



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G06F 13/16 (2022.08); G06F 13/38 (2022.08); G06F 12/02 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2021129324, 09.01.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.01.2020Дата регистрации:
26.09.2023

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
27.03.2019 CN 201910236161.3

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2023 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 26.09.2023 Бюл. № 27

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 08.10.2021(86) Заявка РСТ:
CN 2020/071113 (09.01.2020)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2020/192243 (01.10.2020)Адрес для переписки:
101000, Москва, ул. Мясницкая, 13, стр. 5, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

СУНЬ, Шибо (CN),
ХЭ, Цюн (CN),
ШАО, Цзиньхуа (CN),
СУНЬ, Цзинь (CN),
ДУАНЬ, Хоули (CN)

(73) Патентообладатель(и):

УСИ ХИСКИ МЕДИКАЛ
ТЕКНОЛОДЖИС КО., ЛТД. (CN)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 20110179240 A1, 21.07.2011. EP
1100285 A1, 16.05.2001. RU 2598594 C2,
27.09.2016. US 8886844 B2, 11.11.2014. KR
101746313 B1, 28.07.2015. US 9141568 B2,
22.09.2015.

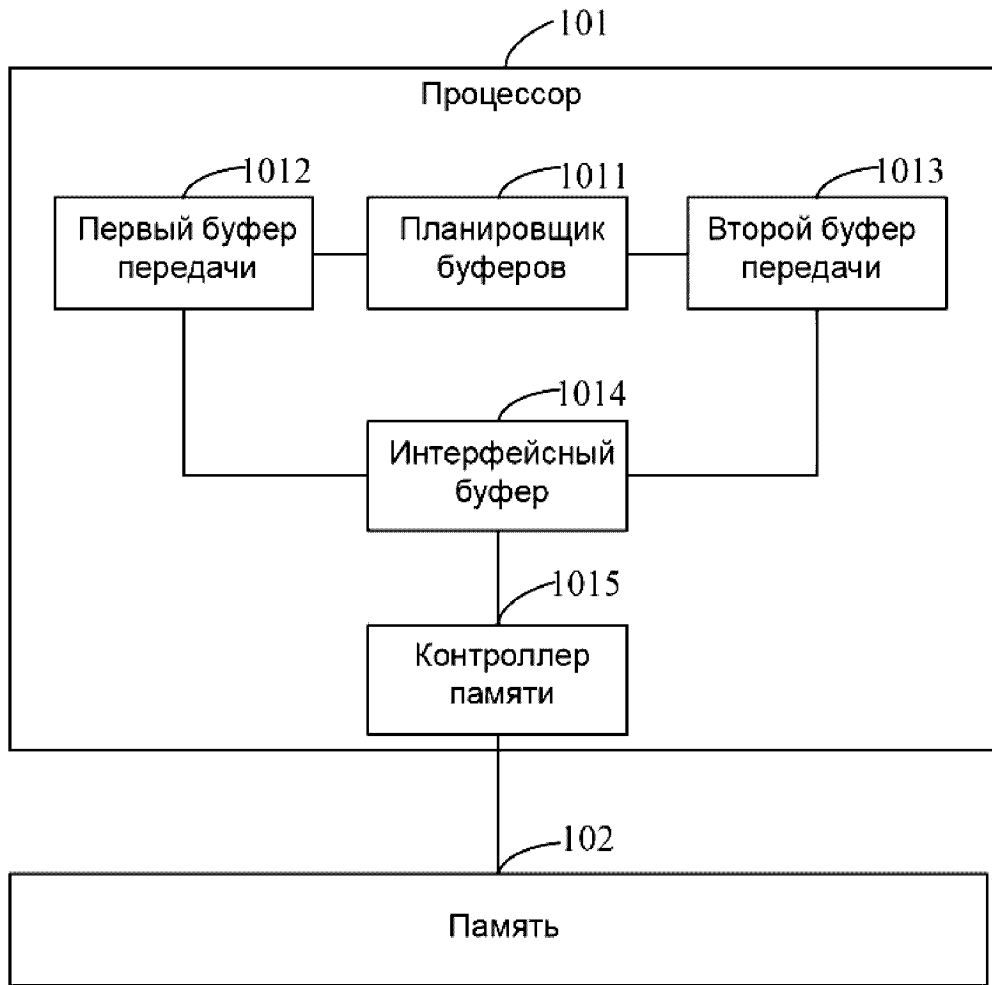
(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ И МАШИНОЧИТАЕМЫЙ НОСИТЕЛЬ ДАННЫХ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к области вычислительной техники. Технический результат заключается в увеличении скорости сохранения данных. Технический результат достигается за счёт того, что устройство хранения данных содержит процессор и память; процессор содержит: планировщик буферов, множество буферов передачи, интерфейсный буфер и контроллер памяти; причем каждый из буферов передачи соединяется с планировщиком буферов и интерфейсным буфером и интерфейсный буфер соединяется с памятью через контроллер памяти;

планировщик буферов выполнен с возможностью управления множеством буферов передачи, чтобы записывать данные и считывать данные и посылать данные на интерфейсный буфер; интерфейсный буфер выполнен с возможностью приема данных, посылаемых буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере меньше, чем заданный пороговый объем, и прекращения приема данных, посылаемых буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, больше или равен заданному пороговому объему данных; и

контроллер памяти выполнен с возможностью управления памятью. 3 н. и 10 з.п. ф-лы, 8 ил.



Фиг. 1

RU 2804268 C2

RU 2804268 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
G06F 13/16 (2006.01)
G06F 13/38 (2006.01)
G06F 12/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

G06F 13/16 (2022.08); *G06F 13/38* (2022.08); *G06F 12/02* (2022.08)(21)(22) Application: **2021129324, 09.01.2020**(24) Effective date for property rights:
09.01.2020Registration date:
26.09.2023

Priority:

(30) Convention priority:
27.03.2019 CN 201910236161.3(43) Application published: **10.04.2023** Bull. № 10(45) Date of publication: **26.09.2023** Bull. № 27(85) Commencement of national phase: **08.10.2021**(86) PCT application:
CN 2020/071113 (09.01.2020)(87) PCT publication:
WO 2020/192243 (01.10.2020)

Mail address:

**101000, Moskva, ul. Myasnitskaya, 13, str. 5, OOO
"Soyuzpatent"**

(72) Inventor(s):

**SUN, Shibo (CN),
HE, Qiong (CN),
SHAO, Jinhua (CN),
SUN, Jin (CN),
DUAN, Houli (CN)**

(73) Proprietor(s):

**WUXI HISKY MEDICAL TECHNOLOGIES
CO., LTD. (CN)****(54) DEVICE AND METHOD OF DATA STORAGE AND MACHINE READABLE DATA MEDIUM**

(57) Abstract:

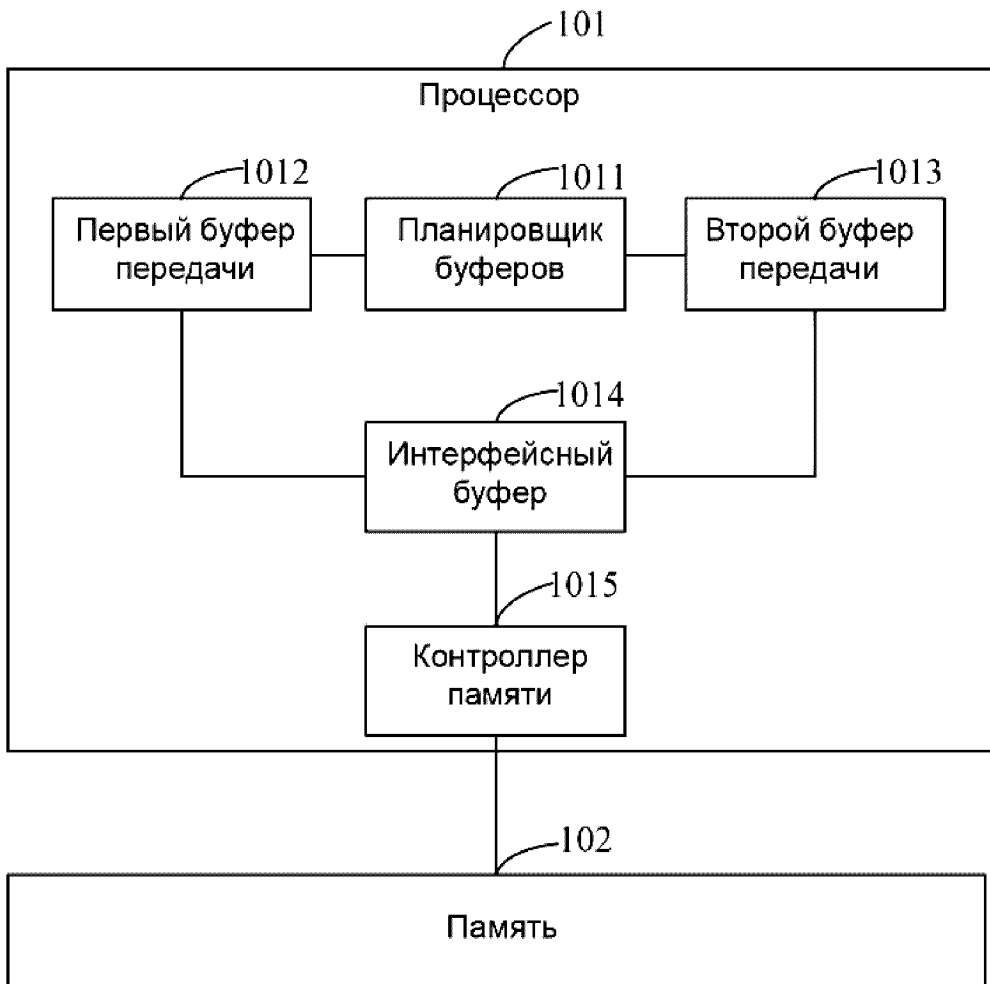
FIELD: computer technology.

SUBSTANCE: technical result is achieved due to the fact that the data storage device contains a processor and memory; the processor contains: a buffer scheduler, a plurality of transmit buffers, an interface buffer, and a memory controller; wherein each of the transmit buffers is connected to a buffer scheduler and an interface buffer, and the interface buffer is connected to a memory through a memory controller; the buffer scheduler is configured to manage a plurality of transmission buffers to write data and read data and

send data to the interface buffer; the interface buffer is configured to receive data sent by the transmit buffers if the amount of data stored in the interface buffer is less than a predetermined threshold amount, and to stop receiving data sent by the transmit buffers if the amount of data stored in the interface buffer is greater than or equal to the specified threshold volume of data; and the memory controller is configured to manage the memory.

EFFECT: increase of the speed of data storage.

13 cl, 8 dwg



Фиг. 1

Область техники, к которой относится изобретение

Варианты осуществления настоящего изобретения относятся к области технологии хранения больших объемов данных и, в частности, к устройству и способу хранения данных и к машиночитаемому носителю данных.

5 Уровень техники

С развитием Интернета и прогрессом науки и технологий в различных технологических областях произошел резкий рост объема данных и сформировались большие объемы данных. Например, в области сверхвысокоскоростной технологии получения ультразвуковых изображений сверхвысокоскоростные системы получения
10 ультразвуковых изображений формируют большой объем данных. В процессе сбора крупномасштабных данных эти данные необходимо быстро запоминать.

На предшествующем уровне техники не существует способа быстрого сохранения массивов сформированных данных, что в результате приводит к медленному сохранению и низкой эффективности хранения.

15 Раскрытие сущности изобретения

Варианты осуществления настоящего изобретения обеспечивают устройство и способ хранения данных и считываемый носитель данных, которые решают техническую проблему медленного сохранения и низкой эффективности хранения, существующую на предшествующем уровне техники.

20 При первом подходе вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает устройство хранения данных, содержащее процессор и память, причем процессор содержит планировщик буферов для множества буферов передачи, интерфейсный буфер и контроллер памяти;

каждый буфер передачи соединяется с планировщиком буферов и интерфейсным
25 буфером, а интерфейсный буфер соединяется с памятью через контроллер памяти; планировщик буферов выполнен с возможностью управления множеством буферов передачи для записи данных и считывания и передачи данных интерфейсному буферу; интерфейсный буфер выполнен с возможностью приема данных, переданных
30 буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, меньше, чем заданный пороговый объем, и прекращения приема данных, переданных буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, больше или равен заданному пороговому объему; и

контроллер памяти выполнен с возможностью управления памятью, чтобы записывать данные, полученные из интерфейсного буфера, и сохранять данные.

35 Дополнительно, в устройстве, описанном выше, контроллер памяти специально выполнен с возможностью управления памятью, чтобы непрерывно записывать данные из интерфейсного буфера и сохранять данные.

Дополнительно, в устройстве, описанном выше, планировщик буферов содержит планировщик записи и планировщик вывода;

40 планировщик записи выполнен с возможностью управления буфером передачи, имеющим разрешение записи данных для записи данных, в соответствии с состоянием планирования записи и информацией признака записи; и

планировщик вывода выполнен с возможностью управления буфером передачи, имеющим разрешение считывания для считывания данных, в соответствии с
45 планированием вывода и информацией считывания признаков.

Дополнительно, в устройстве, описанном выше, состояние планирования записи содержит состояние ожидания и множество состояний записи буфера передачи; и

планировщик записи специально выполнен с возможностью управления переходом

из состояния ожидания в состояние записи буфера передачи, соответствующее определенной информации признака записи, и управления буфером передачи для записи данных, если планировщик вводов находится в состоянии ожидания и информация признака записи является определенной информацией признака записи.

5 Дополнительно, в устройстве, описанном выше, планировщик записи дополнительно выполнен с возможностью обновления текущего состояния записи буфера передачи на состояние ожидания и обновления текущей информации признака записи на другую информации признака записи, если данные, записанные текущим буфером передачи достигают первого заданного значения длины.

10 Дополнительно, в устройстве, описанном выше, планировщик записи специально выполнен с возможностью определения буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи, соответствующим времени ожидания записи каждого буфера передачи, и обновления текущей информации признака записи на информацию признака записи буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи.

15 Дополнительно, в устройстве, описанном выше, состояние планирования вывода содержит состояние обнаружения интерфейсного буфера и множество состояний считывания буферов передачи;

планировщик вывода специально выполнен с возможностью управления переходом из состояния обнаружения интерфейсного буфера в состояние считывания буфера
20 передачи, соответствующее определенной информации признака считывания, и управления буфером передачи для считывания данных, если состояние планировщика вывода является состоянием обнаружения интерфейсного буфера и информация признака считывания является определенной информацией признака считывания.

Дополнительно, в устройстве, описанном выше, планировщик вывода дополнительно
25 выполнен с возможностью обновления состояния считывания текущего буфера передачи на состояние обнаружения интерфейсного буфера и обновления текущей информации признака считывания на другую информацию признака считывания, если данные, считанные текущего буфера передачи, достигают второго заданного значения длины.

Дополнительно, в устройстве, описанном выше, планировщик вывода специально
30 выполнен с возможностью определения буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания, соответствующим времени ожидания считывания каждого буфера передачи, и обновления текущей информации признака считывания на информацию признака считывания буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания.

35 Дополнительно, в устройстве, описанном выше, данные являются ультразвуковым эхо-сигналом с высокой частотой кадров и устройство дополнительно содержит компонент приемо-передающей антенной решетки и процессор дополнительно содержит по меньшей мере один контроллер скользящего окна;

компонент приемо-передающей антенной решетки соединяется с каждым
40 контроллером скользящего окна;

компонент приемо-передающей антенной решетки выполнен с возможностью передачи ультразвукового возбуждающего сигнала и приема ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой кадров; и

45 контроллер скользящего окна выполнен с возможностью фильтрации ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой кадров в соответствии с параметром скользящего окна для получения сигнала, пригодного для сохранения, и передачи сигнала, который должен быть сохранен, соответствующему буферу передачи, действующему под управлением планировщика буферов.

При втором подходе вариант осуществления настоящего изобретения представляет способ хранения данных, содержащий этапы, на которых посредством планировщика буферов управляют множеством буферов передачи для записи данных и считывания и передачи данных интерфейсному буферу;

5 принимают посредством интерфейсного буфера данные, посылаемые буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, меньше, чем заданный пороговый объем, и посредством интерфейсного буфера останавливают прием данных, посылаемых буферами передачи, если объем данных хранящихся в интерфейсном буфере, больше или равен заданному пороговому объему; и

10 управляют памятью посредством контроллера памяти, чтобы записывать данные из интерфейсного буфера и сохранять данные.

Дополнительно, в способе, описанном выше, управление памятью посредством контроллера памяти, чтобы записывать данные из интерфейсного буфера и сохранять данные, конкретно содержит этапы, на которых:

15 управляют памятью посредством контроллера памяти, чтобы непрерывно записывать данные из интерфейсного буфера и сохранять данные.

Дополнительно, в способе, описанном выше, планировщик буферов содержит планировщик записи и планировщик вывода;

20 управляют посредством планировщика буферов множеством буферов передачи чтобы записывать данные и считывать и посылать данные интерфейсному буферу, что конкретно содержит этапы, на которых:

управляют посредством планировщика записи буфером передачи, имеющим разрешение записи, чтобы записывать данные в соответствии с состоянием планирования записи и информацией признака записи; и

25 управляют посредством планировщика вывода буфером передачи с помощью разрешения считывания, чтобы считывать данные, в соответствии с состоянием планирования вывода и информацией признака считывания.

Дополнительно, в способе, описанном выше, состояние планирования записи содержит состояние ожидания и множество состояний записи буферов передачи; и

30 управляют посредством планировщика записи буфером передачи, имеющим записи данных, соответствующее состоянию планирования записи и информации признака записи, конкретно содержит:

управление переходом из состояния ожидания в состояние записи буфера передачи, соответствующее определенной информации признака записи, и управление буфером 35 передачи для записи данных, если состояние планирования является состоянием ожидания и информация признака записи является определенной информацией признака записи.

Дополнительно, в способе, описанном выше, после управления буфером передачи для записи данных, способ дополнительно содержит этап, на котором:

40 обновляют посредством планировщика записи текущее состояние записи буфера передачи на состояние ожидания и обновляют текущую информацию признака записи на другую информацию признака записи, если данные, записанные текущим буфером передачи, достигают первого заданного значения длины.

Дополнительно, в способе, описанном выше, обновление текущей информации признака записи на другую информацию признака записи конкретно содержит этапы, на которых:

определяют посредством планировщика записи буфер передачи с наибольшим временем ожидания записи для записи, соответствующим времени ожидания для записи

каждого буфера передачи и обновляют текущую информацию признака записи буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи.

Дополнительно, в способе, описанном выше, состояние планирования вывода содержит состояние обнаружения интерфейсного буфера и множество состояний считывания буферов передачи;

управление буфером передачи, имеющим разрешение считывания данных, посредством планировщика вывода, в соответствии с состоянием планирования вывода и информацией признака считывания, конкретно содержит этапы, на которых:

управляют переходом из состояния обнаружения интерфейсного буфера в состояние считывания буфера передачи, соответствующее определенной информации признака считывания, и управляют буфером передачи для считывания данных, если состояние планирования вывода является состоянием обнаружения интерфейсного буфера и информация признака считывания является определенной информацией признака считывания.

Дополнительно, согласно способу, описанному выше, после управления буфером передачи для считывания данных, способ дополнительно содержит этап, на котором:

обновляют текущее состояние считывания буфера передачи на состояние обнаружения интерфейсного буфера и обновляют текущую информацию признака считывания на другую информацию признака считывания, если данные, считанные посредством текущего буфера передачи, достигают второго заданного значения длины.

Дополнительно, согласно способу, описанному выше, обновление текущей информации признака считывания на другую информацию признака считывания конкретно содержит этап, на котором:

определяют посредством планировщика вывода буфер передачи с наибольшим временем ожидания записи, соответствующим времени ожидания считывания каждого буфера передачи, и обновляют текущую информацию признака считывания, чтобы считывать информацию признака буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания.

Дополнительно, согласно способу, описанному выше, данные являются ультразвуковым эхо-сигналом с высокой частотой кадров и перед управлением посредством планировщика буферов записью данных множеством буферов передачи и считыванием, и посылкой данных на интерфейсный буфер, способ дополнительно содержит этапы, на которых:

передают посредством компонента приемо-передающей антенной решетки ультразвуковой сигнал возбуждения и принимают ультразвуковой эхо-сигнал с высокой частотой кадров; и

фильтруют посредством контроллера скользящего окна ультразвуковой эхо-сигнал с высокой частотой кадров в соответствии с параметром скользящего окна для получения сигнала, который должен быть сохранен, и посылают сигнал, который должен быть сохранен, соответствующему буферу передачи, действующему под управлением планировщика буферов.

При третьем подходе вариант осуществления настоящего изобретения представляет считываемый компьютером носитель данных, на котором хранится компьютерная программа, и компьютерная программа исполняется процессором для реализации способа, описанного в любой позиции второго подхода.

Варианты осуществления настоящего изобретения представляют устройство и способ хранения данных и считываемый носитель. Устройство хранения данных содержит процессор и память, причем процессор содержит планировщик буферов, множество

буферов передачи, интерфейсный буфер и контроллер памяти; каждый из буферов передачи соединяется с планировщиком буферов и с интерфейсным буфером и интерфейсный буфер соединяется с памятью через контроллер памяти; планировщик буферов выполнен с возможностью управления множеством буферов передачи, чтобы записывать данные и считывать и посылать данные в интерфейсный буфер; интерфейсный буфер выполнен с возможностью приема данных, посылаемых буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, меньше, чем заданный порог объема хранения, и прекращения приема данных, посылаемых буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, больше или равен заданному порогу объема хранения; и контроллер памяти выполнен с возможностью управления памятью, чтобы записывать данные из интерфейсного буфера и хранить данные. Так как планировщик буферов может планировать данные порядковым способом, интерфейсный буфер эффективно буферизирует большой объем данных, считываемы в буферах передачи, что позволяет избежать накопления в них данных, когда память бэкенда выполняет запись данных, и затем реализует быстрое сохранение данных и повышает эффективность сохранения данных.

Следует понимать, что контент, описанный в вышеупомянутом содержании настоящего изобретения, не предназначен ни ограничивать ключевые или важные признаки вариантов осуществления настоящего изобретения, ни для использования для ограничения объема настоящего изобретения. Другие признаки настоящего изобретения станут более понятны при прочтении последующего описания.

Краткое описание чертежей

Чтобы более ясно описать варианты осуществления настоящего изобретения или технические решения, соответствующие предшествующему уровню техники, далее будут кратко представлены чертежи, которые должны использоваться при описании вариантов осуществления или предшествующего уровня техники. Очевидно, что чертежи в последующем описании являются некоторыми вариантами осуществления настоящего изобретения. Для специалистов в данной области техники другие чертежи могут быть получены на основе этих чертежей без каких-либо творческих усилий:

фиг. 1 - схематичная структурная схема запоминающего устройства, представленного вариантом 1 осуществления настоящего изобретения;

фиг. 2 - схематичная структурная схема запоминающего устройства, соответствующая варианту 2 осуществления настоящего изобретения;

фиг. 3 - диаграмма перехода состояния планирования записи планировщика записи в устройстве хранения данных, обеспечиваемом вариантом 2 осуществления настоящего изобретения;

фиг. 4 - диаграмма перехода состояния планирования вывода планировщика вывода в устройстве хранения данных, обеспечиваемом вариантом 2 осуществления настоящего изобретения;

фиг. 5 - схематичная структурная схема устройства хранения данных, обеспечиваемого вариантом 3 осуществления настоящего изобретения;

фиг. 6 - блок-схема последовательности выполнения операций способа хранения данных, представленного вариантом 4 осуществления настоящего изобретения;

фиг. 7 - блок-схема последовательности выполнения операций способа хранения данных, представленного вариантом 5 осуществления настоящего изобретения; и

фиг. 8 - блок-схема последовательности выполнения операций способа хранения данных, представленного вариантом 6 осуществления настоящего изобретения.

Ссылочные позиции

101 Процессор, 1011 Планировщик буферов, 1011а Планировщик записи, 1011б Планировщик вывода, 1012 Первый буфер передачи, 1013 Второй буфер передачи, 1014 Интерфейсный буфер, 1015 Контроллер памяти, 1016 Контроллер скользящего окна, 102 Память, 103 Компонент приемо-передающей антенной решетки

5 Осуществление изобретения

Здесь далее варианты осуществления настоящего изобретения будут описаны более подробно со ссылкой на сопроводительные чертежи. Хотя некоторые варианты осуществления настоящего изобретения показаны на чертежах, следует понимать, что настоящее изобретение может быть реализовано в различных формах и не должно
10 истолковываться как ограничиваемое сформулированными здесь вариантами осуществления. Вместо этого варианты осуществления обеспечиваются для более всестороннего и полного понимания настоящего изобретения. Следует понимать, что чертежи и варианты осуществления настоящего изобретения используются только в иллюстративных целях и не используются для ограничения объема защиты настоящего
15 изобретения.

Термины "первый", "второй", "третий", "четвертый" и т.д. (если таковые имеются) в описании и формуле изобретения настоящего изобретения и на вышеупомянутых чертежах, используются для различения схожих объектов, но не обязательно используются для описания определенного порядка или последовательности. Следует
20 понимать, что данными, используемыми таким образом, можно обмениваться при соответствующих обстоятельствах, так чтобы варианты осуществления настоящего изобретения, описанные здесь, могли реализовываться в порядке, отличном от того, который, например, показан или описан здесь. Кроме того, термины "содержащий" и "имеющий" и любые их вариации предназначены для охватывания неисключающих
25 включений. Например, процессы, способы, системы, изделия или устройства, которые содержат последовательность этапов или блоков, не обязательно ограничиваются этими явно перечисленными этапами или блоками, а могут включать и другие этапы или блоки, которые явно не перечислены, но свойственны этим процессам, способам, изделиям или устройствам.

30 Вариант 1 осуществления

На фиг. 1 представлена схематичная структурная схема последовательности выполнения операций устройства хранения данных, обеспечиваемого вариантом 1 осуществления настоящего изобретения. Как показано на фиг. 1, устройство хранения данных, обеспечиваемое настоящим вариантом осуществления, содержит процессор
35 101 и память 102. Процессор 101 содержит планировщик 1011 буферов, множество буферов передачи, интерфейсный буфер 1014 и контроллер 1015 памяти.

Среди них, каждый из буферов передачи соединяется с планировщиком 1011 буферов и с интерфейсным буфером 1014, а интерфейсный буфер 1014 соединяется с памятью 102 через контроллер 1015 памяти.

40 Конкретно, в настоящем варианте осуществления планировщик 1011 буферов выполнен с возможностью управления множеством буферов передачи, чтобы записывать данные, считывать и посылать данные в интерфейсный буфер 1014. Интерфейсный буфер 1014 выполнен с возможностью приема данных, посылаемых буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере 1014, меньше, чем заданный
45 пороговый объем данных, и прекращения приема данных, посылаемых буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере 1014, больше или равен заданному пороговому объему данных. Контроллер 1015 памяти выполнен с возможностью управления памятью 102, чтобы записывать данные из интерфейсного

буфера 1014 и сохранять данные.

В представленном варианте осуществления конкретный тип хранящихся данных не ограничивается. Данные, которые должны храниться, являются непрерывно формируемыми данными, которые должны непрерывно сохраняться, используя устройство хранения данных, соответствующее настоящему варианту осуществления. Данные могут формироваться непрерывно блоком формирования данных и сформированные данные могут быть однокадровыми данными или многокадровыми данными, что не ограничивается в настоящем варианте осуществления.

Конкретно, в настоящем варианте осуществления каждый буфер передачи соединяется с блоком формирования данных и планировщик буферов за один раз управляет одним буфером передачи для записи данных, где каждый буфер передачи может иметь равное разрешение записи, то есть, после того, как один буфер передачи запишет данные, другой буфер передачи продолжает записывать данные. В то же время, планировщик буферов за один раз управляет одним буфером передачи, чтобы считать данные и послать их в интерфейсный буфер 1014. Каждый буфер передачи также имеет равное право доступа для считывания данных, то есть, после того, как один буфер передачи заканчивает считывать данные, данные продолжает считывать другой буфер передачи.

На фиг. 1 показаны два буфера передачи, которые являются первым буфером 1012 передачи и вторым буфером 1013 передачи, соответственно.

Конкретно, в настоящем варианте осуществления каждый буфер передачи соединяется с интерфейсным буфером 1014, выполненным с возможностью приема данных, считанных буфером передачи, имеющим разрешение считывания. Когда интерфейсный буфер 1014 принимает данные, считанные буфером передачи, имеющим разрешение считывания, он принимает решение, является ли объем данных, хранящихся в нем, меньшим, чем заданный пороговый объем данных, и если объем данных, хранящихся в нем, меньше, чем заданный пороговый объем данных, он может послать буферу передачи, имеющему разрешение считывания, запрос считывания, так чтобы буфер передачи, имеющий разрешение считывания, считал и послал данные в интерфейсный буфер 1014. Если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, больше или равен заданному пороговому объему данных, буферу передачи, имеющему разрешение считывания, может быть послан запрос прекращения считывания, так чтобы буфер передачи, имеющий разрешение считывания, больше не считывал данные, и ожидал, когда объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере 1014, станет меньше заданного порогового объема данных, чтобы снова посылать данные в интерфейсный буфер 1014, гарантируя отсутствие перегрузки данными в последующем процессе записи данных в память 102.

Заданный пороговый объем данных может быть суммарным значением объема данных, который интерфейсный буфер 1014 может хранить, или может быть значением, меньшим, чем суммарное значение объема, которое не ограничивается в настоящем варианте осуществления.

Конкретно, в настоящем варианте осуществления контроллер 1015 памяти управляет памятью 102 для записи данных из интерфейсного буфера 1014 в память 102 и память 102 хранит записанные данные.

Устройство хранения данных, обеспечиваемое представленным вариантом осуществления, содержит процессор 101 и память 102; причем процессор 101 содержит планировщик 1011 буферов, множество буферов передачи, интерфейсный буфер 1014 и контроллер 1015 памяти; каждый из буферов передачи соединяется с планировщиком 1011 буферов и интерфейсным буфером 1014, интерфейсный буфер 1014 соединяется с

памятью 102 через контроллер 1015 памяти; планировщик 1011 буферов выполнен с возможностью управления множеством буферов передачи для записи данных и считывания данных и передачи данных в интерфейсный буфер 1014; интерфейсный буфер 1014 выполнен с возможностью приема данных, посылаемых буферами передачи, если объем, хранящийся в интерфейсном буфере 1014, меньше заданного порогового объема данных, и прекращения приема данных, посылаемых буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере 1014, больше или равен заданному пороговому объему данных; и контроллер 1015 памяти выполнен с возможностью управления памятью 102, чтобы записывать данные из интерфейсного буфера 1014 и хранить данные. Так как планировщик 1011 буферов может планировать данные порядковым способом, интерфейсный буфер 1014 эффективно буферизирует большой объем данных, считываемых в буферах передачи, что позволяет избегать накопления данных, когда память 102 бэкенда выполняет запись данных, и затем реализует быстрое сохранение данных и повышает эффективность хранения данных.

15 Вариант 2 осуществления

На фиг. 2 схематично представлена структурная схема устройства хранения данных, соответствующая варианту 2 осуществления настоящего изобретения. Как показано на фиг. 2, устройство хранения данных, обеспечиваемое в настоящем варианте осуществления, дополнительно совершенствует контроллер 1015 памяти и планировщик 1011 буферов, основываясь на устройстве хранения данных, обеспечиваемом в варианте 1 осуществления настоящего изобретения, и устройство хранения данных, обеспечиваемое в настоящем варианте осуществления, также содержит следующие технические решения.

Дополнительно, в настоящем варианте осуществления контроллер 1015 памяти конкретно выполнен с возможностью управления памятью, чтобы непрерывно записывать данные из интерфейсного буфера и хранить данные.

Конкретно, в настоящем варианте осуществления контроллер 1015 памяти управляет памятью 102, чтобы непрерывно записывать данные от интерфейсного буфера 1014 в память 102, и память 102 хранит записанные данные, чтобы гарантировать, что данные, хранящиеся в интерфейсном буфере 1014, могут считываться непрерывно, дополнительно увеличивая скорость сохранения данных и дополнительно повышая эффективность хранения данных.

Дополнительно, в настоящем варианте осуществления, планировщик 1011 буферов содержит планировщик 1011a записи и планировщик 1011b вывода.

Дополнительно, планировщик 1011a ввода в соответствии с состоянием планирования вводов и информацией признака записи выполнен с возможностью управления буфером передачи, имеющим разрешение записи, чтобы записывать данные. Планировщик 1011b вывода выполнен в соответствии с состоянием планирования вывода и информацией признака считывания с возможностью управления буфером передачи, имеющим разрешение считывания, чтобы считывать данные.

Конкретно, в настоящем варианте осуществления на фиг. 3 схематично представлена диаграмма перехода состояния планирования входа планировщика 1011a записи в устройстве хранения данных, обеспечиваемом согласно варианту осуществления 2 настоящего изобретения. Как показано на фиг. 3, в настоящем варианте осуществления состояние планирования записи содержит состояние ожидания и множество состояний записи буферов передачи, причем состояние ожидания является начальным состоянием планировщика 1011a записи. Если существуют два буфера передачи, множество состояний записи буферов передачи содержит первое состояние записи буферов передачи

и второе состояние записи буферов передачи, где первое состояние записи буферов передачи указывает, что текущее состояние является состоянием записи первым буфером 1012 передачи, а второе состояние записи буферов передачи, указывает, что текущее состояние является состоянием записи вторым буфером 1013 передачи.

5 Информация признака записи содержит идентификацию буфера передачи, и информация признака записи представляет информацию, что определенный буфер передачи имеет разрешение на запись данных.

10 Дополнительно, в настоящем варианте осуществления, планировщик 1011a записи конкретно выполнен с возможностью управления переходом из состояния ожидания в состояние записи буфера передачи, соответствующее определенной информации признака записи, и управления буфером передачи для записи данных, если состояние планирования записи является состоянием ожидания и информация признака записи является определенной информацией признака записи.

15 Дополнительно, планировщик 1011a записи, кроме того, выполнен с возможностью обновления текущего состояния записи буфера передачи на состояние ожидания и обновления текущей информации признака записи на другую информацию признака записи, если данные, записанные текущим буфером передачи, достигают первого значения заданной длины.

20 Первое заданное значение длины является заданным значением длины данных, записываемых каждый раз каждым буфером передачи. Например, первое заданное значение длины может составить 256 битов или другое значение, что не ограничивается в этом варианте осуществления.

25 Дополнительно, планировщик 1011a записи конкретно выполнен с возможностью определения буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи, соответствующим времени ожидания записи каждого буфера передачи, и обновления текущей информации признака записи на информацию признака записи буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи.

30 Время ожидания записи буфера передачи является временным интервалом с момента, когда запись данных завершена в прошлый раз, до момента, когда запись данных начинается снова.

35 Конкретно, в настоящем варианте осуществления планировщик 1011a записи определяет буфер передачи с наибольшим временем ожидания записи, соответствующим времени ожидания записи каждого буфера передачи, и обновляет текущую информацию признака записи на информацию признака записи буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи, что позволяет множеству буферов передачи иметь равное разрешение записи. Если данные не были записаны вначале, время ожидания записи каждого буфера передачи является одним и тем же и последовательность множества буферов передачи для записи данных может определяться заранее. В настоящем варианте осуществления в качестве примера для описания используются два буфера передачи.

40 То есть, состояние планирования записи содержит состояние ожидания и два состояния записи буферов передачи. В планировщике 1011a записи состояние планирования записи сначала находится в начальном состоянии, а когда существуют данные, которые должны быть записаны, информация признака записи является первой информацией признака записи, то есть, первый буфер 1012 передачи имеет разрешение записи данных и затем, когда состоянием планирования записи является состояние ожидания и информацией признака записи является первая информация признака записи, управляют переходом из состояния ожидания в первое состояние записи буфера передачи, причем первым буфером 1012 передачи управляют для записи данных. В процессе записи данных первым

буфером 1012 передачи подсчитывается длина записанных данных и если записанные данные первого буфера 1012 передачи достигают первого заданного значения длины, то тогда состояние записи первого буфера передачи обновляется на состояние ожидания и первая информация признака записи обновляется. Если при обновлении первой информации признака записи определяют, что время ожидания записи второго буфера 1013 передачи является более длительным, чем время ожидания записи первого буфера 1012 передачи, то тогда первая информация признака записи обновляется на вторую информацию признака записи, что означает, что второй буфер 1013 передачи имеет разрешение записи данных, и тогда управляют переходом из состояния ожидания во второе состояние записи буфера передачи, и для записи данных управляют вторым буфером 1013 передачи. Этот цикл повторяется, так чтобы эти два буфера передачи имели равное разрешение записи и в равной степени записывали данные.

В устройстве хранения данных, обеспечиваемом в этом варианте осуществления, планировщик буфера содержит планировщик 1011a записи и планировщик 1011b вывода. Планировщик 1011a записи выполнен с возможностью управления буфером передачи, имеющим разрешение записи, для записи данных в соответствии с состоянием планирования записи и информацией признака записи. Состояние планирования записи содержит состояние ожидания и множество состояний записи буферов передачи; планировщик 1011a записи конкретно выполнен с возможностью управления переходом из состояния ожидания в состояние записи буфера передачи, соответствующее определенной информации признака записи, и управления буфером передачи для записи данных, если состоянием планирования записи является состояние ожидания и информацией признака записи является определенная информация признака записи. Планировщик 1011a записи дополнительно выполнен с возможностью обновления текущего состояния записи буфера передачи на состояние ожидания и обновления текущей информации признака записи на другую информацию признака записи, если данные, записанные текущим буфером передачи, достигают первого значения заданной длины, и планировщик 1011a записи конкретно выполнен с возможностью определения буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи, соответствующим времени ожидания записи каждого буфера передачи, и обновления текущей информации признака записи информации признака буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи. Устанавливая множество состояний планирования записи и множество фрагментов информации признака записи, множество буферов передачи имеют равное разрешение записи и каждый буфер передачи может быстро планироваться для записи данных.

Тут следует отметить, что, хотя фиг. 2 и фиг. 3 показывают только вариант осуществления содержащий два буфера передачи и соответствующие две информации признака записи, специалисту в данной области техники понятно возможное расширение до более чем двух буферов передачи посредством представленного описания. Следовательно, количество буферов передачи и соответствующих информации признака записи может быть два и более, что не ограничено настоящим описанием.

Дополнительно, в настоящем варианте осуществления на фиг. 4 схематично показана диаграмма перехода состояния планирования вывода планировщика 1011b вывода в устройстве хранения данных, представленном в варианте 2 осуществления настоящего изобретения. Как показано на фиг. 4, в настоящем варианте осуществления состояние планирования вывода содержит состояние обнаружения интерфейсного буфера и множество состояний считывания буферов передачи.

Состояние обнаружения интерфейсного буфера 1014 является состоянием

обнаружения, выполняемого интерфейсным буфером 1014. Если существуют два буфера передачи, то множество состояний считывания буферов передачи содержит состояние считывания первого буфера передачи и состояние считывания второго буфера передачи, где состояние считывания первого буфера передачи указывает, что текущее состояние является состоянием, в котором первый буфер 1012 передачи считывает данные, а второе состояние считывания буфера передачи указывает, что текущее состояние является состоянием, в котором данные считывает второй буфер 1013 передачи.

Дополнительно, в настоящем варианте осуществления планировщик 1011b вывода конкретно выполнен с возможностью управления переходом из состояния обнаружения интерфейсного буфера в состояние считывания буфера передачи, соответствующее определенной информации признака считывания, и управления буфером передачи для считывания данных, если состояние планирования вывода является состоянием обнаружения интерфейсного буфера и информация признака считывания является определенной информацией признака считывания.

Планировщик 1011b вывода дополнительно выполнен с возможностью обновления текущего состояния считывания буфера передачи на состояние обнаружения интерфейсного буфера и обновления текущей информации признака считывания на другую информацию признака считывания, если данные, считываемые текущим буфером передачи, достигают второго заданного значения длины.

Информация признака считывания содержит идентификацию буфера передачи и информация признака считывания представляет собой информацию о том, что определенный буфер передачи имеет разрешение считывания данных.

Второе заданное значение длины является заданным значением длины данных, считываемых каждый раз каждым буфером передачи. Например, второе заданное значение длины может составить 256 битов или другие значения, что не ограничивается в этом варианте осуществления.

Дополнительно, в настоящем варианте осуществления планировщик 1011b вывода конкретно выполнен с возможностью определения буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания, соответствующим времени ожидания считывания каждого буфера передачи, и обновления текущей информации признака считывания на информацию признака считывания буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания.

Время ожидания считывания буфера передачи является временным интервалом с момента времени, когда считывание данных было закончено в прошлый раз, до момента, когда считывание данных начинается снова.

Конкретно, в настоящем варианте осуществления планировщик 1011b вывода определяет буфер передачи с наибольшим временем ожидания считывания, соответствующим времени ожидания считывания каждого буфера передачи, и обновляет текущую информацию признака считывания на информацию признака считывания буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания, что позволяет множеству буферов передачи иметь равное разрешение считывания. В настоящем варианте осуществления в качестве примера для описания используются два буфера передачи. То есть, состояние планирования вывода содержит состояние обнаружения интерфейсного буфера, состояние считывания первого буфера передачи и состояние считывания второго буфера передачи. В планировщике вывода состояние планирования вывода сначала находится в начальном состоянии, чтобы считывать данные из определенного буфера передачи и посылать данные в интерфейсный буфер 1014. Если состояние планирования вывода является состоянием обнаружения интерфейсного

буфера и информация признака считывания является первой информацией считывания признака, то это означает, что первый буфер передачи 1012 имеет разрешение считывания, состояние планирования вывода управляется для перехода из состояния обнаружения интерфейсного буфера в состояние считывания первого буфера передачи и первый буфер 1012 передачи управляется для считывания данных. В процессе считывания данных первого буфера 1012 передачи подсчитывают длину считываемых данных и, если считываемые данные первого буфера 1012 передачи достигают второго заданного значения длины, состояние считывания первого буфера передачи обновляется на состояние обнаружения интерфейсного буфера и обновляется первая информация признака считывания. Когда при обновлении первой информации признака считывания определяют, что время ожидания считывания второго буфера 1013 передачи является более длинным, чем время ожидания считывания первого буфера 1012 передачи, то тогда первая информация признака считывания обновляется на вторую информацию признака считывания, что означает, что второй буфер 1013 передачи имеет разрешение считывания данных. После того, как обнаружено, что интерфейсный буфер 1014 готов принимать данные, состояние обнаружения интерфейсного буфера изменяется на состояние считывания второго буфера передачи и считывание данных управляется вторым буфером 1013 передачи. Этот цикл повторяется, так чтобы эти два буфера передачи имели равное разрешение считывания и одинаково считывали данные.

При обнаружении, готов ли интерфейсный буфер 1014 принимать данные, проверяют, является ли объем данных, хранящихся в настоящее время в интерфейсном буфере 1014, плюс длина данных, которые должны быть записаны в следующий раз, меньше, чем заданный пороговый объем. Если так, то это означает, что интерфейсный буфер 1014 готов принимать данные. Если объем хранящихся в настоящее время данных плюс длина данных, которые должны быть записаны в следующий раз, больше, чем заданный пороговый объем, это означает, что интерфейсный буфер 1014 не готов принимать данные.

В устройстве хранения данных, обеспечиваемом в этом варианте осуществления, планировщик буферов содержит планировщик 1011b вывода, причем планировщик 1011b вывода выполнен с возможностью управления буфером передачи, имеющим разрешение считывания для считывания данных, в соответствии с состоянием планирования вывода и информацией признака считывания, причем состояние планирования вывода содержит состояние обнаружения интерфейсного буфера и множество состояний считывания буферов передачи; планировщик 1011b вывода конкретно выполнен с возможностью управления переходом из состояния обнаружения интерфейсного буфера в состояние считывания буфера передачи, соответствующее определенной информации признака считывания, и управления буфером передачи для считывания данных, если состояние планирования вывода является состоянием обнаружения интерфейсного буфера и информация признака считывания является определенной информацией признака считывания. Планировщик 1011b вывода дополнительно выполнен с возможностью обновления текущего состояния считывания буфера передачи на состояние обнаружения интерфейсного буфера и обновления текущей информации признака считывания на другую информацию признака считывания, если данные, считываемые текущим буфером передачи, достигают второго значения длины, и планировщик 1011b вывода конкретно выполнен с возможностью определения буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания, соответствующим времени ожидания считывания каждого буфера передачи, и обновления текущей информации признака считывания на информацию признака

считывания буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания. Устанавливая множество состояний планирования вывода и множество фрагментов информации признака записи, несколько буферов передачи имеют равное разрешение считывания и каждый буфер передачи может быстро планировать считывание данных.

5 Вариант 3 осуществления

На фиг. 5 схематично представлена структурная схема устройства хранения данных, обеспечиваемая вариантом 3 осуществления настоящего изобретения. Как показано на фиг. 5, устройство хранения данных, обеспечиваемое в этом варианте осуществления, основано на устройстве хранения данных, обеспечиваемом в варианте 2 осуществления
10 настоящего изобретения, и данные являются ультразвуковым эхо-сигналом с высокой частотой кадров, причем устройство хранения данных, обеспечиваемое в этом варианте осуществления дополнительно содержит компонент 103 приемо-передающей антенной решетки и процессор 101, который дополнительно содержит по меньшей мере один контроллер 1016 скользящего окна.

15 Компонент 103 приемо-передающей антенной решетки сокращенно упоминается как компонент 103 T/R антенной решетки.

Компонент 103 T/R антенной решетки соединяется с каждым контроллером 1016 скользящего окна.

Дополнительно, в настоящем варианте осуществления компонент 103 T/R антенной
20 решетки выполнен с возможностью передачи ультразвукового сигнала возбуждения и приема ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой кадров. Контроллер 1016 скользящего окна выполнен с возможностью фильтрации ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой кадров в соответствии с параметром скользящего окна, чтобы
25 получить сигнал, который должен быть сохранен, и передачи сигнала, который должен быть сохранен, соответствующему буферу передачи, действующему под управлением планировщика 1011 буферов.

Ультразвуковой эхо-сигнал с высокой частотой кадров является эхо-сигналом при получении ультразвукового изображения с высокой частотой кадров. По сравнению с традиционным получением ультразвукового изображения, получение ультразвукового
30 изображения с высокой частотой кадров имеет частоту кадров, более высокую, чем та, которая используется при традиционном получении ультразвукового изображения. Дополнительную информацию можно получить, используя высокую разрешающую способность по времени при получении ультразвукового изображения с высокой частотой кадров, но объем данных, используемых для получения изображений с
35 помощью ультразвуковых эхо-сигналов с высокой частотой кадров, значительно увеличивается. При использовании выборки с двойной точностью частота выборки составляет 40 МГц, глубина получения составляет 4 см и канал получения равен 128, и тогда объем данных в таких условиях составляет примерно 10 Гб в секунду.

В настоящем варианте осуществления компонент 103 T/R антенной решетки выполнен
40 с возможностью приема ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой кадров и затем передачи ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой кадров на контроллер 1016 скользящего окна, и контроллер 1016 скользящего окна может установить параметр скользящего окна, содержащий начальный адрес и длину скользящего окна, которая используется для фильтрации ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой кадров,
45 и выбранный ультразвуковой эхо-сигнал с высокой частотой кадров может содержать одиночный кадр или множество кадров эхо-сигналов. Не прошедший через фильтр эхо-сигнал отбрасывается, прошедший фильтр ультразвуковой эхо-сигнал с высокой частотой кадров является сигналом, который должен быть сохранен, и выбранный эхо-

сигнал с высокой частотой кадров посылается соответствующему буферу передачи, действующему под управлением планировщика 1011 буферов. Соответствующий буфер передачи записывает выбранный ультразвуковой эхо-сигнал с высокой частотой кадров. Размер выбранного ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой кадров, который
5 должен быть записан, зависит от максимальной длины окна в контроллере 1016 скользящего окна. Если существует множество контроллеров 1016 скользящего окна, размер выбранного ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой кадров, который должен быть записан, зависит от максимальной длины окна в многочисленных контроллерах 1016 скользящего окна.

10 В устройстве хранения данных в этом варианте осуществления структуры и функции планировщика буфера, буферы передачи, интерфейсный буфер 1014, контроллер 1015 памяти и память 102 подобны структурам и функциям соответствующего устройства в устройстве хранения данных варианта 2 осуществления настоящего изобретения, и здесь повторно не описываются.

15 В устройстве хранения данных, представленном в этом варианте осуществления, данные являются ультразвуковым эхо-сигналом с высокой частотой кадров и устройство дополнительно содержит компонент 103 T/R антенной решетки и процессор 101 дополнительно содержит по меньшей мере один контроллер 1016 скользящего окна; компонент 103 T/R антенной решетки соединяется с каждым контроллером 1016
20 скользящего окна; компонент 103 T/R антенной решетки выполнен с возможностью передачи ультразвукового сигнала возбуждения и приема ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой повторения; и контроллер 1016 скользящего окна выполнен с возможностью фильтрации ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой повторения в соответствии с параметром скользящего окна для получения сигнала, который должен
25 быть сохранен, и передачи сигнала, который должен быть сохранен, соответствующему буферу передачи, действующему под управлением планировщика 1011 буферов, который может быстро собирать и сохранять ультразвуковой сигнал с высокой частотой кадров и, таким образом, улучшать сбор и эффективность хранения ультразвукового сигнала с высокой частотой кадров.

30 **Вариант 4 осуществления**

На фиг. 6 приведена блок-схема последовательности выполнения операций способа хранения данных, предоставленного в варианте 4 осуществления настоящего изобретения. Как показано на фиг. 6, исполнительным объектом способа хранения данных, предоставленного в настоящем варианте осуществления, является устройство
35 хранения данных и способ хранения данных, соответствующий существующему варианту осуществления, содержит нижеследующие этапы.

На этапе 601 планировщик буферов управляет множеством буферов передачи для записи данных, считывания и передачи данных интерфейсному буферу.

40 На этапе 602, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, меньше заданного порогового объема данных, интерфейсный буфер принимает данные, посланные буферами передачи, и, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, больше или равен заданному пороговому объему данных, интерфейсный буфер прекращает прием данных, посылаемых буферами передачи.

5 На этапе 603 контроллер памяти управляет памятью, чтобы записывать данные из интерфейсного буфера и сохранять данные.

В настоящем варианте осуществления устройство хранения данных, представленное в варианте 1 осуществления настоящего изобретения, может использоваться для реализации технического решения способа хранения данных в этом варианте

осуществления. Принципы реализации и их технические результаты подобны и здесь повторяться не будут.

Вариант 5 осуществления

На фиг. 7 представлена блок-схема последовательности выполнения операций способа хранения данных, предоставленного в варианте 5 осуществления настоящего изобретения. Как показано на фиг. 7, способ хранения данных, представленный в этом варианте осуществления, основан на способе хранения данных, представленном в варианте 4 осуществления настоящего изобретения, этап 601 и этап 603 дополнительно совершенствуются, а планировщик буферов содержит планировщик записи и планировщик вывода. В способе хранения данных, представленном в этом варианте осуществления, этап 601 в варианте 4 осуществления конкретно содержит следующие этапы.

На этапе 601а планировщик записи в соответствии с состоянием планирования записи и информацией признака записи управляет буфером передачи, имеющим разрешение записи, для записи данных.

Дополнительно, состояние планирования записи содержит состояние ожидания и множество состояний записи буферов передачи.

Соответственно, в настоящем варианте осуществления проводимое планировщиком записи в соответствии с состоянием планирования записи и информацией признака записи управление буфером передачи, имеющим разрешение записи, чтобы записывать данные, конкретно содержит:

управление переходом из состояния ожидания в состояние записи буфера передачи, соответствующее определенной информации признака записи, и управление буфером передачи для записи данных, если состояние планирования записи является состоянием ожидания и информация признака записи является определенной информацией признака записи.

На этапе 601b, если данные, записанные текущим буфером передачи, достигают первого заданного значения длины, планировщик записи обновляет текущее состояние записи буфера передачи на состояние ожидания и обновляет текущую информацию признака записи на другую информацию признака записи.

Дополнительно, в настоящем варианте осуществления обновление текущей информации признака записи на другую информацию признака записи конкретно содержит этапы, на которых:

определяют посредством планировщика записи буфер передачи с наибольшим временем ожидания записи, соответствующим времени ожидания записи каждого буфера передачи, и обновляют текущую информацию признака записи на информацию признака записи буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи.

На этапе 601с планировщик вывода в соответствии с состоянием планирования вывода управляет буфером передачи, имеющим разрешение считывания, чтобы считывать данные.

Дополнительно, в настоящем варианте осуществления состояние планирования вывода содержит состояние обнаружения интерфейсного буфера и множество состояний считывания буферов передачи.

Соответственно, в настоящем варианте осуществления при управлении планировщиком вывода, соответствующем состоянию планирования вывода и информации признака считывания, буфер передачи, имеющий разрешение считывания, чтобы считывать данные, конкретно содержит:

управление переходом из состояния обнаружения интерфейсного буфера в состояние

считывания буфера передачи, соответствующее определенной информации признака считывания, и управление буфером передачи для считывания данных, если состояние планирования вывода является состоянием обнаружения интерфейсного буфера и информация признака считывания является определенной информацией признака считывания.

5 На этапе 601d, если данные, считываемые текущим буфером передачи, достигают второго заданного значения длины, обновляют текущее состояние считывания буфера передачи на состояние обнаружения интерфейсного буфера и обновляют текущую информацию признака считывания на другую информацию признака считывания.

10 Дополнительно, в настоящем варианте осуществления обновление текущей информации признака считывания на другую информацию признака считывания конкретно содержит этап, на котором:

планировщик вывода определяет буфер передачи с наибольшим временем ожидания считывания, соответствующим времени ожидания считывания каждого буфера передачи, и обновляет текущую информацию признака считывания на информацию признака считывания буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания.

Дополнительно, в настоящем варианте осуществления этап 603, на котором контроллер памяти управляет памятью, чтобы записывать данные из интерфейсного буфера и сохранять данные, конкретно содержит этап, на котором:

20 контроллер памяти управляет памятью, чтобы непрерывно записывать данные из интерфейсного буфера и сохранять данные.

В настоящем варианте осуществления устройство хранения данных, представленное в варианте 2 осуществления настоящего изобретения, может использоваться для выполнения технического решения способа хранения данных в этом варианте осуществления. Их принципы реализации и технические результаты схожи и не будут здесь повторяться.

Вариант 6 осуществления

На фиг. 8 представлена блок-схема способа хранения данных, представляемого вариантом 6 осуществления настоящего изобретения. Как показано на фиг. 8, способ хранения данных, представленный в этом варианте осуществления, основан на способе хранения данных, представленном в варианте 5 осуществления настоящего изобретения, и данные являются ультразвуковым эхо-сигналом с высокой частотой кадров, а способ хранения данных, представленный в этом варианте осуществления, дополнительно содержит этапы, на которых: посредством компонента T/R антенной решетки передают ультразвуковой сигнал возбуждения и принимают ультразвуковой эхо-сигнал с высокой частотой кадров, и фильтруют посредством контроллера скользящего окна ультразвуковой эхо-сигнал с высокой частотой кадров в соответствии с параметром скользящего окна фильтрации сигнала, который должен быть сохранен, и посылают сигнал, который должен быть сохранен, соответствующему буферу передачи, действующему под управлением планировщика буферов. Способ хранения данных, представленный в этом варианте осуществления, содержит следующие этапы.

На этапе 801 компонент приемо-передающей антенной решетки передает ультразвуковой сигнал возбуждения и принимает ультразвуковой эхо-сигнал с высокой частотой кадров.

45 На этапе 802 контроллер скользящего окна фильтрует ультразвуковой эхо-сигнал с высокой частотой кадров в соответствии с параметром скользящего окна, чтобы выбрать сигнал, который должен быть сохранен, и посылает сигнал, который должен быть сохранен, соответствующему буферу передачи, действующему под управлением

планировщика буферов.

На этапе 803 планировщик буферов управляет множеством буферов передачи, чтобы записывать данные и считывать и отправлять данные интерфейсному буферу.

В настоящем варианте осуществления способ реализации этапа 803 совпадает со способом реализации этапов 601a-601d в варианте 5 осуществления настоящего изобретения и не будет здесь повторяться.

На этапе 804, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, меньше, чем заданный пороговый объем, интерфейсный буфер принимает данные, посланные буферами передачи, и, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, больше или равен заданному пороговому объему, интерфейсный буфер прекращает прием данных, посылаемых буферами передачи.

На этапе 805 контроллер памяти управляет памятью, чтобы записывать данные из интерфейсного буфера и сохранять данные.

В настоящем варианте осуществления устройство хранения данных, представленное в варианте 3 осуществления настоящего изобретения, может использоваться для реализации технического решения способа хранения данных в настоящем варианте осуществления. Его принципы реализации и технические результаты схожи и не будут повторяться здесь снова.

Вариант 7 осуществления

Вариант 7 осуществления настоящего изобретения также представляет считываемый компьютером носитель данных, на котором хранится компьютерная программа, и компьютерная программа исполняется процессором для реализации способа в соответствии с любым из вариантов 1-3 осуществления настоящего изобретения.

В этих нескольких вариантах осуществления, представленных настоящим изобретением, следует понимать, что раскрытые устройство и способ могут быть реализованы и другими путями. Например, вариант осуществления устройства, описанный выше, является только иллюстративным. Например, деление на модули является только лишь делением по логическим функциям и при фактической реализации могут быть и другие деления. Например, несколько модулей или компонентов могут объединяться или интегрироваться в другую систему или некоторые признаки могут игнорироваться или не реализовываться. С другой стороны, отображаемые или обсуждаемые взаимные связи или непосредственные связи или соединения через средства связи могут быть косвенными связями или соединениями через средства связи через некоторые интерфейсы, устройства или модули и могут иметь электрическую, механическую или другие формы.

Модули, описанные как отдельные компоненты, могут быть или не быть физически отдельными и компоненты, показанные как модули, могут быть или не быть физическими модулями, то есть, они могут быть расположены в одном месте или быть распределены по нескольким сетевым модулям. Некоторые или все модули могут быть выбраны в соответствии с фактическими потребностями, чтобы достигнуть цели решения вариантов осуществления.

Кроме того, различные функциональные модули в соответствующих вариантах осуществления настоящего изобретения могут быть интегрированы в один модуль обработки или различные модули могут существовать физически отдельно или два или более модулей могут быть интегрированы в одном модуле. Вышеупомянутые интегрированные модули могут быть реализованы в форме аппаратных средств или в форме аппаратных средств плюс функциональные модули программного обеспечения.

Управляющие программы, используемые для реализации способа, соответствующего

настоящему изобретению, могут быть записаны в любой комбинации одного или нескольких языков программирования. Эти управляющие программы могут быть предоставлены процессору или контроллеру универсального компьютера, компьютеру специального назначения или другому программируемому устройству обработки данных, так чтобы, когда управляющие программы исполняются процессором или контроллером, были реализованы функции/операции, определенные в блок-схемах последовательности выполнения операций и/или в блок-схемах. Управляющие программы могут исполняться полностью на машине, частично на машине, частично исполняться на машине и частично исполняться на удаленной машине как отдельные пакеты программного обеспечения или полностью исполняться на удаленной машине или на сервере.

В контексте настоящего изобретения машиночитаемый носитель может быть физическим носителем, который может содержать или хранить программу для использования системой исполнения команд, оборудованием или устройством или в сочетании системой исполнения команд, оборудованием или устройством. Машиночитаемый носитель может быть машиночитаемым носителем сигнала или машиночитаемым носителем хранения данных. Машиночитаемые носители могут содержать, но не ограничиваясь только этим, электронные, магнитные, оптические, электромагнитные, инфракрасные или полупроводниковые системы, оборудование или устройства или любое подходящее сочетание перечисленного. Более конкретные примеры машиночитаемых носителей могут содержать электрические соединения на основе одного или более проводников, диски портативного компьютера, жесткие диски, оперативную память (random access memory, RAM), постоянное запоминающее устройство (read-only memory, ROM), стираемое и программируемое постоянное запоминающее устройство (erasable and programmable read-only memory, EPROM, или флэш-память), оптоволокно, постоянное запоминающее устройство на компакт-дисках (compact disk read-only memory, CD-ROM), оптические запоминающие устройства, магнитные запоминающие устройства или любое подходящее сочетание вышеперечисленного.

Кроме того, хотя операции показаны в определенном порядке, должно быть понятно, что такие операции должны выполняться в определенном показанном порядке или в последовательном порядке или так, чтоб все показанные операции выполнялись для получения желаемых результатов. При определенных обстоятельствах предпочтительной может быть многозадачная и параллельная обработка. Аналогично, хотя в представленном выше обсуждении были включены несколько определенных подробностей реализации, они не должны истолковываться как ограничивающие объем защиты настоящего раскрытия. Конкретные признаки, описанные в контексте отдельных вариантов осуществления, могут также быть реализованы в сочетании с одиночной реализацией. С другой стороны, различные признаки, описанные в контексте одиночной реализации, могут также быть реализованы во множестве реализациях индивидуально или в любом подходящем субсочетании.

Хотя предмет изобретения был описан на языке, характерном для структурных признаков и/или логических операций способа, следует понимать, что предмет изобретения, определенный в приложенной формуле изобретения, не обязательно ограничивается конкретными признаками или действиями, описанными выше. Вместо этого, конкретные признаки и действия, описанные выше, являются просто примерными формами реализации формулы изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Устройство хранения данных, содержащее процессор и память, причем процессор содержит планировщик буферов, множество буферов передачи, интерфейсный буфер и контроллер памяти;

каждый из буферов передачи соединяется с планировщиком буферов и интерфейсным буфером и интерфейсный буфер соединяется с памятью через контроллер памяти;

планировщик буферов выполнен с возможностью управления множеством буферов передачи, для записи данных, и считывания данных и передачи данных интерфейсному буферу; при этом

интерфейсный буфер выполнен с возможностью приема данных, переданных буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, меньше, чем заданный пороговый объем, и прекращения приема данных, передаваемых буферами передачи, когда объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, больше или равен заданному пороговому объему; а

контроллер памяти выполнен с возможностью управления памятью для записи данных из интерфейсного буфера и сохранения данных; причем

планировщик буферов содержит планировщик записи и планировщик вывода;

планировщик записи выполнен с возможностью управления, в соответствии с состоянием планирования записи и информацией признака записи, буфером передачи, имеющим разрешение записи, для записи данных; а

планировщик вывода выполнен с возможностью управления, в соответствии с состоянием планирования вывода и информацией признака считывания, буфером передачи, имеющим разрешение записи для считывания данных.

2. Устройство по п. 1, в котором контроллер памяти выполнен с возможностью управления памятью, для непрерывной записи данных из интерфейсного буфера и сохранения данных.

3. Устройство по п. 1, в котором состояние планирования записи содержит состояние ожидания и множество состояний записи буфера передачи; а

планировщик записи выполнен с возможностью управления переходом из состояния ожидания в состояние записи буфера передачи, в соответствии с определенной информацией признака записи, если состояние планирования записи является состоянием ожидания, а информация признака записи является определенной информацией признака записи, и управления буфером передачи для записи данных.

4. Устройство по п. 3, в котором планировщик записи дополнительно выполнен с возможностью обновления текущего состояния записи буфера передачи на состояние ожидания и обновления текущей информации признака записи на другую информацию признака записи, если данные, записанные текущим буфером передачи, достигают первого заданного значения длины.

5. Устройство по п. 4, в котором планировщик записи выполнен с возможностью определения буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи, соответствующим времени ожидания записи каждого буфера передачи, и обновления текущей информации признака записи на информацию признака записи буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи.

6. Устройство по п. 1, в котором состояние планирования вывода содержит состояние обнаружения интерфейсного буфера и множество состояний считывания буферов передачи; причем

планировщик вывода выполнен с возможностью управления переходом из состояния

обнаружения интерфейсного буфера в состоянии считывания буфера передачи, соответствующего определенной информации признака считывания, и управления буфером передачи для считывания данных, если состояние планирования вывода является состоянием обнаружения интерфейсного буфера и информация признака считывания буфера является определенной информацией признака считывания.

7. Устройство по п. 6, в котором планировщик вывода дополнительно выполнен с возможностью обновления текущего состояния считывания буфера передачи на состояние обнаружения интерфейсного буфера и обновления текущей информации признака считывания на другую информацию признака считывания, если данные, считанные текущим буфером передачи, достигают второго заданного значения длины.

8. Устройство по п. 7, в котором планировщик вывода выполнен с возможностью определения буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания, соответствующим времени ожидания для считывания каждого буфера передачи, и обновления текущей информации признака считывания до информации признака считывания буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания.

9. Устройство по п. 1, в котором данные являются ультразвуковым эхо-сигналом с высокой частотой кадров, и дополнительно содержащее: компонент приемо-передающей антенной решетки, при этом процессор дополнительно содержит:

по меньшей мере один контроллер скользящего окна;

компонент приемо-передающей антенной решетки соединен с каждым контроллером скользящего окна;

компонент приемо-передающей антенной решетки выполнен с возможностью передачи ультразвукового сигнала возбуждения и приема ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой кадров; а

контроллер скользящего окна выполнен с возможностью фильтрации ультразвукового эхо-сигнала с высокой частотой кадров в соответствии с параметром скользящего окна для получения сигнала, который должен быть сохранен, и передачи сигнала, который должен быть сохранен, соответствующему буферу передачи, действующему под управлением планировщика буферов.

10. Способ хранения данных, содержащий этапы, на которых:

управляют, с помощью планировщика буферов, множеством буферов передачи для записи данных, и считывания данных и передачи данных интерфейсному буферу;

принимают, с помощью интерфейсного буфера, данные, передаваемые буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, меньше заданного порогового объема данных, и прекращают прием интерфейсным буфером данных, посылаемых буферами передачи, если объем данных, хранящихся в интерфейсном буфере, больше или равен заданному пороговому объему данных; и

управляют, с помощью контроллера памяти, памятью для записи данных из интерфейсного буфера и сохранения данных; причем

планировщик буферов содержит планировщик записи и планировщик вывода; при этом

этап управления, с помощью планировщика буферов, множеством буферов передачи, для записи данных, и считывания данных и передачи данных интерфейсному буферу, содержит подэтапы, на которых:

управляют, с помощью планировщика записи, в соответствии с состоянием планирования записи и информацией признака записи, буфером передачи, имеющим разрешение записи, для записи данных; и

управляют, с помощью планировщика вывода, в соответствии с состоянием

планирования вывода и информацией признака считывания, буфером передачи, имеющим разрешение считывания, для считывания данных.

11. Способ по п. 10, в котором состояние планирования записи содержит состояние ожидания и множество состояний записи буферов передачи, при этом

5 этап управления, с помощью планировщика записи, в соответствии с состоянием планирования записи и информацией признака записи, буфером передачи, имеющим разрешение записи, для записи данных, содержит подэтап, на котором:

управляют переходом из состояния ожидания в состояние записи буфера передачи, соответствующее определенной информации признака записи, и управляют буфером 10 передачи для записи данных, если состоянием планирования записи является состояние ожидания и информацией признака записи является определенная информация признака записи, причем

после этапа управления указанным буфером передачи для записи данных способ дополнительно содержит этап, на котором:

15 обновляют, с помощью планировщика записи, текущее состояние записи буфера передачи на состояние ожидания и обновляют текущую информацию признака записи на другую информацию признака записи, если данные, записанные текущим буфером передачи, достигают первого заданного значения длины, а

20 этап обновления текущей информации признака записи на другую информацию признака записи содержит подэтап, на котором:

определяют, с помощью планировщика записи, буфер передачи с наибольшим временем ожидания записи, соответствующим времени ожидания записи каждого буфера передачи, и обновляют текущую информацию признака записи на информацию признака записи буфера передачи с наибольшим временем ожидания записи.

25 12. Способ по п. 10, в котором состояние планирования вывода содержит: состояние обнаружения интерфейсного буфера и множество состояний считывания буферов передачи; при этом

30 этап управления, с помощью планировщика вывода, в соответствии с состоянием планирования вывода и информацией признака считывания, буфером передачи, имеющим разрешение считывания, для считывания данных, содержит подэтап, на котором:

управляют переходом из состояния обнаружения интерфейсного буфера в состояние считывания буфера передачи, в соответствии с определенной информацией признака считывания, и управляют буфером передачи, для считывания данных, если состояние 35 планирования вывода является состоянием обнаружения интерфейсного буфера и информация признака считывания является определенной информацией признака считывания, причем

после этапа управления указанным буфером передачи для считывания данных способ дополнительно содержит этап, на котором:

40 обновляют текущее состояние считывания буфера передачи на состояние обнаружения интерфейсного буфера и обновляют текущую информацию признака считывания на другую информацию признака считывания, если данные, считываемые текущим контроллером передачи, достигают второго заданного значения длины, а

45 этап обновления текущей информации признака считывания на другую информацию признака считывания содержит подэтап, на котором:

определяют, с помощью планировщика вывода, буфер передачи с наибольшим временем ожидания считывания, соответствующим времени ожидания считывания каждого буфера передачи, и обновляют текущую информацию признака считывания

на информацию признака считывания буфера передачи с наибольшим временем ожидания считывания.

13. Машиночитаемый носитель данных, хранящий компьютерную программу, вызывающую, при исполнении процессором, выполнение способа по любому из пп. 10-12.

10

15

20

25

30

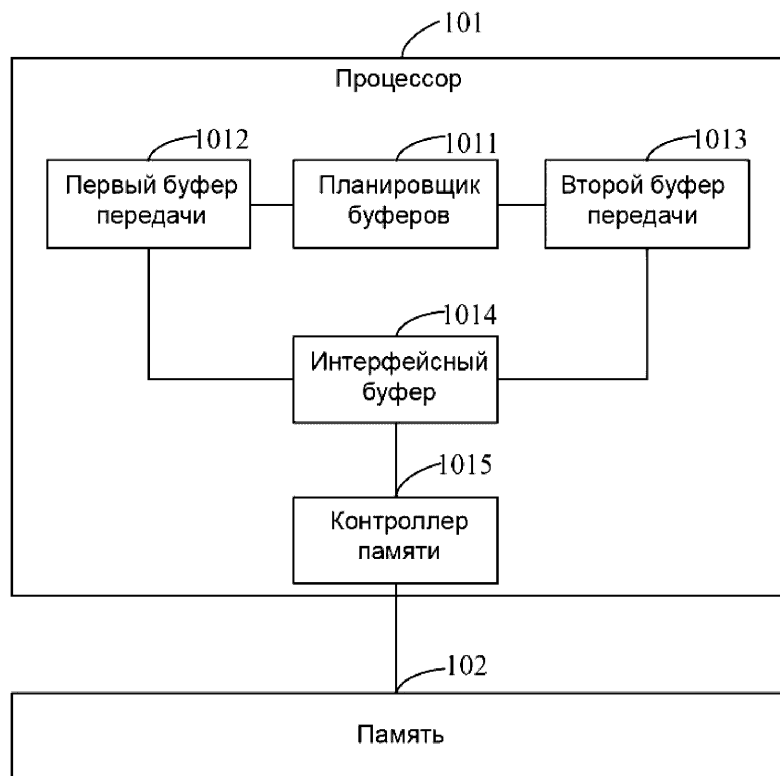
35

40

45

1

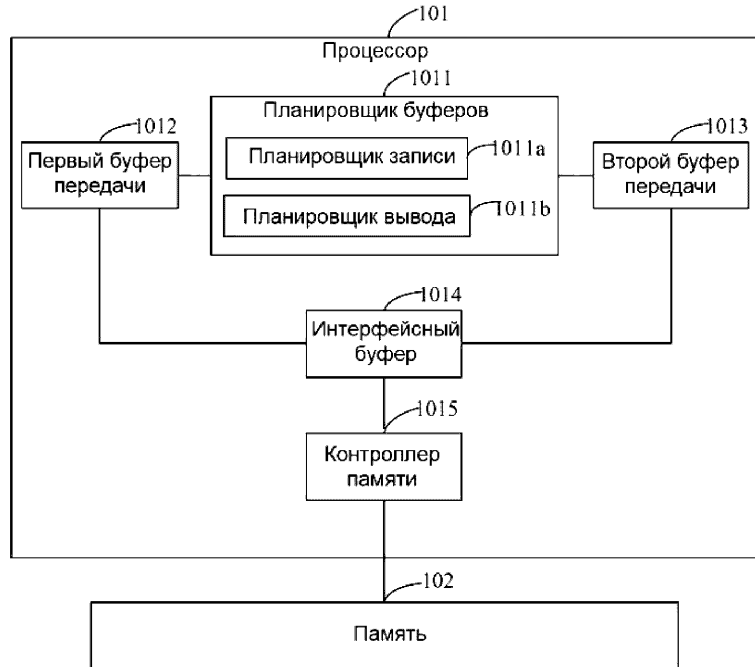
1/6



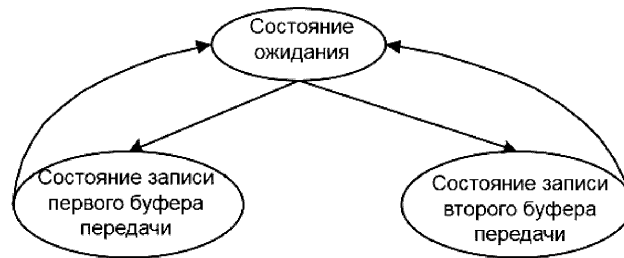
Фиг. 1

2

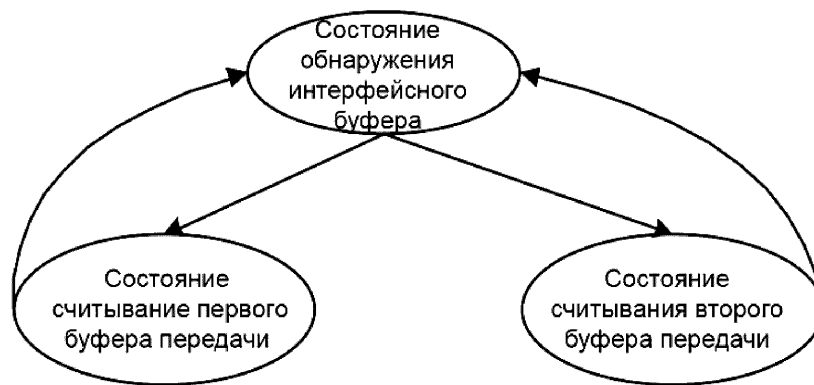
2/6



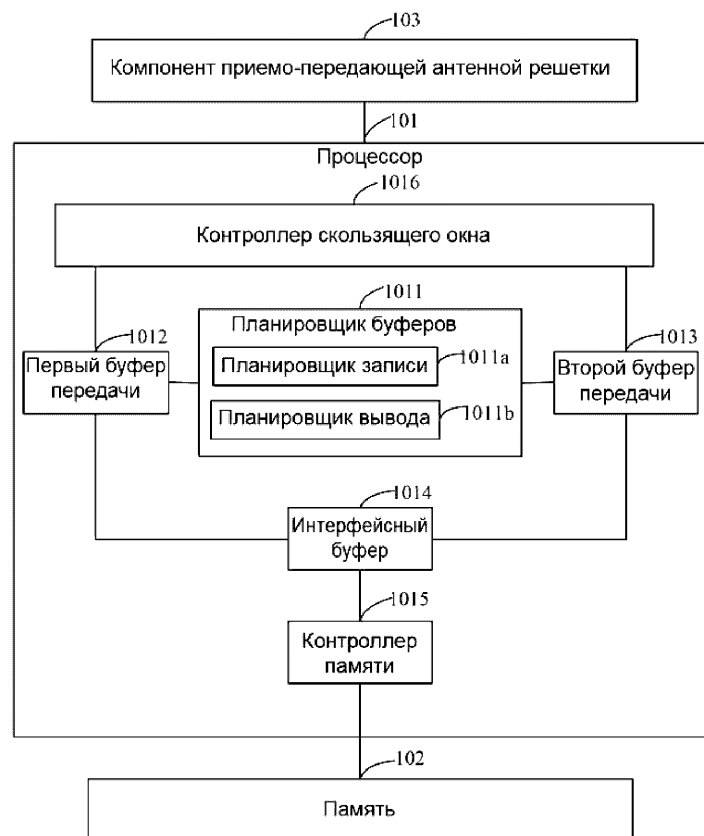
ФИГ. 2



ФИГ. 3

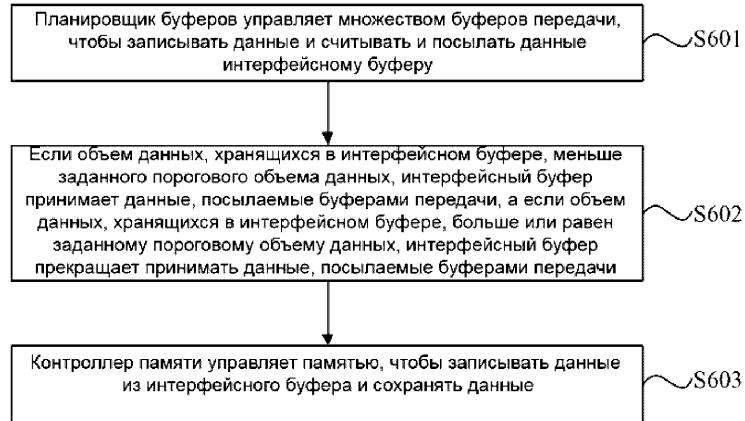


ФИГ. 4

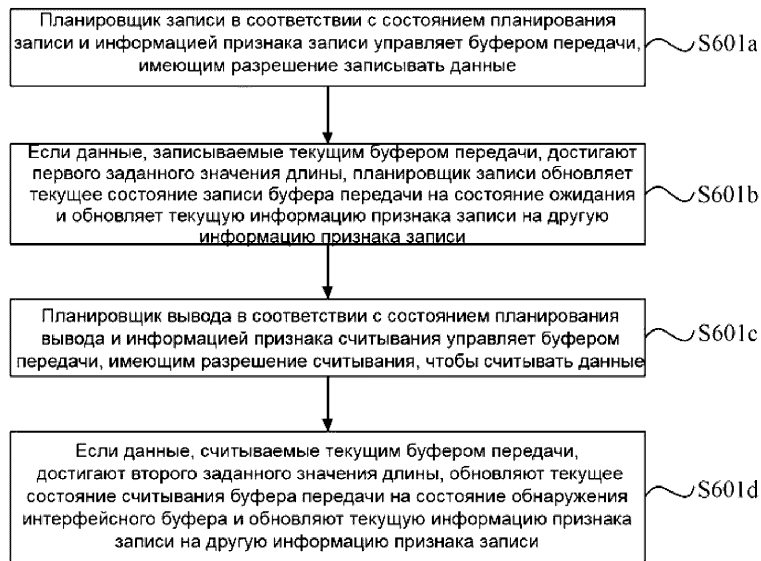


Фиг. 5

5/6

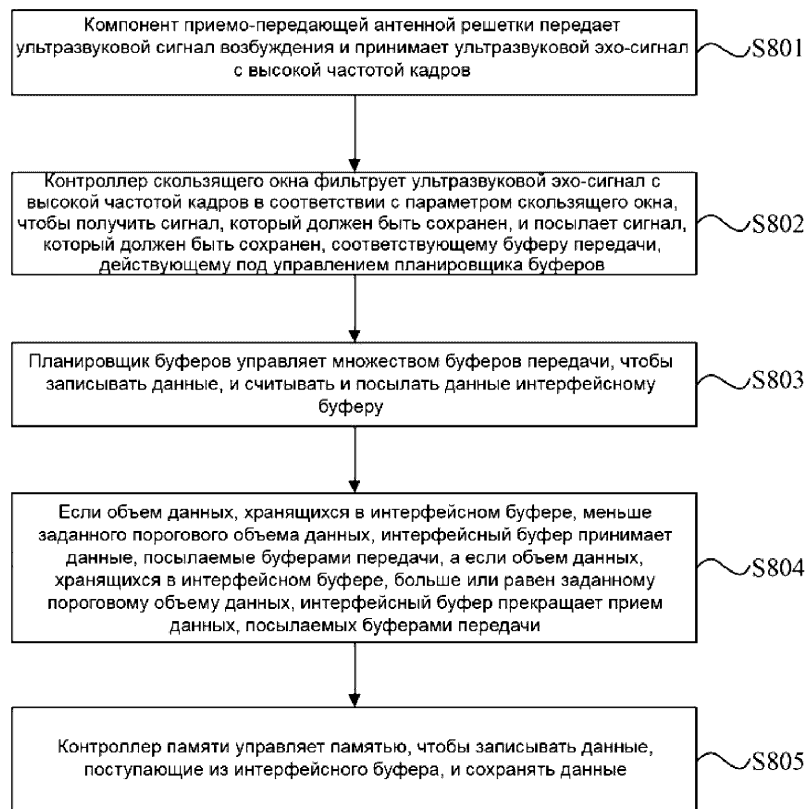


Фиг. 6



Фиг. 7

6/6



Фиг. 8