 40 инициализируют модуль бесконтактной связи 10 и модуль управления состоянием связи 30 соответственно.

Имеется следующая особенность настоящего осуществления.

Второй модуль инициализации 40 инициализирует признак бесконтактного питания и/или синхронизации в первом блоке памяти 3022 как несуществующее бесконтактное питание и/или синхронизацию (где этот признак может также инициализироваться как существующее бесконтактное питание и/или синхронизация, но это осуществление базируется на несуществующих признаках бесконтактного питания и/или синхронизации).

В операции S202 первый блок детекции 3021 считывает признак бесконтактного питания и/или синхронизации в первом блоке памяти 3022, и если признак является существующим бесконтактным питанием и/или синхронизацией, выполняют операцию S203, в противном случае выполняют операцию S202.

В операции S203 первый блок детекции 3021 осуществляет детекцию признака бесконтактного питания и/или синхронизации, и если бесконтактное питание и/или синхронизация является несуществующим, выполняют операцию S204, в противном случае возвращаются к детекции операции S203.

В операции S204 первый блок детекции 3021 устанавливает признак бесконтактного питания и/или синхронизации в первом блоке памяти 3022 как несуществующее бесконтактное питание и/или синхронизацию и возвращается к операции S202.

В операции S205 первый блок детекции 3021 осуществляет детекцию признака бесконтактного питания и/или синхронизации, и если детекцией установлено, что бесконтактное питание и/или синхронизация является существующим, выполняют операцию S206, в противном случае возвращаются к детекции операции S205.

В операции S206 первый блок детекции 3021 считает, что операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле, генерирует прерывание входа в поле и уведомляет первый подмодуль установки 301, а также устанавливает признак бесконтактного источника питания и/или синхронизации в первом блоке памяти 3022 как существующий источник питания и/или синхронизацию, а затем возвращается к операции S202.

Первый подмодуль установки 301 устанавливает состояние бесконтактной связи модуля бесконтактной связи 10 как состояние «не занято» первой стадии, а признак состояния бесконтактной связи сохраняется во втором блоке памяти модуля бесконтактной связи 10.

Можно увидеть, что в этом осуществлении, когда бесконтактное питание и/или синхронизация изменяется с несуществующего на существующее, операционная система смарт-карты считает, что вошла в бесконтактное поле, что означает, что операционная система смарт-карты была вне бесконтактного поля в предыдущий период времени, когда признак состояния бесконтактной связи модуля бесконтактной связи устанавливался как состояние «не занято» первой стадии для гарантии того, что признак состояния бесконтактной связи модуля бесконтактной связи 10 был установлен как состояние «не занято» первой стадии каждый раз, когда операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле. Поэтому можно избежать разрыва связи, вызываемого идентификацией состояния бесконтактной связи модуля бесконтактной связи 10, как второй стадии. В этом осуществлении признак состояния

бесконтактной связи модуля бесконтактной связи 10 устанавливается как состояние «не занято» первой стадии, потому что состояние «не занято» является начальным состоянием модуля бесконтактной связи 10, и бесконтактная связь операционной системы смарт-карты начинается с состояния «не занято», в котором можно быть уверенным в том, что модуль бесконтактной связи 10 может отвечать на все запросы от бесконтактного терминального устройства, а если признак состояния бесконтактной связи устанавливается как другое состояние первой стадии, связь может разорваться, поскольку система может не ответить надлежащим образом на эти запросы, на которые можно ответить только в состоянии «не занято».

При конкретном воплощении операционной системы смарт-карты значение некоторых регистров изменяется (при сравнении с тем, когда состояние бесконтактной связи является состоянием «не занято» первой стадии) после того, как часть модуля бесконтактной связи операционной системы смарт-карты начинает бесконтактную связь, что может нарушать связь между операционной системой смарт-карты и бесконтактным терминальным устройством и даже приводить к разрыву связи. Поэтому чтобы гарантировать нормальную связь между операционной системой смарт-карты и бесконтактным терминальным устройством, первый подмодуль установки 301 также уведомляет первый модуль инициализации 20 на базе прерывания входа в поле, а первый модуль инициализации 20 инициализирует модуль бесконтактной связи 10, чтобы восстановить начальное значение каждого регистра.

Очевидно, что операция установки состояния бесконтактной связи как состояния «не занято» первой стадии может также выполняться, когда операционная система смарт-карты покидает бесконтактное поле. Поэтому в одном варианте настоящего осуществления первый блок детекции 3021 осуществляет детекцию бесконтактного питания и/или синхронизации в соответствии с признаком бесконтактного питания и/или синхронизации в первом блоке памяти 3022, и если признак бесконтактного питания и/или синхронизации в первом блоке памяти 3022 является несуществующим бесконтактным питанием и/или синхронизацией, признак бесконтактного питания и/или синхронизации устанавливается как существующий, как только осуществлена детекция бесконтактного питания и/или синхронизации. Если признак бесконтактного питания и/или синхронизации в первом блоке памяти 3022 установлен как существующее бесконтактное питание и/или синхронизация, то затем, как только осуществлена детекция контактного питания и/или синхронизации как несуществующих, операционная система смарт-карты считает, что покинула бесконтактное поле, генерируется прерывание для уведомления первого подмодуля установки 301, и признак бесконтактного питания и/или синхронизации устанавливается как несуществующее бесконтактное питание и/или синхронизация.

Очевидно, в вышеприведенном варианте осуществления, когда бесконтактное питание и/или синхронизация переключается с несуществующего на существующее, операционная система смарт-карты считает, что вошла в бесконтактное поле, в этот момент состояние бесконтактной связи модуля бесконтактной связи 10 устанавливается как «не занято» в первой стадии, которое может гарантировать состояние «не занято» в первой стадии для состояния связи модуля бесконтактной связи 10, когда операционная система смарт-карты повторно входит в бесконтактное поле очередной раз, и, таким образом, избегает разрыва связи, следующего из состояния бесконтактной связи модуля бесконтактной связи 10 во второй стадии.

Конечно, в конкретном воплощении первый блок детекции 3021 может не только генерировать прерывание покидания поля и уведомлять первый подмодуль

установки 301, когда операционная система смарт-карты покидает бесконтактное поле.

5 В конкретном воплощении операционная система смарт-карты может непосредственно обеспечить изменение состояния бесконтактного питания в режиме
реального времени на базе изменения напряжения без использования признака
бесконтактного питания и/или синхронизации, в котором операционная система смарт-
карты считает, что вошла в бесконтактное поле, и генерирует прерывание входа в
поле, когда осуществлена детекция, что бесконтактное питание переключается с
10 несуществующего на существующее; и в котором операционная система смарт-карты
считает, что покинула бесконтактное поле, и генерирует прерывание покидания поля,
когда осуществлена детекция, что бесконтактное питание переключается с
существующего на несуществующее; или в котором генерируется как прерывание
15 входа в поле, так и прерывание покидания поля.

В общем, имеющиеся операционные системы смарт-карты способны обеспечить
прерывание входа в поле и/или покидания поля, это может быть легко осуществимо, и
возможно обнаружить статус входа в поле и/или его покидания для операционной
системы смарт-карты путем использования прерывания входа в поле и/или покидания
20 поля, чтобы установить признак состояния бесконтактной связи как «не занято»
первой стадии в этом осуществлении, поэтому может быть гарантирована
надлежащая связь между модулем бесконтактной связи 10 и бесконтактным
терминальным устройством.

Второе осуществление

25 В этом осуществлении операционная система смарт-карты осуществляет детекцию,
действительно ли операционная система смарт-карты покидает бесконтактное поле
или нет с предварительно заданным циклом, и устанавливает состояние
бесконтактной связи как «не занято» первой стадии, когда осуществлена детекция, что
30 операционная система смарт-карты покидает бесконтактное поле.

Как показано на фиг.3, операционная система смарт-карты в этом осуществлении
включает модуль бесконтактной связи 10, первый модуль инициализации 20, модуль
управления состоянием связи 30, второй модуль инициализации 40 и модуль управления
спящего режима 50. По сравнению с первым осуществлением в операционную систему
35 смарт-карты в этом осуществлении добавлен модуль управления спящего режима 50, а
модуль бесконтактной связи 10 включает подмодуль бесконтактной связи 101 и
подмодуль выхода из спящего режима 102, модуль управления состоянием связи 30
включает второй подмодуль установки 303 и второй подмодуль детекции 304, где
40 второй подмодуль детекции 304 включает блок управления периода времени 3041 и
второй блок детекции 3042.

Когда на систему подается питание, первый модуль инициализации 20 и второй
модуль инициализации 40 инициализируют модуль бесконтактной связи 10 и модуль
управления состоянием связи 30 соответственно. В частности, в этом осуществлении
45 второй модуль инициализации 40 выполняет следующие операции:

- установка начального значения таймера в блок управления периода времени 3041;
- установка состояния модуля управления состоянием связи 30 как спящий режим.

Когда на систему подается питание, если операционная система смарт-карты
50 входит в бесконтактное поле, подмодуль бесконтактной связи 101 получает запрос от
бесконтактного терминального устройства, а подмодуль выхода из спящего
режима 102 обнаруживает, что операционная система смарт-карты входит в
бесконтактное поле на базе запроса и уведомляет модуль управления спящего

режима 50. Момент времени, когда подмодуль выхода из спящего режима 102 уведомляет модуль управления спящего режима 50, может быть установлен по желанию. В этом осуществлении подмодуль выхода из спящего режима 102 уведомляет модуль управления спящего режима 50 сразу после того, как подмодуль бесконтактной связи 101 завершает обработку первого запроса бесконтактного терминального устройства на первой стадии подмодуля бесконтактной связи 101, и модуль управления спящего режима 50 выводит из спящего режима модуль управления состоянием связи 30.

Когда модуль управления состоянием связи 30 выведен из спящего режима, активируется таймер в блоке управления периода времени 3041.

Когда таймер переполняется (превосходит заданное время), признак переполнения устанавливается для таймера и блок управления периода времени 3041 генерирует прерывание, базируясь на котором, второй блок детекции 3042 осуществляет детекцию, действительно ли существует бесконтактное питание и/или синхронизация: если да, то операционная система смарт-карты считает, что находится в бесконтактном поле, и другие операции не осуществляются; в противном случае операционная система смарт-карты считает, что покинула бесконтактное поле, и об этом уведомляется второй подмодуль установки 303.

Второй подмодуль установки 303 устанавливает признак состояния бесконтактной связи для модуля бесконтактной связи 10 как «не занято» в первой стадии на базе информации, полученной от второго блока установки 3042.

Второй подмодуль установки 303 уведомляет модуль управления спящего режима 50 после установки признака состояния бесконтактной связи для модуля бесконтактной связи 10 как «не занято» в первой стадии, и модуль управления спящего режима 50 переводит модуль управления состоянием связи 30 в спящий режим.

Когда операционная система смарт-карты вновь входит в бесконтактное поле, подмодуль выхода из спящего режима 102 уведомляет модуль управления спящего режима 50 после того, как подмодуль бесконтактной связи 101 завершает обработку первого запроса от бесконтактного терминального устройства на первой стадии модуля бесконтактной связи 10, и модуль выхода из спящего режима 50 выводит из спящего режима модуль управления состоянием связи 30. После вывода из спящего режима модуля управления состоянием связи 30 таймер в блоке управления периода времени 3041 активируется для возобновления периодической проверки, покинула ли операционная система смарт-карты бесконтактное поле.

Как можно увидеть в этом осуществлении, модуль управления состоянием связи 30 находится в спящем режиме после подачи на него питания, он не будет выведен из спящего режима и начинать периодические запросы, покинула ли операционная система смарт-карты бесконтактное поле, до тех пор, пока операционная система смарт-карты не войдет в бесконтактное поле, а после того как операционная система смарт-карты обнаружит, что покинула бесконтактное поле, и выполнит соответствующие операции, модуль управления состоянием связи 30 вновь войдет в спящий режим до тех пор, пока операционная система смарт-карты вновь не войдет в бесконтактное поле. Такой процесс не только сохраняет энергию, но также за счет него избегается повторная установка признака состояния бесконтактной связи как «не занято» первой стадии. Признак состояния бесконтактной связи уже установлен как «не занято» первой стадии, до того как модуль управления состоянием связи 30 входит в спящий режим так, что операционная система смарт-карты может надлежащим образом осуществлять связь с бесконтактным терминальным устройством, когда

вновь входит в бесконтактное поле.

В настоящем осуществлении второй подмодуль установки 303 также уведомляет первый модуль инициализации 20 после того, как он получает информацию от второго подмодуля детекции 304, и первый модуль инициализации 20 инициализирует модуль бесконтактной связи 10 и восстанавливает начальное значение каждого регистра.

Способом периодической детекции, применяемым в настоящем осуществлении, можно не обнаружить, действительно ли смарт-карта покинула бесконтактное поле, в режиме реального времени. Но в практической работе время, необходимое смарт-карте, покидающей контактное поле или вновь входящей в него, намного больше, чем интервал времени, заданный таймером, поэтому может быть обнаружено, что смарт-карта покидает бесконтактное поле, путем периодических запросов. В конкретном воплощении некоторые операционные системы смарт-карт могут не обеспечивать прерывание входа в поле и прерывание покидания поля, тем не менее, техническая схема, предлагаемая в этом осуществлении, является универсальной для всех операционных систем смарт-карт.

Резюмируя, техническая схема настоящего изобретения подходит для всех операционных систем смарт-карт, поддерживающих бесконтактную связь, в частности для тех, которые имеют фиксированный источник питания вместо использования бесконтактного поля для подачи питания на систему, такой как операционная система смарт-карты, которая поддерживает смешанный рабочий режим, и предотвращает разрыв бесконтактной связи благодаря тому, что операционная система смарт-карты не нуждается в повторной подаче питания при повторном входе в бесконтактное поле.

Очевидно, что могут быть сделаны различные изменения и модификации без отхода от духа и объема правовой охраны настоящего изобретения. Т.о., описанное здесь изобретение распространяется на такие изменения и модификации, которые попадают в пределы совокупности признаков прилагаемой формулы и их эквивалентов.

Формула изобретения

1. Операционная система смарт-карты, включающая модуль бесконтактной связи, отличающаяся тем, что дополнительно включает модуль управления состоянием связи, который соединен с модулем бесконтактной связи для детекции, действительно ли операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле и/или покидает его, и для установки состояния связи модуля бесконтактной связи на базе результата детекции;

причем модуль управления состоянием связи включает первый подмодуль детекции для детекции того, действительно ли операционная система смарт-карты входит или не входит в бесконтактное поле и/или выходит из него, и осуществления прерывания, когда операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле и/или покидает его; и первый подмодуль установки для установки состояния связи модуля бесконтактной связи как состояния «не занято» на базе прерывания.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что первый подмодуль детекции включает первый блок памяти и первый блок детекции; причем первый блок детекции выполнен с возможностью осуществлять детекцию бесконтактного питания и/или синхронизации, определять, в соответствии с бесконтактным питанием и/или синхронизацией, признак, хранящийся в первом блоке памяти, действительно ли бесконтактное питание и/или синхронизация переключено с несуществующего на существующее или с существующего на несуществующее, чтобы обнаружить, действительно ли операционная система смарт-карты находится в бесконтактном поле

или вне его, и соответственно устанавливать признак бесконтактного питания и/или синхронизации, когда операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле и покидает его, и осуществлять прерывание, когда операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле и покидает его.

5 3. Система по п.1, отличающаяся тем, что модуль управления состояния связи включает второй подмодуль детекции для периодической детекции, действительно ли операционная система смарт-карты покинула бесконтактное поле, и вывода
10 результата детекции; и второй подмодуль установки для установки состояния связи модуля бесконтактной связи как состояния «не занято» на базе результата детекции.

4. Система по п.3, отличающаяся тем, что второй подмодуль детекции включает блок управления периода времени для вывода сигнала запуска в соответствии с установленным циклом и второй блок детекции для периодической детекции
15 бесконтактного питания и/или синхронизации в соответствии с сигналом запуска и вывода результата детекции, когда операционная система смарт-карты покидает бесконтактное поле.

5. Система по п.3 или 4, отличающаяся тем, что дополнительно включает модуль управления спящего режима, который соединен с модулем управления состояния
20 связи; модуль бесконтактной связи дополнительно включает подмодуль выхода из спящего режима, который соединен с модулем управления спящего режима; причем модуль управления состоянием связи выполнен с возможностью устанавливать состояние связи модуля бесконтактной связи, модуль управления спящего режима выполнен с возможностью контролировать модуль управления состоянием связи в
25 спящем режиме, а подмодуль выхода из спящего режима выполнен с возможностью обнаруживать, что система входит в бесконтактное поле, на базе запроса от бесконтактного терминального устройства и уведомлять модуль управления спящего режима, чтобы вывести из спящего режима модуль управления состоянием связи.

6. Система по п.5, отличающаяся тем, что дополнительно включает второй модуль
30 инициализации для инициализации модуля управления состоянием связи и установки состояния инициализации модуля управления состоянием связи как спящего режима, когда на систему подано питание.

7. Система по п.1, отличающаяся тем, что дополнительно включает первый модуль
35 инициализации, который соединяет соответственно модуль бесконтактной связи и модуль управления состоянием связи при установке состояния связи, причем модуль управления состоянием связи выполнен с возможностью уведомлять первый модуль инициализации для инициализации модуля бесконтактной связи.

40 8. Система по п.1, отличающаяся тем, что модуль бесконтактной связи включает второй блок памяти для хранения признака состояния для бесконтактного состояния связи, чтобы идентифицировать состояние связи модуля бесконтактной связи.

9. Способ работы смарт-карты, включающий следующие операции:

45 детекция, действительно ли операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле или покидает его или нет;

установка бесконтактного состояния связи операционной системы смарт-карты на базе результата детекции;

50 причем установка бесконтактного состояния связи операционной системы на базе результата детекции включает:

установку состояния бесконтактной связи как состояния «не занято» по результату детекции того, что операционная система смарт-карты входит в бесконтактное поле; и/или

установку состояния бесконтактной связи как состояния «не занято» по результату детекции того, что операционная система смарт-карты покидает бесконтактное поле.

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что дополнительно включает следующие операции:

5 определение, действительно ли система входит или не входит в бесконтактное поле, соответственно переключению бесконтактного питания и/или синхронизации с несуществующего на существующее, или наоборот; и/или
определение, действительно ли система покидает бесконтактное поле,
10 соответственно изменению бесконтактного питания и/или синхронизации с существующего на несуществующее.

11. Способ по п.9, отличающийся тем, что дополнительно включает детекцию бесконтактного питания и/или синхронизации в соответствии с предварительно заданным циклом и определение, действительно ли система покинула бесконтактное
15 поле или на базе того, действительно ли существует бесконтактное питание и/или синхронизация.

12. Способ по п.11, отличающийся тем, что детекцию бесконтактного питания и/или синхронизации останавливают после установки состояния связи операционной
20 системы смарт-карты и возобновляют периодическую детекцию бесконтактного питания и/или синхронизации после обнаружения того, что система входит в бесконтактное поле, на базе запроса системы от бесконтактного терминального устройства.

25

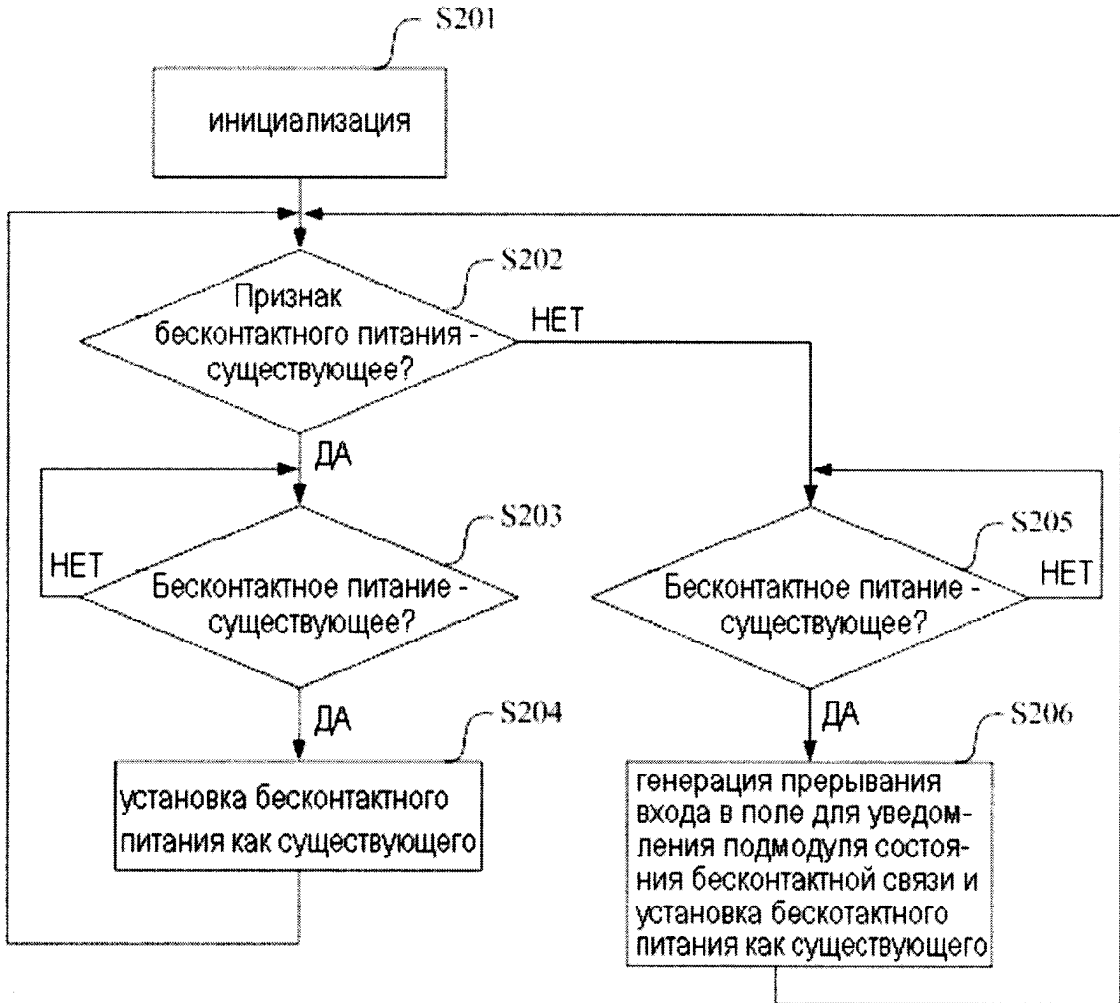
30

35

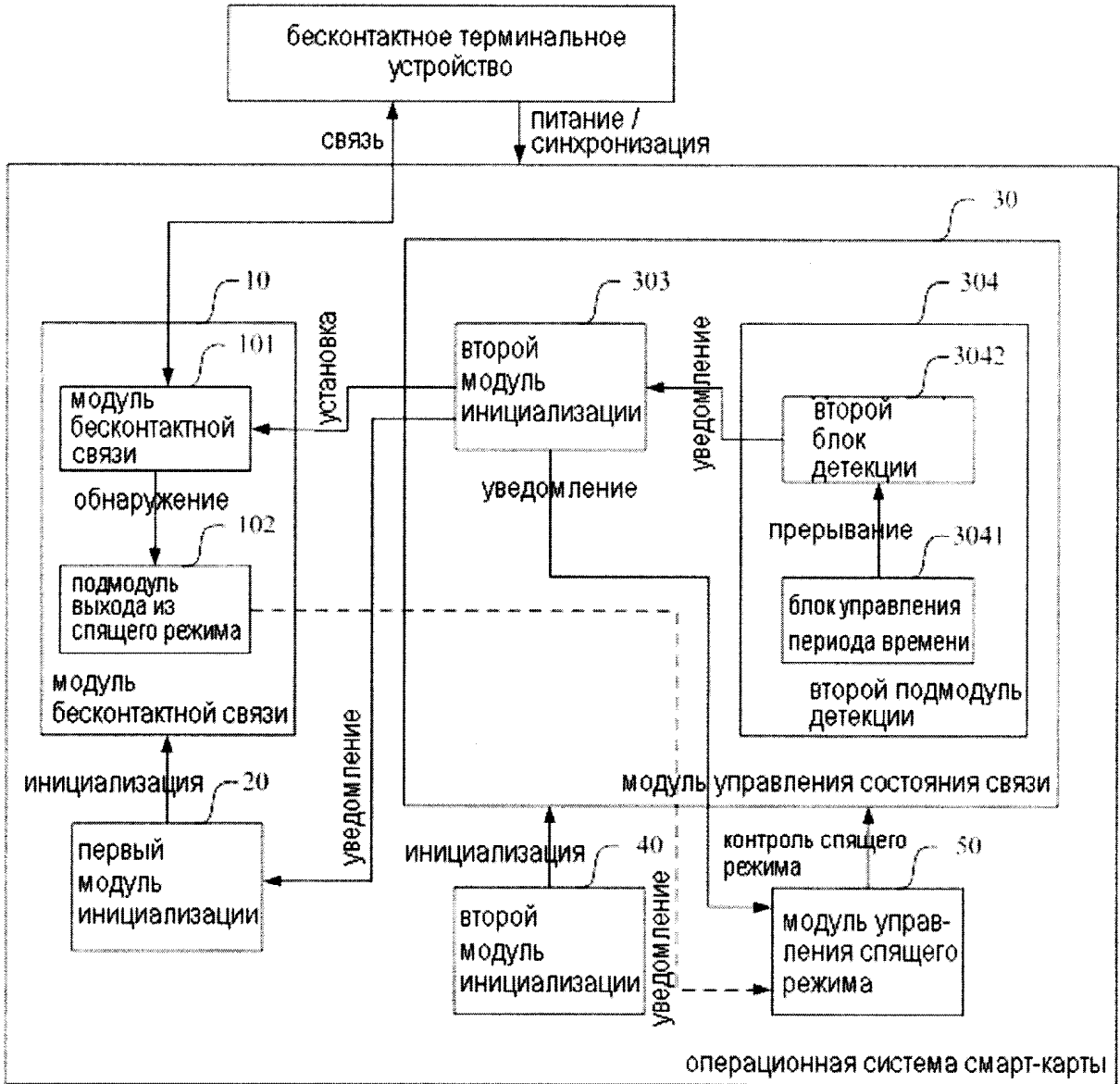
40

45

50



Фиг.2



Фиг.3