



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G06Q 10/04 (2006.01); G06Q 50/30 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017146391, 09.06.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.06.2015

Дата регистрации:
02.07.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.06.2015

(45) Опубликовано: 02.07.2018 Бюл. № 19

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 09.01.2018

(86) Заявка РСТ:
JP 2015/066539 (09.06.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/199215 (15.12.2016)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

СУДЗУКИ Масаясу (JP),
ИНОУЕ Хирофуми (JP)

(73) Патентообладатель(и):

НИССАН МОТОР КО., ЛТД. (JP)

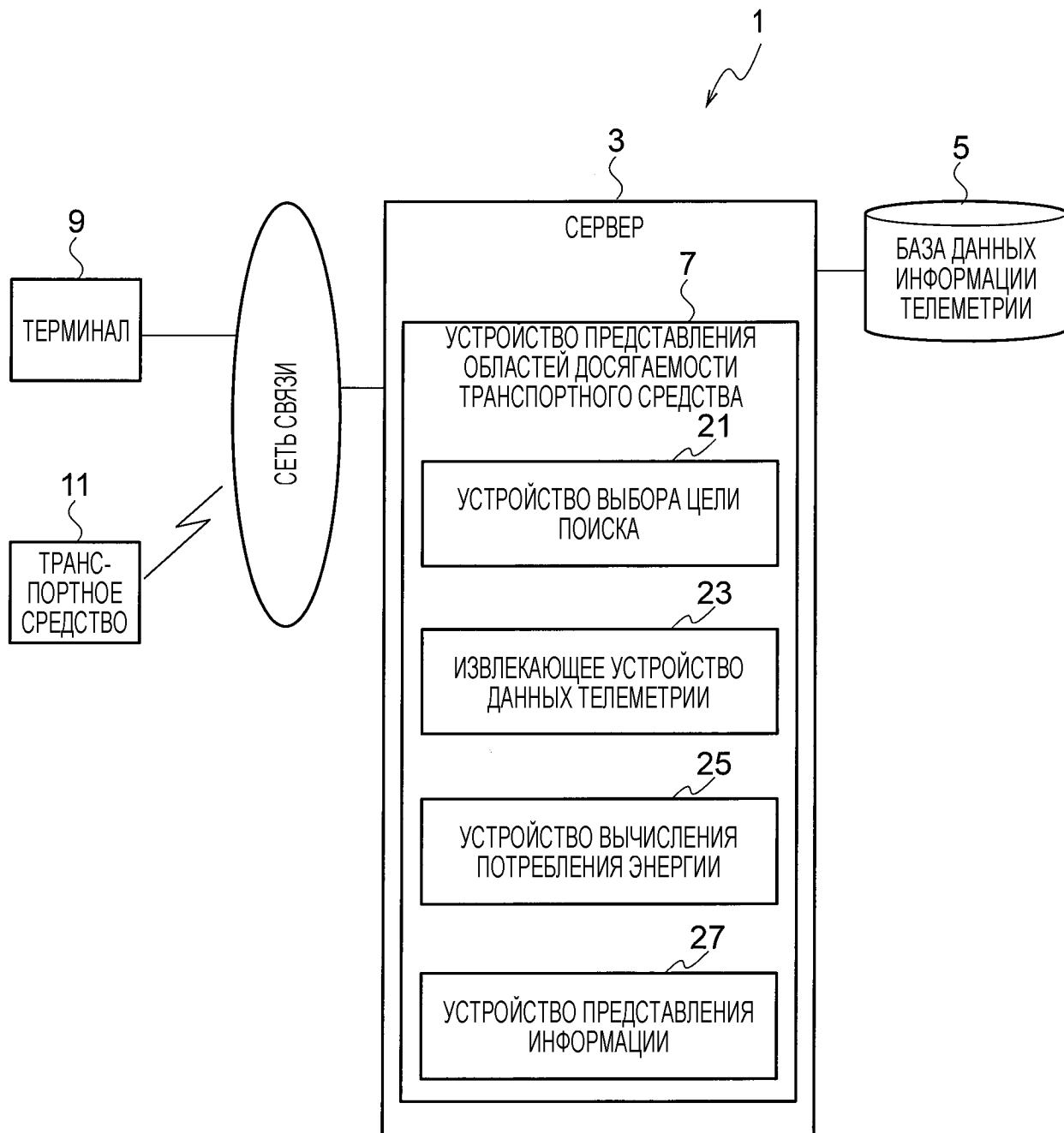
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: JP2014-106068, 09.06.2014. US2010/
0138098 A1, 03.06.2010. WO2014/080535 A1,
30.05.2014. RU2402820 C1, 27.10.2010.

(54) УСТРОЙСТВО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБЛАСТЕЙ ДОСЯГАЕМОСТИ ТРАНСПОРТНОГО
СРЕДСТВА И СПОСОБ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБЛАСТЕЙ ДОСЯГАЕМОСТИ ТРАНСПОРТНОГО
СРЕДСТВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству представления областей досягаемости транспортного средства. Техническим результатом является определение областей досягаемости транспортного средства без установки места назначения. Настоящее изобретение устанавливает единичную область, в которой начальная точка существует как начальная область среди единичных областей, на которые разделяется область на картографических данных, и извлекает части данных телеметрии, включающие в себя записи прошлых поездок в пределах определенного

диапазона от начальной области. Устройство устанавливает единичные области, включающие в себя целевые точки, записанные в извлеченных частях данных телеметрии, в качестве областей досягаемости, вычисляет потребление энергии от начальной области до областей досягаемости посредством использования частей данных телеметрии и представляет области досягаемости пользователю, в то же время изменяя отображение областей досягаемости в зависимости от вычисленного потребления энергии. 2 н. и 14 з.п. ф-лы, 10 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

G06Q 10/04 (2006.01); G06Q 50/30 (2006.01)(21)(22) Application: **2017146391, 09.06.2015**(24) Effective date for property rights:
09.06.2015Registration date:
02.07.2018

Priority:

(22) Date of filing: **09.06.2015**(45) Date of publication: **02.07.2018** Bull. № 19(85) Commencement of national phase: **09.01.2018**(86) PCT application:
JP 2015/066539 (09.06.2015)(87) PCT publication:
WO 2016/199215 (15.12.2016)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**SUZUKI, Masayasu (JP),
INOUE, Hirofumi (JP)**

(73) Proprietor(s):

NISSAN MOTOR CO., LTD. (JP)(54) **DEVELOPMENT OF REPRESENTATION OF THE REACH AREAS OF THE VEHICLE AND METHOD OF REPRESENTATION OF REACH AREAS OF THE VEHICLE**

(57) Abstract:

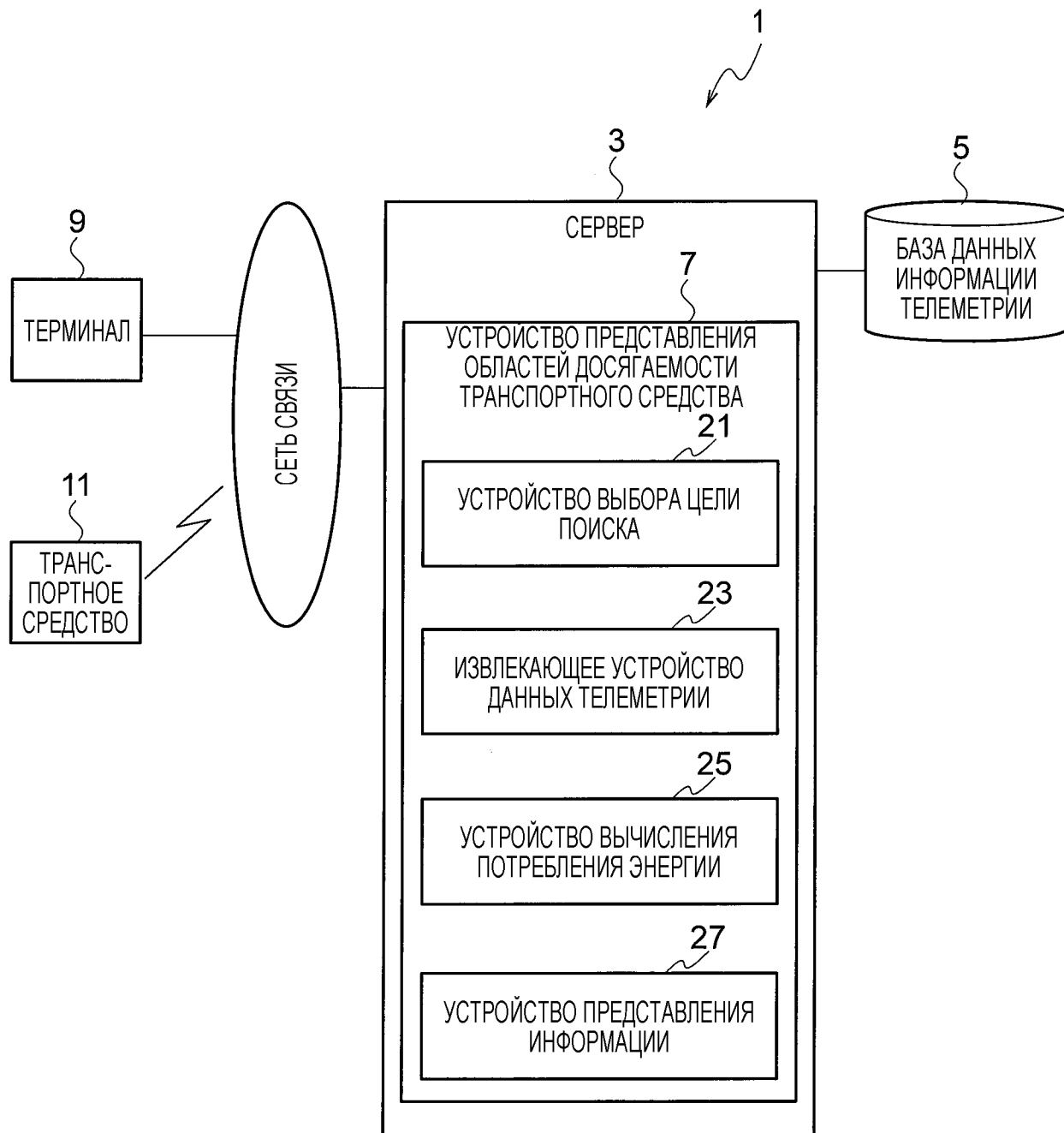
FIELD: transportation.

SUBSTANCE: invention relates to the device for representing the areas of reach of the vehicle. Present invention establishes a unit area, in which a starting point exists as an initial area among the unit areas, onto which the area is divided into the cartographic data, and it extracts pieces of telemetry data including records of past trips within a certain range from the initial area. Device sets the unit areas including the target points, which are recorded in the extracted parts of the

telemetry data, as the reach areas, it calculates the energy consumption from the initial area up to the reach areas by means of using telemetry data parts and represents the reach areas to the user, at the same time changing the mapping of the reach areas depending on the calculated energy consumption.

EFFECT: technical result is to determine the reach areas of the vehicle without establishing the destination.

16 cl, 10 dwg



ФИГ. 1

Область техники, к которой относится изобретение

[0001] Настоящее изобретение относится к устройству и способу для представления областей досягаемости транспортного средства которые представляют области, достигаемые транспортным средством, пользователю посредством разделения области на картографических данных на предопределенные единичные области и выборки частей данных телеметрии.

Уровень техники

[0002] Патентная литература 1 раскрывает устройство оценки необходимой мощности в качестве обычного устройства для оценки потребления питания транспортного средства. Устройство оценки необходимой мощности устанавливает опорное потребление питания для каждой из секций посредством использования опорного транспортного средства, фактически осуществляющего поездку по дорогам, и оценивает объем потребления питания, необходимый транспортному средству, чтобы достичь места назначения посредством использования опорного потребления питания и величины поправок, установленной на основе транспортного средства к транспортному средству.

Список библиографических ссылок**Патентная литература**

[0003] Патентная литература 1: Патент Японии № 5158183

Сущность изобретения**Техническая проблема**

[0004] Однако обычное устройство оценки необходимой мощности, описанное выше по тексту, выполняет оценку в условиях, когда установлено место назначения и определен маршрут поездки транспортного средства. Соответственно, обычное устройство оценки необходимой мощности имеет проблему, заключающуюся в том, что оно не может удовлетворить требования пользователей, которые хотят знать, как далеко могут осуществлять поездку их транспортные средства, не устанавливая мест назначений.

[0005] Настоящее изобретение было предложено ввиду обстоятельств, описанных выше по тексту, и его целью является обеспечение устройства и способа для представления областей досягаемости транспортного средства, которые позволят пользователю знать, как далеко может осуществлять поездку его/ее транспортное средство без установки места назначения.

Решение проблемы

[0006] Для решения вышеуказанной проблемы устройство представления областей досягаемости транспортного средства и способ представления областей досягаемости транспортного средства в соответствии с некоторыми вариантами осуществления настоящего изобретения получают начальную точку транспортного средства, введенную пользователем, и устанавливают единичную область, в которой начальная точка существует как начальная область. Устройство и способ извлекают части данных телеметрии, включающие в себя записи прошлых поездок в пределах определенного диапазона от начальной области, устанавливают единичные области, включающие в себя целевые точки, записанные в извлеченных частях данных телеметрии, в качестве областей досягаемости, вычисляют потребление энергии от начальной области до областей досягаемости посредством использования частей данных телеметрии. Из результатов устройство и способ представляют области досягаемости пользователю, в то же время изменяя отображение областей досягаемости в зависимости от вычисленного потребления энергии.

Краткое описание чертежей

[0007] [Фиг. 1] Фиг. 1 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую конфигурацию системы представления областей досягаемости транспортного средства согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения.

5 [Фиг. 2] Фиг. 2 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую этапы обработки в обработке представления областей досягаемости транспортного средства, выполняемой устройством представления областей досягаемости транспортного средства согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения.

10 [Фиг. 3] Фиг. 3 представляет собой вид для пояснения части данных телеметрии, извлеченных устройством представления областей досягаемости транспортного средства согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения.

[Фиг. 4] Фиг. 4 представляет собой вид для пояснения способа вычисления потребления энергии, выполняемого устройством представления областей досягаемости транспортного средства, согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения.

[Фиг. 5] Фиг. 5 представляет собой вид, иллюстрирующий пример отображения, представленный устройством представления областей досягаемости транспортного средства согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения.

20 [Фиг. 6] Фиг. 6 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую этапы обработки в обработке представления областей досягаемости транспортного средства, выполняемой устройством представления областей досягаемости транспортного средства согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения.

25 [Фиг. 7] Фиг. 7 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую конфигурацию системы представления областей досягаемости транспортного средства согласно третьему варианту осуществления настоящего изобретения.

[Фиг. 8] Фиг. 8 представляет собой блок-схему последовательности операций, иллюстрирующую этапы обработки в обработке представления областей досягаемости транспортного средства, выполняемой устройством представления областей досягаемости транспортного средства согласно третьему варианту осуществления настоящего изобретения.

30 [Фиг. 9] Фиг. 9 представляет собой вид для пояснения способа вычисления потребления энергии, выполняемого устройством представления областей досягаемости транспортного средства, согласно третьему варианту осуществления настоящего изобретения.

[Фиг. 10] Фиг. 10 представляет собой вид, иллюстрирующий пример отображения, представленный устройством представления областей досягаемости транспортного средства согласно третьему варианту осуществления настоящего изобретения.

Описание вариантов осуществления

40 [0008] Первый-третий варианты осуществления, к которым применяется настоящее изобретение, описаны ниже по тексту со ссылкой на чертежи. Следует отметить, что в следующих вариантах осуществления дается описание случая, когда транспортное средство является электромобилем. Однако настоящее изобретение может быть применено также к транспортному средству, отличному от электромобиля, такому как автомобиль на бензине. Соответственно, хотя потребление энергии описывается как потребление питания в вариантах осуществления, оно может быть заменено потреблением топлива в транспортном средстве, отличном от электромобиля.

[0009] (Первый вариант осуществления)

(Конфигурация системы представления областей досягаемости транспортного средства)

Фиг. 1 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую конфигурацию системы представления областей досягаемости транспортного средства, включающую в себя устройство представления областей досягаемости транспортного средства первого варианта осуществления. Как проиллюстрировано на Фиг. 1, система 1 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления включает в себя сервер 3, базу данных 5 информации телеметрии, устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства, терминал 9 и транспортное средство 11.

[0010] Система 1 представления областей досягаемости транспортного средства представляет собой систему, использующую автомобильную систему телеметрии, которая обеспечивает службы посредством сбора частей данных телеметрии со многих транспортных средств.

[0011] Сервер 3 является сервером телеметрии, установленным в центре обработки данных автомобильной системы телеметрии, и собирает части данных телеметрии с многих транспортных средств для их хранения в базе данных 5 информации телеметрии.

[0012] База данных 5 информации телеметрии хранит части данных телеметрии, собранные сервером 3, а также хранит информацию, необходимую для обработки, выполняемой устройством 7 представления областей досягаемости транспортного средства. Например, база данных 5 информации телеметрии хранит пользовательскую информацию, характеристическую информацию, информацию о зарегистрированных пользовательских транспортных средствах и тому подобное.

[0013] Устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства представляет собой устройство, установленное на сервере 3. Устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства представляет области, достигаемые транспортным средством каждому из пользователей, посредством разделения области на картографических данных на предопределенные единичные области и выборки частей данных телеметрии, хранящихся в базе данных 5 информации телеметрии.

[0014] Терминал 9 представляет собой устройство, которое может осуществлять доступ к серверу 3 через сеть связи, такую как Интернет, и представляет собой, например, персональный компьютер, установленный в доме пользователя, смартфон пользователя или тому подобное. Необходимые приложения устанавливаются в терминале 9, и становится возможным ввод необходимой информации в устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства с терминала 9 и отображение информации, представленной устройством 7 представления областей досягаемости транспортного средства, на терминале 9.

[0015] Транспортное средство 11 способно осуществлять доступ к серверу 3 через сеть связи посредством радиосвязи, и пользователь может вводить необходимую информацию в устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства посредством использования панели отображения навигационного устройства или подобного. Более того, транспортное средство 11 может отображать информацию, представленную устройством 7 представления областей досягаемости транспортного средства, на панели отображения.

[0016] В этом примере устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства включает в себя устройство 21 выбора цели поиска, извлекающее устройство 23 данных телеметрии, устройство 25 вычисления потребления

энергии и устройство 27 представления информации.

[0017] Устройство 21 выбора цели поиска получает пользовательскую информацию, введенную каждым пользователем для точного определения пользователя, и осуществляет поиск по базе данных 5 информации телеметрии, чтобы точно определять пользовательское транспортное средство, зарегистрированное пользователем. Затем устройство 21 выбора цели поиска получает характеристическую информацию, указывающую характеристики пользователя и пользовательского транспортного средства из частей данных телеметрии, и выбирает пользователей и транспортные средства, имеющие характеристики, аналогичные полученной характеристической информации, в качестве целей поиска. В частности, устройство 21 выбора цели поиска получает экономию питания (скорость потребления питания, соответствующую экономии топлива автомобиля на бензине), коэффициент восстановления, степень ухудшения батареи и тому подобное из частей данных телеметрии в качестве характеристических данных и выбирает пользователей и транспортные средства с аналогичными значениями в качестве целей поиска.

[0018] Извлекающее устройство 23 данных телеметрии получает начальную точку транспортного средства, введенную пользователем, устанавливает единичную область, в которой начальная точка существует как начальная область, и извлекает части данных телеметрии, включающие в себя записи прошлых поездок в пределах определенного диапазона от начальной области. В частности, извлекающее устройство 23 данных телеметрии извлекает части данных телеметрии, включающие в себя записи прошлых поездок с начальными точками, целевыми точками и подобным в пределах определенного диапазона от начальной области. Более того, извлекающее устройство 23 данных телеметрии может извлекать только части данных телеметрии, относящиеся к пользователям и транспортным средствам, выбранным в качестве целей поиска посредством устройства 21 выбора цели поиска. Кроме того, извлекающее устройство 23 данных телеметрии может извлекать части данных телеметрии, соответствующие условиям, связанным с окружением поездки, установленным пользователем. Условия, связанные с окружением поездки, включают в себя, например, время года, время суток, погоду, температуру воздуха, наличие или отсутствие пробки и тому подобное.

[0019] Устройство 25 вычисления потребления энергии устанавливает единичные области, включающие в себя целевые точки, записанные в частях данных телеметрии, извлеченных извлекающим устройством 23 данных телеметрии, в качестве областей досягаемости, и вычисляет потребление питания от начальной области до каждой области досягаемости посредством использования извлеченных частей данных телеметрии. В частности, устройство 25 вычисления потребления энергии осуществляет выборку частей данных телеметрии поездок от начальной области до каждой области досягаемости из извлеченных частей данных телеметрии. Затем устройство 25 вычисления потребления энергии вычисляет потребление питания от начальной области до области досягаемости посредством использования потребления питания, записанного в отобранных частях данных телеметрии. Потребление питания, вычисляемое в этом документе, может быть средним, срединным, максимальным значением, минимальным значением или подобным, и, в этом варианте осуществления, устройство 25 вычисления потребления энергии вычисляет среднее потребление питания.

[0020] Устройство 27 представления информации представляет области досягаемости пользователю, в то же время изменяя отображение областей досягаемости в зависимости от потребления питания, вычисленного устройством 25 вычисления потребления энергии. В частности, в варианте осуществления устройство 27 представления информации

отображает области досягаемости, в то же время изменяя цвета областей досягаемости в зависимости от потребления питания. Более того, устройство 27 представления информации может изменять отображение областей досягаемости в зависимости от состояния пользовательского транспортного средства. Например, устройство 27 представления информации может изменять отображение областей досягаемости учитывая текущее состояние заряда пользовательского транспортного средства.

[0021] Следует отметить, что устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства состоит из электронной схемы общего назначения, включающей в себя микрокомпьютер, микропроцессор и CPU, и периферийных устройств, таких как память. Устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства работает в качестве устройства 21 выбора цели поиска, извлекающего устройства 23 данных телеметрии, устройства 25 вычисления потребления энергии и устройства 27 представления информации посредством исполнения специальных программ.

[0022] (Этапы обработки представления областей досягаемости транспортного средства)

Далее этапы обработки представления областей досягаемости транспортного средства, выполняемые устройством 7 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления, описываются со ссылкой на блок-схему последовательности операций с Фиг. 2.

[0023] Как проиллюстрировано на Фиг. 2, на этапе S10, когда пользователь вводит начальную точку на терминале 9 или транспортном средстве 11, извлекающее устройство 23 данных телеметрии получает введенную начальную точку. Затем извлекающее устройство 23 данных телеметрии устанавливает единичную область, в которой начальная точка существует среди единичных областей, полученных посредством разделения области на карте в виде сетки, в качестве начальной области.

[0024] В этом случае пользователь может вводить идентификатор пользователя на терминале 9 или транспортном средстве 11 в качестве пользовательской информации. Когда вводится идентификатор пользователя, устройство 21 выбора цели поиска точно определяет пользователя посредством использования введенного идентификатора пользователя, а также выполняет поиск по базе данных 5 информации телеметрии, чтобы точно определить пользовательское транспортное средство, зарегистрированное пользователем.

[0025] Затем на этапе S20 извлекающее устройство 23 данных телеметрии извлекает части данных телеметрии, включающие в себя записи прошлых поездок в пределах определенного диапазона от установленной таким образом начальной области. Например, извлекающее устройство 23 данных телеметрии извлекает части данных телеметрии, включающие в себя записи прошлых поездок в пределах предопределенного диапазона приблизительно от 200 до 300 км от начальной области. Записи прошлых поездок должны включать в себя только начальные и целевые точки.

[0026] Данные телеметрии включают в себя данные о поездках и данные последовательности точек. Как проиллюстрировано на Фиг. 3, данные о поездках являются данными, записывающими начальную точку Ts, на которой включается замок зажигания транспортного средства, и целевую точку Tg, на которой выключается замок зажигания. В то же время, данные последовательности точек представляют собой данные транспортного средства, получаемые каждое предопределенное время, например, каждые 30 секунд, и являются данными, полученными в каждый момент tn времени во время поездки от начальной точки Ts до целевой точки Tg, как проиллюстрировано на Фиг. 3.

[0027] В частности, данные о поездках могут быть выражены как

$D_{total} = \{\text{начальная точка, начальное время, целевая точка, целевое время, общее расстояние поездки, общее потребление питания}\}.$

Здесь начальная точка является широтой и долготой точки, в которой включается замок зажигания транспортного средства, а начальное время является временем его включения. Целевая точка является широтой и долготой точки, в которой выключается замок зажигания транспортного средства, а целевое время является временем его выключения. Общее расстояние поездки и общее потребление питания являются расстоянием поездки и потреблением питания в период с включения до выключения замка зажигания транспортного средства.

[0028] Более того, данные последовательности точек могут быть выражены как

$D_{tn} = \{\text{время } t_n, \text{ широта-долгота } t_n, \text{ расстояние } t_n \text{ поездки, потребление } t_n \text{ питания}\}.$

Здесь время t_n является временем в момент времени t_n , долгота-широта t_n является местоположением (широтой, долготой) транспортного средства в момент времени t_n , расстояние t_n поездки является расстоянием поездки в период с t_{n-1} до t_n , а потребление t_n питания является потреблением питания в период с t_{n-1} до t_n . Следует отметить, что данные телеметрии включают в себя в дополнение к вышеупомянутой информации другую информацию, такую как информация об окружении поездки и информация о пользователе и транспортном средстве.

[0029] В извлечении частей данных телеметрии только части данных телеметрии, относящиеся к пользователям и транспортным средствам, выбранным в качестве целей поиска посредством устройства 21 выбора цели поиска, могут быть извлечены. Когда пользователь и пользовательское транспортное средство точно определяются на этапе S10, устройство 21 выбора цели поиска получает характеристическую информацию, указывающую характеристики пользователя и пользовательского транспортного средства из частей данных телеметрии, и выбирает пользователей и транспортные средства, имеющие характеристики, аналогичные полученной характеристической информации, в качестве целей поиска.

[0030] В частности, устройство 21 выбора цели поиска получает экономию питания и коэффициент восстановления в качестве характеристической информации пользователя и получает степень ухудшения батареи в качестве характеристической информации пользовательского транспортного средства. Экономия питания значительно варьируется между пользователем, который принимает во внимание экономичное вождение и пользователем, который выполняет агрессивное вождение, и, таким образом может быть использована как характеристическая информация, указывающая характеристику вождения пользователя. Аналогичным образом, коэффициент восстановления варьируется между пользователем, который останавливается торможением, и пользователем, который движется по инерции и останавливается, слегка применяя тормоз, и, таким образом, может быть использован как характеристическая информация, указывающая характеристику вождения пользователя. Более того, поскольку емкость батареи в полностью заряженном состоянии уменьшается, когда батарея ухудшается, степень ухудшения батареи может быть использована как характеристическая информация, указывающая состояние транспортного средства. Среди этих частей информации экономия питания и коэффициент восстановления вычисляются для каждой поездки и заранее сохраняются как часть данных телеметрии, и таким образом могут быть получены из базы данных 5 информации телеметрии. Более того, степень ухудшения батареи может быть получена, например, из значения информации, полученной от контроллера батареи транспортного средства и сохраненной в качестве

части данных телеметрии.

[0031] После получения характеристической информации, как описано выше по тексту, устройство 21 выбора цели поиска выбирает пользователей и транспортные средства, имеющие характеристики, аналогичные полученной характеристической информации, в качестве целей поиска. Например, устройство 21 выбора цели поиска выбирает пользователей и транспортные средства, у которых экономия питания, коэффициент восстановления и степень ухудшения батареи находятся в пределах диапазона от -10% до +10% среди прочего в характеристической информации, в качестве целей поиска. В качестве альтернативы, конфигурация может быть такой, что каждое из экономии питания, коэффициента восстановления и степени ухудшения батареи разделяется на три уровня из уровня около среднего, уровня выше среднего и уровня ниже среднего, и пользователи и транспортные средства на одном и том же уровне выбираются в качестве целей поиска. Посредством этого, устройство 21 выбора цели поиска выбирает пользователей и транспортные средства, имеющие характеристики, аналогичные характеристикам пользователя и пользовательского транспортного средства, в качестве целей, подлежащих выборке.

[0032] Затем извлекающее устройство 23 данных телеметрии извлекает только части данных телеметрии, относящиеся к пользователям и транспортным средствам, выбранным в качестве целей поиска. Это делает возможным извлечение только частей данных телеметрии, относящихся к характеристикам, аналогичным характеристикам пользователя и пользовательского транспортного средства.

[0033] Более того, извлекающее устройство 23 данных телеметрии может извлекать части данных телеметрии, соответствующие условиям, относящимся к окружению поездки, установленному пользователем. Условия, относящиеся к окружению поездки, включают в себя время года, время суток, погоду, температуру воздуха и наличие или отсутствие пробки. Когда пользователь устанавливает эти условия, извлекающее устройство 23 данных телеметрии извлекает части данных телеметрии, соответствующие этим условиям. Например, когда устанавливается условие, что погода дождливая, извлекаются только части данных телеметрии, относящиеся к дождливым дням.

[0034] Далее, на этапе S30 устройство 25 вычисления потребления энергии устанавливает единичные области, включающие в себя целевые точки, записанные в качестве записей поездки в частях данных телеметрии, извлеченных на этапе S20, в качестве областей досягаемости. Например, как проиллюстрировано на Фиг. 4, область на карте разделена на единичные области в виде сетки, и части данных телеметрии, извлеченные, когда установлена начальная область S, проиллюстрированы стрелками. Другими словами, каждая часть данных телеметрии проиллюстрирована путем рисования стрелки от начальной точки до целевой точки части данных телеметрии. На Фиг. 4 единичные области, в которых расположены концы стрелок, представляют собой четыре единичные области A, B, C и D, и таким образом области досягаемости представляют собой A, B, C и D.

[0035] Когда области досягаемости установлены, устройство 25 вычисления потребления энергии вычисляет потребление энергии от начальной области до каждой области досягаемости посредством использования извлеченных частей данных телеметрии. В частности, устройство 25 вычисления потребления энергии осуществляет выборку частей данных телеметрии поездок от начальной области и до каждой области досягаемости из извлеченных частей данных телеметрии. Затем устройство 25 вычисления потребления энергии вычисляет потребление питания от начальной области до области досягаемости посредством использования потребления питания, записанного

в отобранных частях данных телеметрии. Потребление питания, вычисляемое в этом документе, может быть средним, срединным, максимальным значением, минимальным значением или подобным, и, в этом варианте осуществления, устройство 25 вычисления потребления энергии вычисляет среднее потребление питания. В этом случае, сначала, вычисляется потребление питания от начальной области до каждой области досягаемости посредством использования только частей данных телеметрии поездок от начальной области до области досягаемости. Например, как проиллюстрировано на Фиг. 4, части данных телеметрии поездок от начальной точки S до области В досягаемости представляют собой b1, b2 и b3. Таким образом, устройство 25 вычисления потребления энергии вычисляет среднее потребление питания из потребления питания, записанного в частях данных телеметрии b1-b3. Это среднее потребление питания устанавливается как потребление питания до области В досягаемости.

[0036] Более того, устройство 25 вычисления потребления энергии может соединять несколько частей данных телеметрии, относящихся к одному и тому же пользователю, от начальной области до области досягаемости и вычислять потребление энергии от начальной области до области досягаемости. Например, как проиллюстрировано на Фиг. 4, транспортное средство может достигать области В досягаемости от начальной точки S через область А досягаемости. В этом случае части данных телеметрии поездок от начальной области S до области А досягаемости представляют собой a1, a2, a3 и a4, а часть данных телеметрии поездки от области А досягаемости до области В досягаемости представляет собой b4. Соответственно, потребление питания в поездке от начальной области S до области В досягаемости через область А досягаемости может быть вычислено посредством обнаружения каких-либо из частей данных телеметрии a1-a4, относящихся к одному и тому же пользователю, к которому относится часть данных телеметрии b4, и посредством соединения обнаруженной части данных телеметрии с частью данных телеметрии b4. Затем среднее потребление питания до области В досягаемости вычисляется из потребления питания до области В досягаемости через область А досягаемости. Такая операция выполняется, учитывая случай, когда пользователь достиг места назначения, временно отключив зажигание на пути к месту назначения в магазине или на зарядной станции, и затем снова начал осуществлять поездку.

[0037] Кроме того, устройство 25 вычисления потребления энергии может вычислять потребление энергии от начальной области до области досягаемости посредством соединения частей данных телеметрии, относящихся к нескольким пользователям от начальной области до области досягаемости. Такая операция выполняется, учитывая случай, когда количество извлеченных частей данных телеметрии невелико, случай, когда части данных телеметрии, относящиеся к одному и тому же пользователю, не могут быть соединены, или аналогичные случаи. Например, когда ни одна из частей данных телеметрии от a1 до a4 не относится к одному и тому же пользователю, к которому относится часть данных телеметрии b4, потребление питания до области В досягаемости через область А досягаемости может быть вычислено посредством соединения части данных телеметрии b4 с одной из частей данных телеметрии a1-a4.

[0038] Следует отметить, что устройство 25 вычисления потребления энергии не соединяет части данных телеметрии, когда расстояние, вычисленное посредством использования частей данных телеметрии от начальной области до области досягаемости, больше, чем линейное расстояние от начальной области до области досягаемости на predetermined расстояние или более. Например, как проиллюстрировано на Фиг. 4, транспортное средство может достигать области В

5 досягаемости от начальной области S через область C досягаемости и область D
досягаемости. Однако, когда расстояние слишком велико, потребление питания не
может быть точно вычислено. Соответственно, когда расстояния поездок, записанные
во всех соединенных частях данных телеметрии, складываются, и результирующее
10 значение является большим, чем линейное расстояние от начальной области до области
досягаемости на предопределенное расстояние или больше, например, результирующее
значение является равным или большим, в 1,2 раза или 1,5 раза, чем линейное расстояние,
устройство 25 вычисления потребления энергии не соединяет части данных телеметрии.

10 [0039] На этапе S40 устройство 25 вычисления потребления энергии определяет,
вычислено ли потребление питания для всех областей досягаемости. Затем, когда
потребление питания не вычислено для всех областей досягаемости, обработка
возвращается к этапу S30. Когда потребление питания вычислено для всех областей
досягаемости, обработка переходит на этап S50.

15 [0040] На этапе S50 устройство 27 представления информации представляет области
досягаемости пользователю, в то же время изменяя отображение областей досягаемости
в зависимости от потребления питания, вычисленного на этапе S30. В частности, в
варианте осуществления области досягаемости отображаются при изменении цветов
областей досягаемости в зависимости от вычисленного потребления питания. Например,
как проиллюстрировано на Фиг. 5, устройство 27 представления информации вычисляет
20 процентное отношение каждого вычисленного потребления питания относительно
питания в полностью заряженном состоянии и отображает области досягаемости на
карте, в то же время осуществляя цветовое кодирование областей досягаемости в
зависимости от процентного отношения. Например, области досягаемости, поездка к
которым требует потребления питания в 100% относительно питания в полностью
25 заряженном состоянии, отображаются с красным цветовым кодированием, области
досягаемости, поездка к которым требует потребления питания в 75%, отображаются
с оранжевым цветовым кодированием, области досягаемости, поездка к которым
требует потребления питания в 50%, отображаются с желтым цветовым кодированием,
и области досягаемости, поездка к которым требует потребления питания в 25%,
30 отображаются с желто-зеленым цветовым кодированием. Кроме того, области
досягаемости, поездка к которым требует потребления питания, превышающего питание
в полностью заряженном состоянии, также отображаются как "требующие зарядки"
на Фиг. 5 в качестве достигаемых областей, при условии, что по пути будет выполнена
зарядка.

35 [0041] Кроме того, когда пользователь осуществляет доступ к серверу 3 с
транспортного средства 11, устройство 27 представления информации может получить
состояние транспортного средства 11, которое является пользовательским
транспортным средством, и изменить отображение областей досягаемости в зависимости
от состояния транспортного средства 11. Например, устройство 27 представления
40 информации может получать текущее состояние заряда пользовательского
транспортного средства для вычисления процентного отношения каждого вычисленного
потребления питания относительно текущего состояния заряда и осуществлять цветовое
кодирование областей досягаемости.

45 [0042] Когда информация, как проиллюстрировано на Фиг. 5, отображается на экране
устройства отображения терминала 9 или панели устройства отображения
транспортного средства 11 и предоставляется пользователю, как описано выше по
тексту, обработка представления областей досягаемости транспортного средства
согласно варианту осуществления прекращается.

[0043] (Эффекты первого варианта осуществления)

Как описано подробно выше по тексту, устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления извлекает части данных телеметрии, включающие в себя записи прошлых поездок в пределах

5 определенного диапазона от начальной области, и устанавливает единичные области, включающие в себя целевые точки, записанные в извлеченных частях данных телеметрии, в качестве областей досягаемости. Затем, устройство 7 представления областей

10 досягаемости транспортного средства вычисляет потребление питания от начальной области до областей досягаемости посредством использования частей данных телеметрии и представляет области досягаемости пользователю, в то же время изменяя

отображение областей досягаемости в зависимости от вычисленного потребления питания. Это позволяет пользователю определять, без установки места назначения, как далеко его/ее транспортное средство может осуществлять поездку.

[0044] В частности, достигаемые области главного транспортного средства обычно

15 отображаются посредством отображения концентрических кругов, указывающих доступное для поездки расстояние в полностью заряженном состоянии на карте. Однако, поскольку многие условия, такие как наличие или отсутствие пробки, уклон дороги, а также использование или неиспользование кондиционера воздуха на практике влияют на доступное для поездки расстояние, транспортное средство редко может осуществлять

20 поездку на доступное для поездки расстояние в полностью заряженном состоянии, и пользователь должен осуществлять поездку, одновременно беспокоясь о том, как далеко фактически может осуществлять поездку транспортное средство. В то же время, устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления извлекает части данных телеметрии, включающие в себя записи

25 прошлых поездок в пределах определенного диапазона от начальной области, и вычисляет потребление питания от начальной области до областей досягаемости посредством использования извлеченных частей данных телеметрии. Это означает, что потребление питания вычисляется из фактических записей поездок, и таким образом потребление питания может быть вычислено из данных, включающих в себя различные

30 условия, такие как пробка, уклон дороги и использование кондиционера воздуха. Следовательно, можно улучшить надежность вычисленного потребления питания и обеспечить пользователю высокий уровень уверенности.

[0045] Кроме того, в устройстве 7 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления, поскольку область на

35 картографических данных разделена на predetermined единичные области, можно не только облегчить просмотр отображения, но и сократить объем вычисления. Более того, поскольку устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления представляет области досягаемости

пользователю, в то же время изменяя отображение областей досягаемости в зависимости

40 от вычисленного потребления питания, пользователь может легко понять, сколько будет потреблять питания и как далеко может добираться транспортное средство.

[0046] Более того, устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления вычисляет потребление питания от начальной области до каждой области досягаемости посредством использования только частей

45 данных телеметрии поездок от начальной области до области досягаемости. Посредством этого, может быть вычислено точное потребление питания между начальной областью и областью досягаемости.

[0047] Кроме того, устройство 7 представления областей досягаемости транспортного

средства согласно варианту осуществления вычисляет потребление питания от начальной области до каждой области досягаемости посредством соединения нескольких частей данных телеметрии, относящихся к одному и тому же пользователю от начальной области до области досягаемости. Это также делает возможным вычисление потребления

5 питания в случае, когда пользователь совершает стороннюю поездку в середине, и посредством чего потребление питания может быть вычислено посредством использования большего количества частей данных телеметрии.

[0048] Более того, устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления вычисляет потребление питания от начальной

10 области до каждой области досягаемости посредством соединения нескольких частей данных телеметрии, относящихся к нескольким пользователям от начальной области до области досягаемости. Это делает возможным вычисление потребления питания также в случае, когда количество извлеченных частей данных телеметрии является небольшим.

[0049] Кроме того, устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления не соединяет части данных телеметрии, когда расстояние от начальной области до области досягаемости, вычисленное

15 посредством использования частей данных телеметрии, является большим, чем линейное расстояние от начальной области до области досягаемости на predetermined расстояние или более. Это может предотвращать возникновение слишком большого расстояния от начальной области до области досягаемости вследствие соединения

20 частей данных телеметрии и предотвращать уменьшение надежности вычисленного потребления питания.

[0050] Более того, устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления получает характеристическую информацию,

25 указывающую характеристики пользователя и пользовательского транспортного средства из частей данных телеметрии, и извлекает только части данных телеметрии, относящиеся к пользователям и транспортным средствам, имеющим характеристики, аналогичные характеристикам характеристической информации. Это делает возможным

30 вычисление потребления питания на основе частей данных телеметрии, относящихся к характеристикам, аналогичным характеристикам пользователя и пользовательского транспортного средства. Соответственно, можно улучшить надежность вычисленного потребления питания и обеспечить пользователю высокий уровень уверенности.

[0051] Кроме того, поскольку устройство 7 представления областей досягаемости

35 транспортного средства согласно варианту осуществления извлекает части данных телеметрии, соответствующие условиям, связанным с окружением поездки, установленным пользователем, может быть вычислено потребление питания в окружении поездки, ожидаемое пользователем.

[0052] Более того, поскольку устройство 7 представления областей досягаемости

40 транспортного средства согласно варианту осуществления изменяет отображение областей досягаемости в зависимости от состояния пользовательского транспортного средства, зарегистрированного пользователем, можно представить информацию в зависимости от состояния пользовательского транспортного средства и обеспечить высокий уровень уверенности пользователю.

[0053] (Второй вариант осуществления)

Далее описывается устройство представления областей досягаемости транспортного средства согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения со ссылкой на чертежи. Следует отметить, что, поскольку конфигурация системы представления

областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления является такой же, как и в первом варианте осуществления, ее подробное описание пропущено.

[0054] (Этапы обработки представления областей досягаемости транспортного средства)

Этапы обработки представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления, описываются со ссылкой на блок-схему последовательности операций с Фиг. 6. Этот вариант осуществления отличается от первого варианта осуществления тем, что, хотя в первом варианте осуществления вычисляется потребление питания в односторонней поездке от начальной области до каждой области досягаемости, во втором варианте осуществления добавляются этапы S32, S34 для обеспечения возможности вычисления потребления питания в поездке туда и обратно. Следует отметить, что поскольку этапы, отличные от добавленных этапов S32, S34, являются такими же, как и в первом варианте осуществления, описанном на Фиг. 2, их подробное описание пропущено.

[0055] Как проиллюстрировано на Фиг. 6, после того, как потребление питания от начальной области до каждой области досягаемости, то есть потребление питания в поездке от исходной точки, вычисляется на этапе S30, обработка переходит к этапу S32 и вычисляется потребление питания от области досягаемости до начальной области, то есть потребление питания в обратной поездке.

[0056] На этапе S32 извлекающее устройство 23 данных телеметрии извлекает части данных телеметрии, включающие в себя начальную точку в области досягаемости, для которой вычисляется потребление питания на этапе S30, и включающие в себя целевую точку в начальной области, установленной на этапе S10. В частности, извлекающее устройство 23 данных телеметрии извлекает части данных телеметрии, относящиеся к транспортным средствам, начинающим с области досягаемости и осуществляющим поездку в начальную область. В вычислении потребления питания при поездке туда и обратно потребление питания, полученное простым удвоением потребления питания в поездке от исходной точки, может отличаться от потребления питания в фактической поездке. Например, когда высота области досягаемости является высокой, потребление питания в поездке от исходной точки является высоким, но потребление питания в обратной поездке является низким. Соответственно, также на этом этапе извлекают части данных телеметрии, относящиеся к транспортным средствам, начинающим от области досягаемости и осуществляющим поездку до начальной области, для вычисления потребления питания в обратной поездке.

[0057] Далее, устройство 25 вычисления потребления энергии вычисляет потребление питания от области досягаемости до начальной области, то есть потребление питания в обратной поездке, посредством использования извлеченных частей данных телеметрии. В качестве конкретного способа вычисления потребления питания в обратной поездке устройство 25 вычисления потребления энергии должно только вычислить потребление питания, как в случае вычисления потребления питания в поездке от исходной точки на этапе S30. Следует отметить, что устройство 25 вычисления потребления энергии вычисляет потребление питания в обратной поездке только для областей досягаемости, по которым поездка от исходной точки потребляет питание, равное или меньшее, чем предопределенное значение. Например, в отношении областей досягаемости, по которым поездка от исходной точки потребляет питание, равное или большее чем 60% от питания в полностью заряженном состоянии, поездка туда и обратно по таким областям является невозможным, и таким образом потребление питания в обратной поездке не

вычисляется, чтобы сокращать объем вычисления.

[0058] На этапе S34 устройство 25 вычисления потребления энергии вычисляет потребление питания в поездке туда и обратно посредством прибавления потребления питания в поездке от исходной точки, вычисленного на этапе S30, к потреблению

5 питания в обратной поездке, вычисленному на этапе S32.

[0059] После этого, на этапе S40 устройство 25 вычисления потребления энергии определяет, вычислено ли потребление питания в поездке туда и обратно для всех областей досягаемости. Затем, когда потребление питания вычисляется для всех областей

10 пользователю, и обработка представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления прекращается.

[0060] (Эффекты второго варианта осуществления)

Как подробно описано выше по тексту, устройство 7 представления областей

15 досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления вычисляет потребление питания в поездке туда и обратно посредством вычисления потребления питания от каждой области досягаемости до начальной области и посредством прибавления результирующего значения и потребления питания от начальной области до области досягаемости. Информация, указывающая, может ли транспортное средство совершить поездку туда и обратно к месту назначения, таким образом, может быть

20 представлена пользователю, тем самым улучшая удобство использования пользователя.

[0061] Более того, поскольку устройство 7 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления вычисляет потребление

25 питания в поездке туда и обратно только для области досягаемости, для которой потребление питания, от начальной области, является равным или меньшим, чем

[0062] (Третий вариант осуществления)

Далее со ссылкой на чертежи описывается устройство представления областей

30 досягаемости транспортного средства согласно третьему варианту осуществления настоящего изобретения. Следует отметить, что элементы конфигурации, такие же, как и в первом и втором вариантах осуществления, обозначаются одинаковыми

позиционными обозначениями, и их подробное описание пропущено.

[0063] (Конфигурация системы представления областей досягаемости транспортного средства)

Фиг. 7 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую конфигурацию системы

35 представления областей досягаемости транспортного средства, включающую в себя устройство представления областей досягаемости транспортного средства согласно этому варианту осуществления. Как проиллюстрировано на Фиг. 7, третий вариант осуществления отличается от первого и второго вариантов осуществления тем, что система 71 представления областей досягаемости транспортного средства согласно

40 третьему варианту осуществления дополнительно включает в себя устройство 73 вычисления маршрута поездки и устройство 75 оценки потребления энергии.

[0064] Устройство 73 вычисления маршрута поездки вычисляет маршруты поездок от начальной точки до каждой из целевых точек, которые записываются в частях данных телеметрии, извлеченных извлекающим устройством 23 данных телеметрии. Более того,

45 устройство 73 вычисления маршрута поездки выбирает маршрут поездки, по которому наиболее часто осуществляют поездку среди вычисленных маршрутов поездки, в качестве типичного маршрута поездки.

[0065] Устройство 75 оценки потребления энергии устанавливает единичные области,

через которые проходят маршруты поездки, вычисленные устройством 73 вычисления маршрута поездки, и для которых не записана ни одна запись поездки, в качестве областей прохождения, и оценивает потребление питания для каждой области прохождения.

- 5 [0066] Более того, устройство 27 представления информации представляет области досягаемости пользователю, в то же время изменяя отображение областей досягаемости, а также представляет области прохождения пользователю, в то же время изменяя отображение областей прохождения в зависимости от потребления питания, оцененного устройством 75 оценки потребления энергии. Кроме того, устройство 27 представления информации отображает маршруты поездки, вычисленные устройством 73 вычисления маршрута поездки.

[0067] (Этапы обработки представления областей досягаемости транспортного средства)

- Далее, этапы обработки представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления, описываются со ссылкой на блок-схему последовательности операций с Фиг. 8. Этот вариант осуществления отличается от первого варианта осуществления тем, что добавляется этап S36 для вычисления маршрутов поездки от начальной точки и каждой целевой точки, а также добавляются этапы S42, S44 для оценки потребления питания для областей прохождения. Следует отметить, что поскольку этапы, отличные от добавленных этапов S36, S42, S44, являются такими же, как и в первом варианте осуществления, описанном на Фиг. 2, их подробное описание пропущено.

- [0068] Как проиллюстрировано на Фиг.8, после того, как на этапе S30 вычисляется потребление питания от начальной области до каждой области досягаемости, обработка переходит к этапу S36. На этапе S36 устройство 73 вычисления маршрута поездки вычисляет маршруты поездки от начальной точки до каждой целевой точки. Устройство 73 вычисления маршрута поездки вычисляет маршруты поездки посредством использования данных последовательности точек в частях данных телеметрии. Данные последовательности точек представляют собой, как описано в первом варианте осуществления, данные транспортного средства, получаемые каждое предопределенное время, например, каждые 30 секунд, и получаются в каждый момент t_n времени во время поездки от начальной точки T_s до целевой точки T_g , как проиллюстрировано на Фиг. 3.

- [0069] Поскольку, данные последовательности точек выражаются как $D_{tn} = \{\text{время } t_n, \text{ широта-долгота } t_n, \text{ расстояние } t_n \text{ поездки, потребление } t_n \text{ питания}\}$, местоположение (широта, долгота) транспортного средства в каждый момент t_n времени записывается в данных последовательности точек. Соответственно, устройство 73 вычисления маршрута поездки может вычислять маршрут поездки транспортного средства посредством приведения в соответствие широты и долготы в данных последовательности точек с картографическими данными. Затем, устройство 73 вычисления маршрута поездки выбирает маршрут поездки, по которому наиболее часто осуществляют поездку среди вычисленных маршрутов поездки, в качестве типичного маршрута поездки.

- [0070] После этого на этапе S40, когда устройство 25 вычисления потребления энергии определяет, что потребление питания вычисляется для всех областей досягаемости, обработка переходит к этапу S42. Следует отметить, что маршруты поездки вычисляются для областей досягаемости, потребление питания для которых вычисляется на этапе S30, и одновременно на этапе S36. Соответственно, если потребление питания

вычисляется для всех областей досягаемости, маршруты поездки вычисляются для всех областей досягаемости.

[0071] На этапе S42 устройство 75 оценки потребления энергии определяет, имеется ли область прохождения. Область прохождения представляет собой единичную область, через которую проходит какой-либо из маршрутов поездки, вычисленных на этапе S36, и для которой не записывается ни одна запись поездки. Например, как проиллюстрировано на фиг. 9, часть данных b5 телеметрии имеет начальную точку в единичной области D и целевую точку в единичной области В и вычисляется маршрут R поездки. В этом случае маршрут R поездки проходит через единичные области D, Y, X и В в этом порядке. Поскольку целевые точки записываются как записи поездки в единичных областях В и D, то области, обнаруженные в качестве областей прохождения, представляют собой X и Y. Следует отметить, что когда имеется несколько маршрутов поездки, устройство 75 оценки потребления энергии может обнаруживать области прохождения всех маршрутов поездки или может обнаруживать области прохождения только типичного маршрута поездки для сокращения объема вычисления. Посредством этого, устройство 75 оценки потребления энергии определяет наличие или отсутствие областей прохождения и, когда область прохождения присутствует, обнаруживает область прохождения, и обработка переходит к этапу S44. Когда область прохождения отсутствует, обработка переходит к этапу S50.

[0072] На этапе S44 устройство 75 оценки потребления энергии оценивает потребление питания для каждой из обнаруженных областей прохождения. В частности, в качестве способа оценки потребления питания для каждой области прохождения получается позиционное процентное отношение области прохождения между начальной областью и областью досягаемости, и потребление питания от начальной области до области досягаемости умножается на позиционное процентное отношение для получения потребления питания для области прохождения. Например, когда область прохождения находится в середине начальной области и области досягаемости, позиционное процентное отношение области прохождения составляет 50%. Соответственно, потребление питания от начальной области до области досягаемости умножается на 50%, и результирующее значение устанавливается в качестве потребления питания для области прохождения.

[0073] Более того, когда область досягаемости является смежной с областью прохождения, потребление питания для области прохождения может быть оценено в зависимости от потребления питания для смежной области досягаемости. Например, когда область В досягаемости является смежной с областью X прохождения, как проиллюстрировано на Фиг. 9, потребление питания для области В досягаемости устанавливается как потребление питания для области X прохождения. Более того, когда несколько областей досягаемости являются смежными с областью прохождения, самое высокое потребление питания для нескольких областей досягаемости может быть установлено в качестве потребления питания для области прохождения или может быть установлено среднее потребление питания для нескольких областей досягаемости в качестве потребления питания для области прохождения. Таким образом, после того как оценивается потребление питания для каждой области прохождения, обработка переходит к этапу S50.

[0074] На этапе S50 устройство 27 представления информации представляет области досягаемости пользователю, в то же время изменяя отображение областей досягаемости в зависимости от потребления питания, вычисленного на этапе S30. Более того, когда имеются области прохождения, устройство 27 представления информации представляет

области прохождения пользователю, в то же время изменяя отображение областей прохождения в зависимости от потребления питания, оцененного на этапе S44. Способ отображения областей досягаемости и областей прохождения может быть таким же, как и в первом варианте осуществления.

5 [0075] Более того, устройство 27 представления информации также отображает маршруты поездки, вычисленные на этапе S36. В этом случае могут быть отображены все вычисленные маршруты поездки или только типичный маршрут поездки. В частности, когда имеется много вычисленных маршрутов поездки и их отображение трудно просматривать, отображается только типичный маршрут поездки.

10 [0076] Описано различие между отображением в первом варианте осуществления и отображением в третьем варианте осуществления. В вышеупомянутом первом варианте осуществления устройство 27 представления информации осуществляет цветовое кодирование и отображает только достигнутые области и не осуществляет цветовое кодирование в отношении единичных областей, в которых не записаны целевые точки
15 в качестве записей поездки. Например, как проиллюстрировано в части (a) с Фиг. 10, хотя маршруты поездки проходят через участки, обозначенные как 100a и 100b, на этих участках единичные области не имеют цветового кодирования, поскольку они не включают в себя целевые точки.

[0077] В то же время, в этом варианте осуществления устройство 27 представления
20 информации осуществляет цветовое кодирование и отображает области прохождения. Соответственно, как проиллюстрировано в части (b) с Фиг. 10, на участках, обозначенных как 100a и 100b, маршруты поездки отображаются и области прохождения имеют цветовое кодирование в зависимости от оцененного потребления питания. Это может сокращать количество отображаемых областей на карте, которые не имеют
25 цветового кодирования. В частности, это может исключить участок, где области досягаемости отображаются как плавающие острова.

[0078] Когда информация отображается на экране устройства отображения терминала 9 или панели устройства отображения транспортного средства 11 и предоставляется
30 пользователю, как описано выше по тексту, обработка представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления прекращается. Следует отметить, что, хотя случай, когда вычисляется потребление питания в односторонних поездках, описан в варианте осуществления, этот вариант осуществления может быть применен к случаю, когда вычисляется потребление питания в поездках туда и обратно, как описано во втором варианте осуществления.

35 [0079] (Эффекты третьего варианта осуществления)

Как описано подробно выше по тексту, устройство 71 представления областей
досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления вычисляет маршруты поездки от начальной точки до целевых точек, записанных в частях данных телеметрии, и оценивает потребление питания для областей прохождения, через которые
40 проходят маршруты поездки и для которых не записываются записи поездки. Затем, устройство 71 представления областей досягаемости транспортного средства представляет области прохождения пользователю, в то же время изменяя отображение областей прохождения в зависимости от оцененного потребления питания. Это делает возможным отображение не только областей досягаемости, но и областей прохождения.
45 Соответственно, можно сокращать количество не отображаемых областей и обеспечивать пользователю высокий уровень уверенности.

[0080] Более того, устройство 71 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления оценивает потребление питания для каждой

области прохождения посредством получения позиционного процентного отношения области прохождения между начальной областью и областью досягаемости и посредством умножения потребления питания от начальной области до области досягаемости на позиционное процентное отношение. Посредством этого, потребление

5 питания оценивается в зависимости от местоположения области прохождения между начальной областью и областью досягаемости, и таким образом потребление питания может быть точно оценено простым способом.

[0081] Кроме того, когда область досягаемости является смежной с областью прохождения, устройство 71 представления областей досягаемости транспортного

10 средства согласно варианту осуществления оценивает потребление питания для области прохождения в зависимости от потребления питания для смежной области досягаемости. Это облегчает оценку потребления питания для области прохождения.

[0082] Более того, поскольку устройство 71 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления отображает маршруты

15 поездки, вычисленные устройством 73 вычисления маршрута поездки, можно представить информацию о маршрутах поездки, используемых пользователями.

[0083] Кроме того, устройство 71 представления областей досягаемости транспортного средства согласно варианту осуществления выбирает маршрут поездки, по которому наиболее часто осуществляют поездку среди вычисленных маршрутов

20 поездки, в качестве типичного маршрута поездки. Таким образом, должно быть оценено потребление питания только для типичного маршрута поездки, когда вычисляется множество маршрутов поездки, и посредством этого объем вычисления может быть сокращен.

[0084] Следует отметить, что вышеупомянутые варианты осуществления являются

25 примерами настоящего изобретения. Следовательно, настоящее изобретение не ограничивается вышеупомянутыми вариантами осуществления. Возможны варианты осуществления, отличные от описанных выше по тексту, и различные изменения в зависимости от замысла или подобного, могут быть сделаны в пределах объема, не отступая от технической идеи настоящего изобретения, как само собой разумеющееся.

30 **Список позиционных обозначений**

[0085]

1 система представления областей досягаемости транспортного средства

3 сервер

5 база данных информации телеметрии

35 7, 71 устройство представления областей досягаемости транспортного средства

9 терминал

11 транспортное средство

21 устройство выбора цели поиска

23 извлекающее устройство данных телеметрии

40 25 устройство вычисления потребления энергии

27 устройство представления информации

73 устройство вычисления маршрута поездки

75 устройство оценки потребления энергии.

45 (57) Формула изобретения

1. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства, которое представляет области, достигаемые транспортным средством, пользователю посредством разделения области на картографических данных на predetermined

единичные области и выборки частей данных телеметрии, причем устройство представления областей досягаемости транспортного средства содержит:

извлекающее устройство данных телеметрии, выполненное с возможностью получения начальной точки транспортного средства, введенной пользователем,

5 установки единичной области, в которой начальная точка существует как начальная область, и извлечения частей данных телеметрии, включающих в себя записи прошлых поездок в пределах определенного диапазона от начальной области;

устройство вычисления потребления энергии, выполненное с возможностью установки единичных областей, включающих в себя целевые точки, записанные в частях данных телеметрии, извлеченных извлекающим устройством данных телеметрии в качестве областей досягаемости, и вычисления потребления энергии от начальной области до областей досягаемости посредством использования частей данных телеметрии; и

устройство представления информации, выполненное с возможностью представления областей досягаемости пользователю, в то же время изменения отображения областей досягаемости в зависимости от потребления энергии, вычисленного устройством вычисления потребления энергии.

2. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 1, при этом устройство вычисления потребления энергии вычисляет потребление энергии от начальной области до каждой из областей досягаемости посредством использования только части данных телеметрии прошлой поездки от начальной области до области досягаемости.

3. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 1 или 2, при этом устройство вычисления потребления энергии вычисляет потребление энергии от начальной области до каждой из областей досягаемости посредством соединения частей данных телеметрии, относящихся к одному и тому же пользователю от начальной области до области досягаемости.

4. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 1 или 2, при этом устройство вычисления потребления энергии вычисляет потребление энергии от начальной области до каждой из областей досягаемости посредством соединения частей данных телеметрии, относящихся к множеству пользователей от начальной области до области досягаемости.

5. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 3, при этом устройство вычисления потребления энергии не соединяет части данных телеметрии при расстоянии от начальной области до области досягаемости, вычисленном посредством использования частей данных телеметрии, превышающем линейное расстояние от начальной области до области досягаемости на предопределенное расстояние или более.

6. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 1 или 2, дополнительно содержащее устройство выбора цели поиска, выполненное с возможностью получения характеристической информации, указывающей характеристики пользователя и пользовательского транспортного средства, зарегистрированного пользователем, из частей данных телеметрии и выбора пользователя и транспортного средства, имеющего характеристики, аналогичные характеристикам характеристической информации, в качестве цели поиска, при этом извлекающее устройство данных телеметрии извлекает только части данных телеметрии, относящиеся к пользователю и транспортному средству, выбранному в качестве цели поиска посредством устройства выбора цели поиска.

7. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п.

1 или 2, при этом извлекающее устройство данных телеметрии извлекает части данных телеметрии, соответствующие условию, относящемуся к окружению поездки и установленному пользователем.

8. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 1 или 2, при этом устройство представления информации изменяет отображение областей досягаемости в зависимости от состояния транспортного средства пользователя, зарегистрированного пользователем.

9. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 1 или 2, при этом устройство вычисления потребления энергии вычисляет потребление энергии в поездке туда и обратно между начальной областью и каждой из областей досягаемости посредством вычисления потребления энергии от области досягаемости до начальной области и прибавления потребления энергии от начальной области до области досягаемости и потребления энергии от области досягаемости до начальной области.

10. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 9, при этом устройство вычисления потребления энергии вычисляет потребление энергии в поездках туда и обратно только для областей досягаемости, для которых потребление энергии от начальной области является равным или меньшим, чем предопределенное значение.

11. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 1 или 2, дополнительно содержащее:

устройство вычисления маршрута поездки, выполненное с возможностью вычисления маршрута поездки от начальной точки до целевой точки, записанной в каждой из частей данных телеметрии, извлеченных извлекающим устройством данных телеметрии; и

устройство оценки потребления энергии, выполненное с возможностью установки в качестве области прохождения единичной области, через которую проходит маршрут поездки, вычисленный устройством вычисления маршрута поездки, и для которой не записывается запись поездки, и оценки потребления энергии для области прохождения,

при этом устройство представления информации представляет область прохождения пользователю, в то же время изменяя отображение области прохождения в зависимости от потребления энергии, оцененного устройством оценки потребления энергии.

12. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 11, при этом устройство оценки потребления энергии оценивает потребление энергии для области прохождения посредством получения позиционного процентного отношения области прохождения между начальной областью и областью досягаемости и посредством умножения потребления энергии от начальной области до области досягаемости на позиционное процентное отношение.

13. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 11, при этом, когда область досягаемости находится рядом с областью прохождения, устройство оценки потребления энергии оценивает потребление энергии для области прохождения в зависимости от потребления энергии для соседней области досягаемости.

14. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 11, при этом устройство представления информации отображает маршрут поездки, вычисленный устройством вычисления маршрута поездки.

15. Устройство представления областей досягаемости транспортного средства по п. 11, при этом устройство вычисления маршрута поездки выбирает маршрут поездки, по которому наиболее часто осуществляют поездку, среди вычисленных маршрутов поездки, в качестве типичного маршрута поездки.

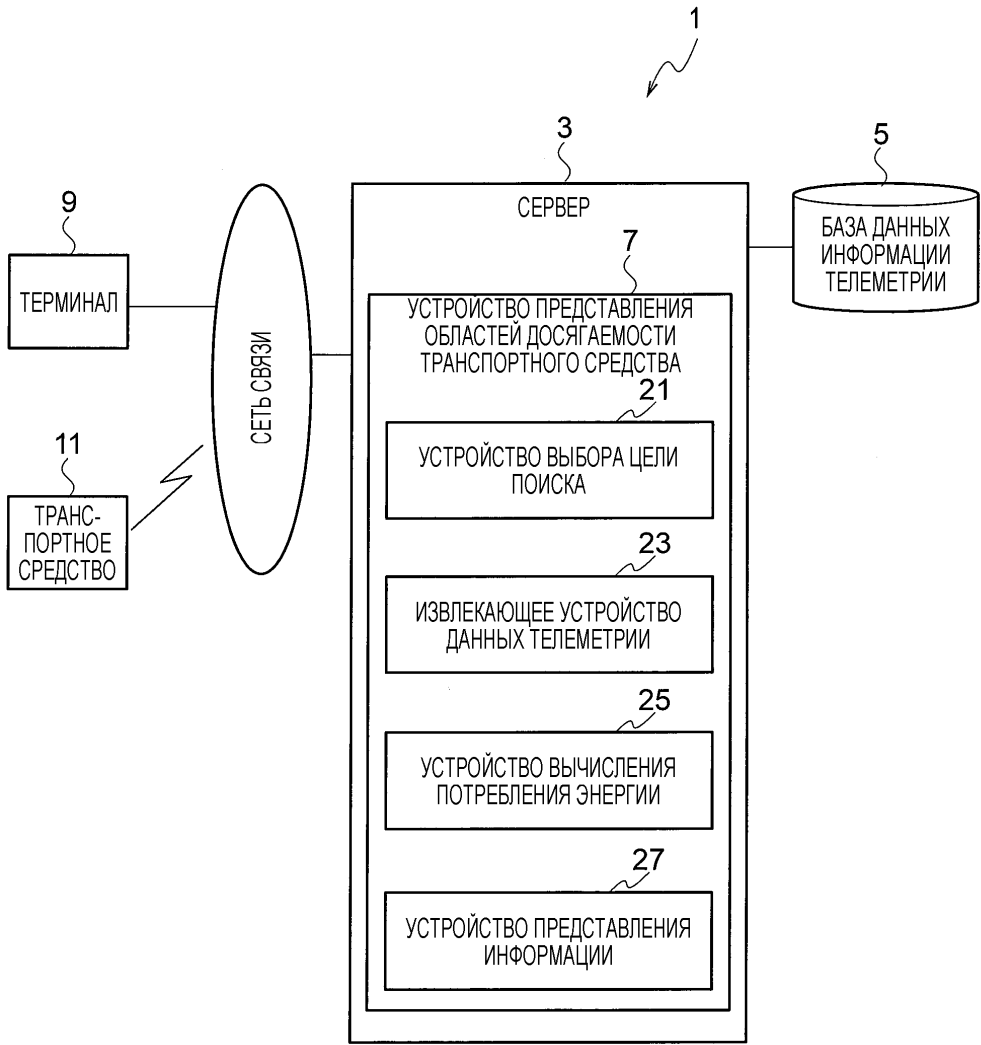
16. Способ представления областей досягаемости транспортного средства для устройства представления областей досягаемости транспортного средства, которое представляет области, достигаемые транспортным средством, пользователю посредством разделения области на картографических данных на predetermined единичные области и выборки частей данных телеметрии, причем способ представления областей досягаемости транспортного средства содержит этапы, на которых:

получают начальную точку транспортного средства, введенную пользователем, устанавливают единичную область, в которой начальная точка существует как начальная область, и извлекают части данных телеметрии, включающие в себя записи прошлых поездок в пределах определенного диапазона от начальной области;

устанавливают единичные области, включающие в себя целевые точки, записанные в извлеченных частях данных телеметрии, в качестве областей досягаемости и вычисляют потребление энергии от начальной области до областей досягаемости посредством использования частей данных телеметрии; и

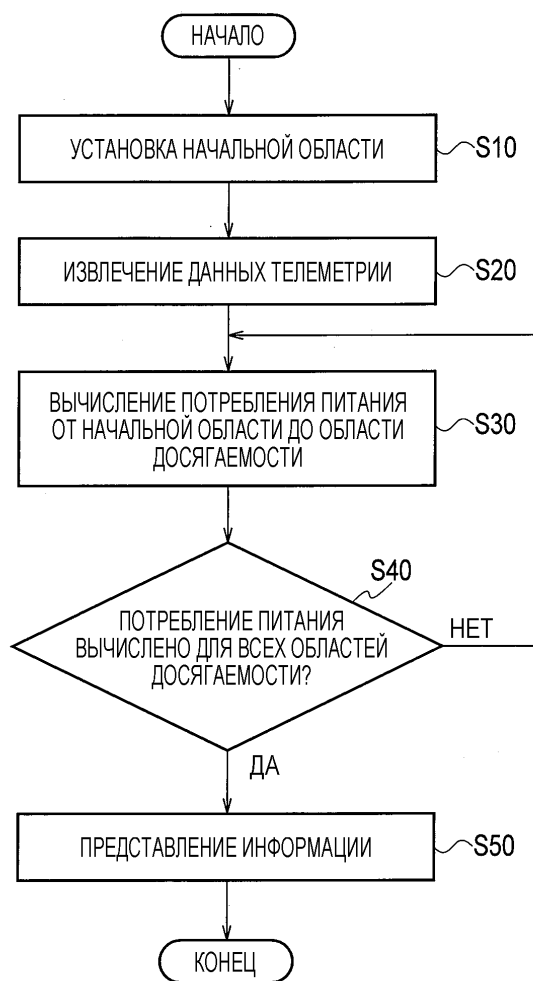
представляют области досягаемости пользователю, во время изменения отображения областей досягаемости в зависимости от вычисленного потребления энергии.

ФИГ. 1



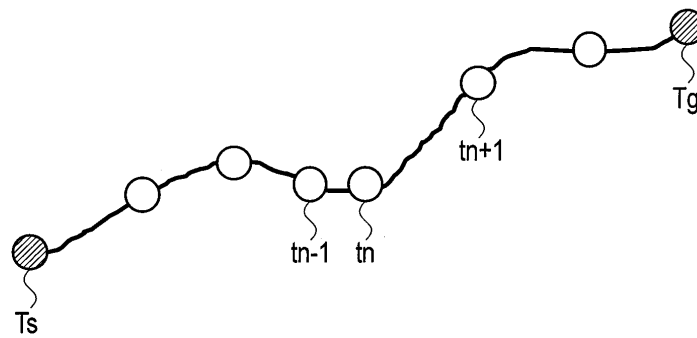
2/10

ФИГ. 2



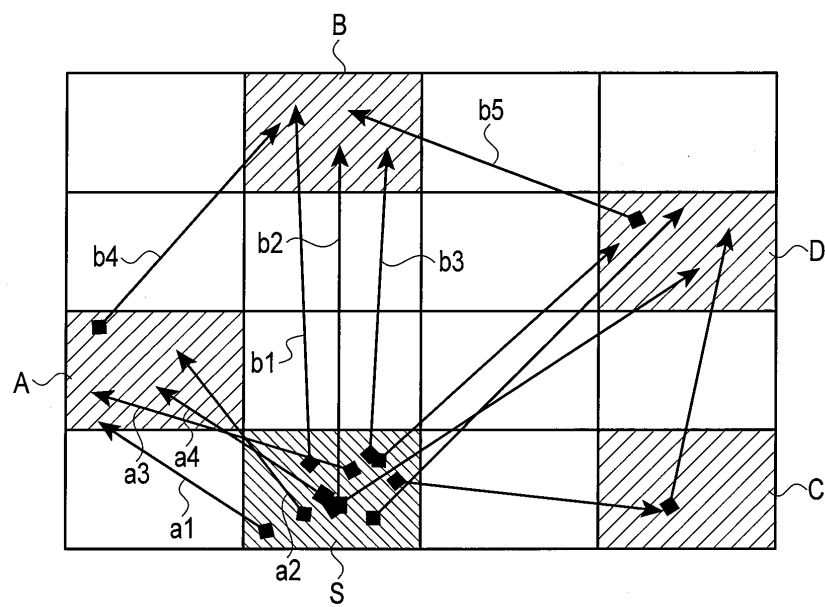
3/10

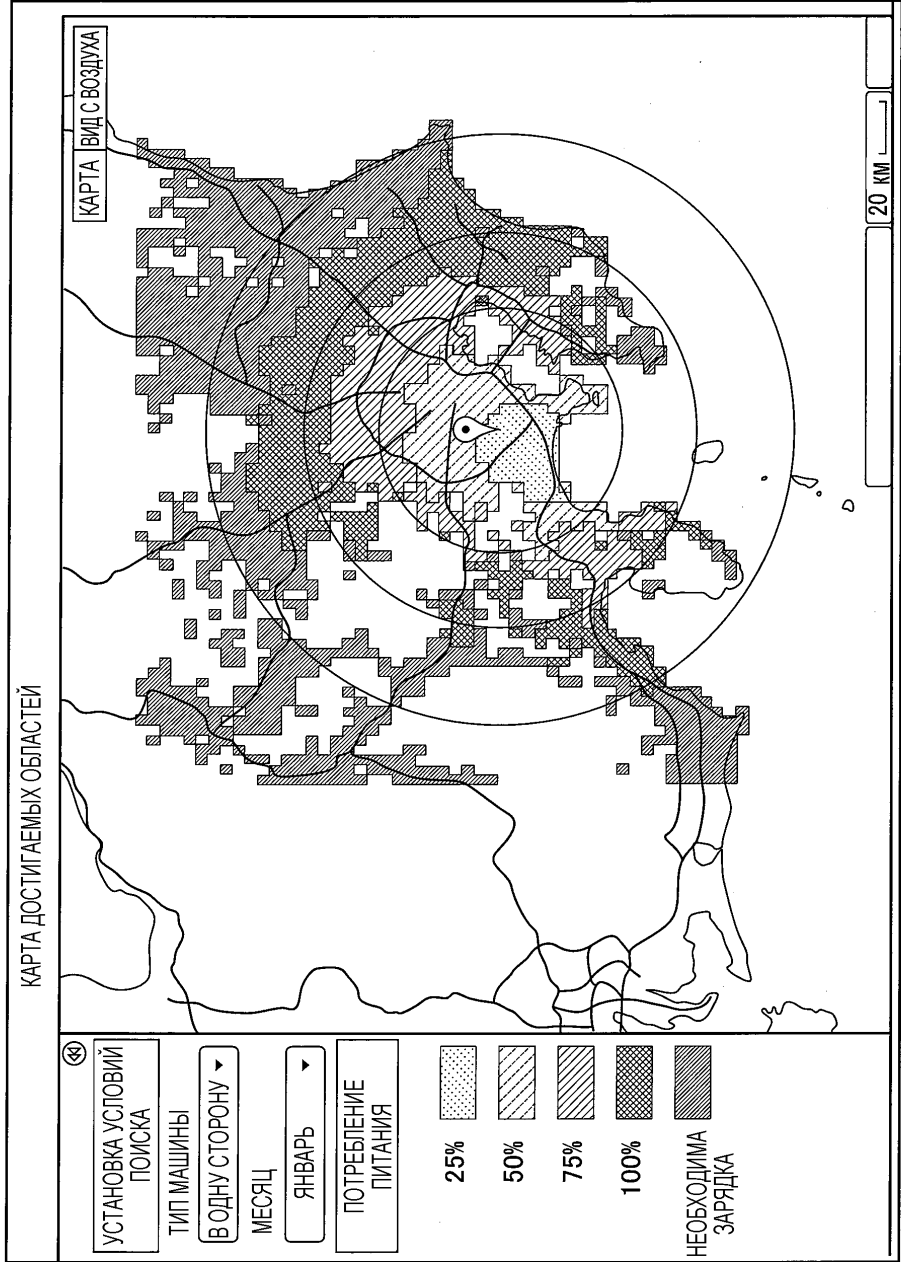
ФИГ.3



4/10

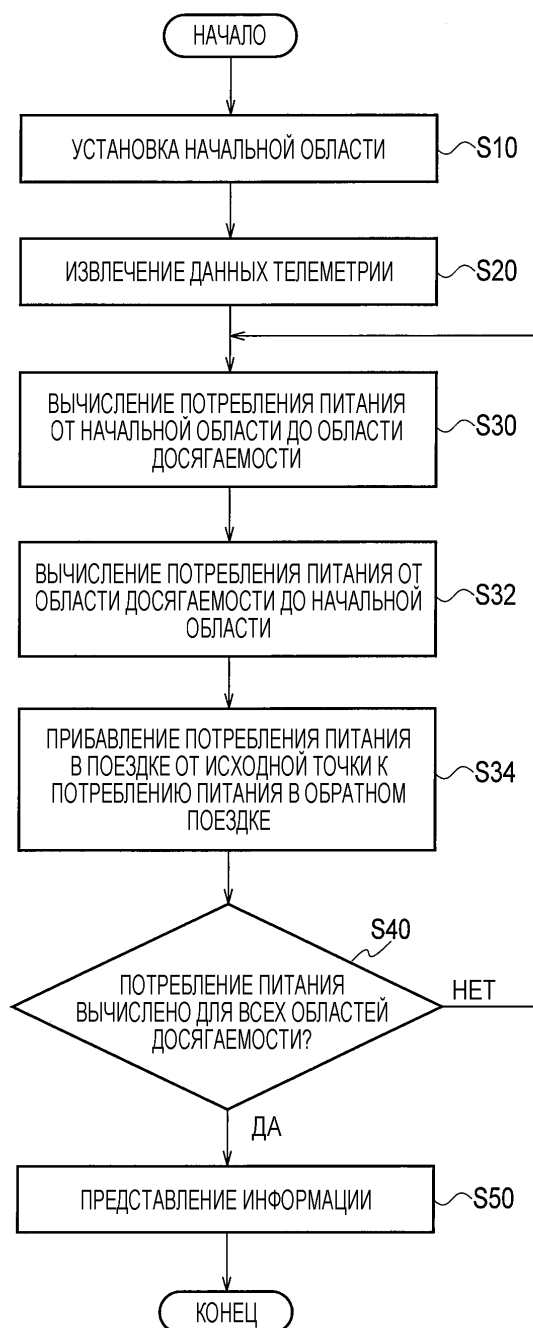
ФИГ. 4





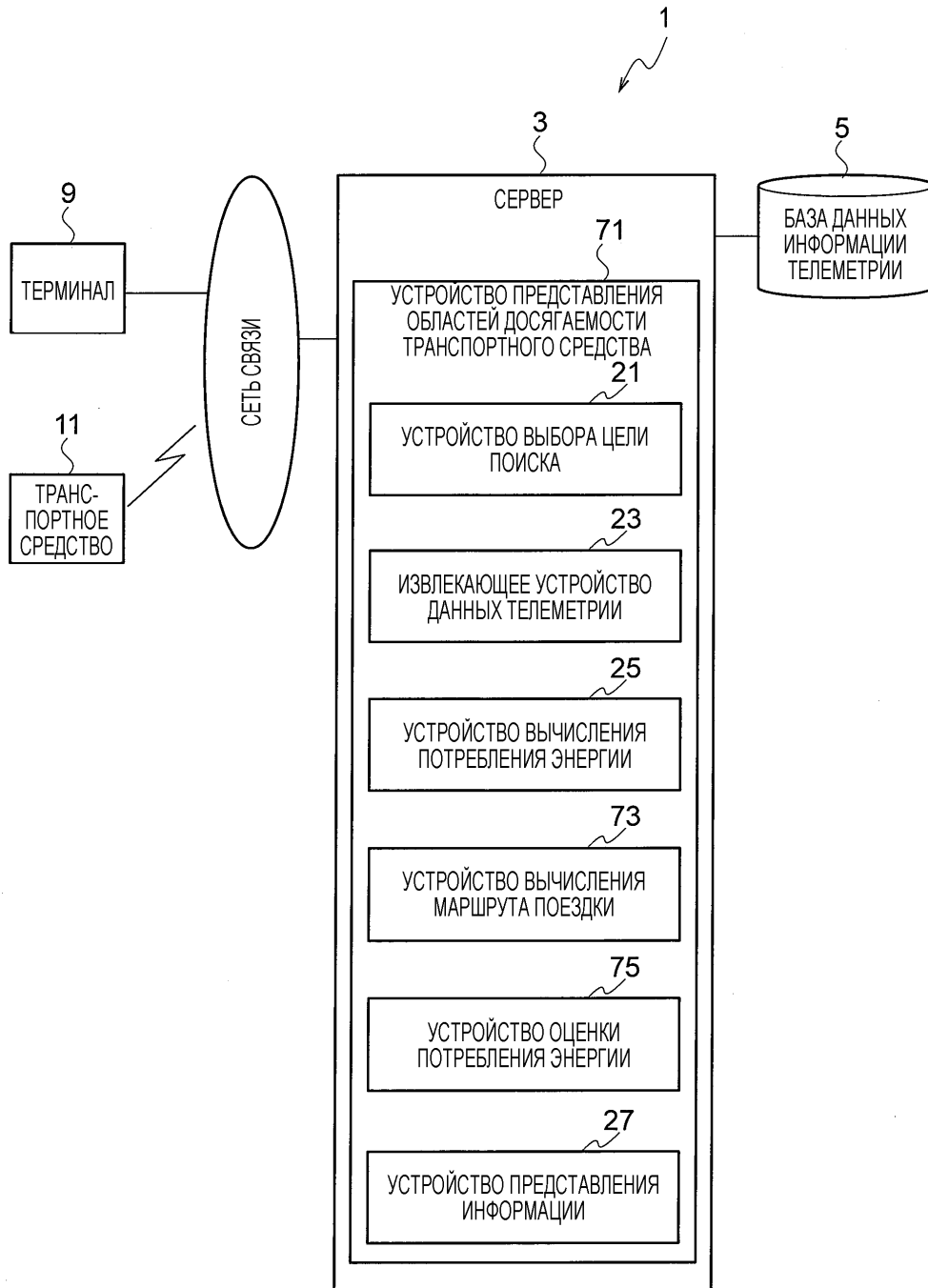
6/10

ФИГ. 6



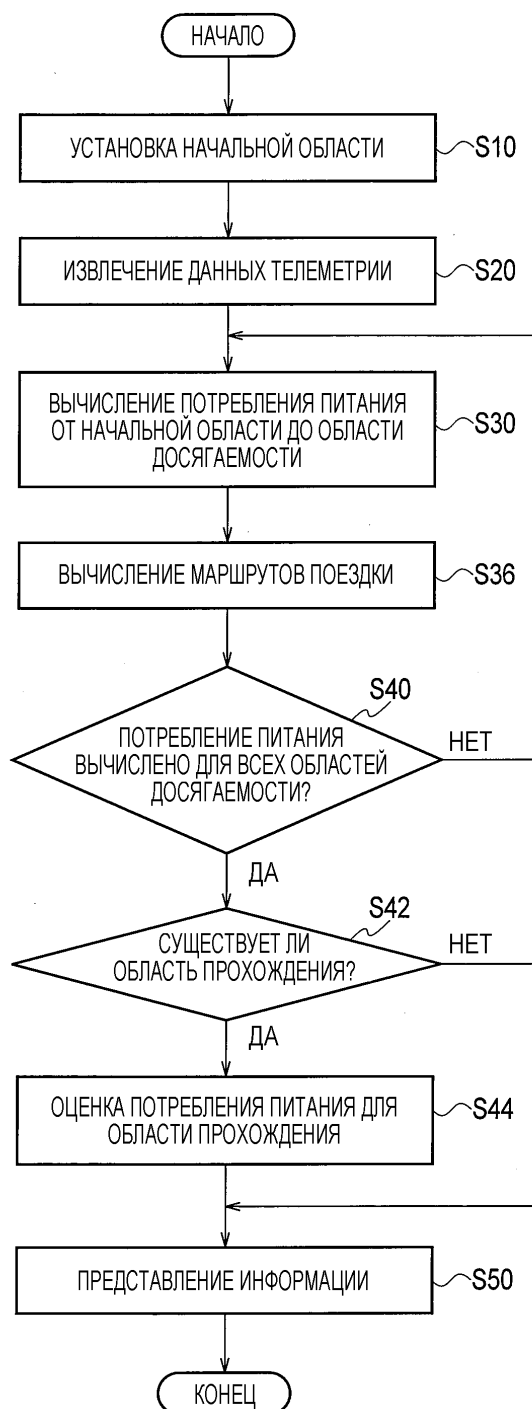
7/10

ФИГ.7



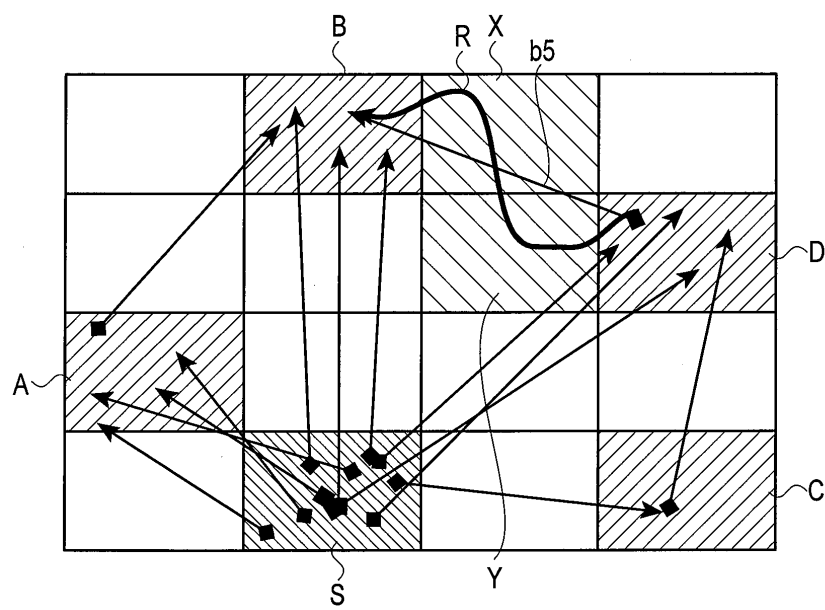
8/10

ФИГ. 8



9/10

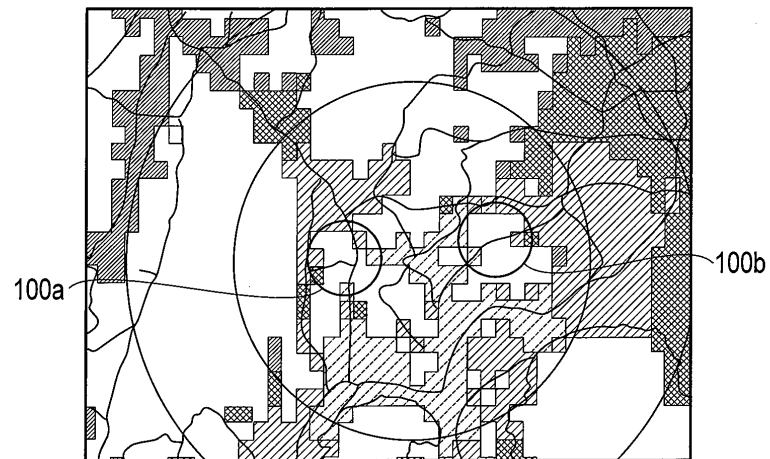
ФИГ. 9



10/10

ФИГ. 10

(a)



(b)

