



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016141652, 26.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.03.2014Дата регистрации:
04.08.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.03.2014

(45) Опубликовано: 04.08.2017 Бюл. № 22

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 26.10.2016(86) Заявка РСТ:
JP 2014/058481 (26.03.2014)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/145605 (01.10.2015)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЭБИНА Акихико (JP)

(73) Патентообладатель(и):

НИССАН МОТОР КО., ЛТД. (JP)

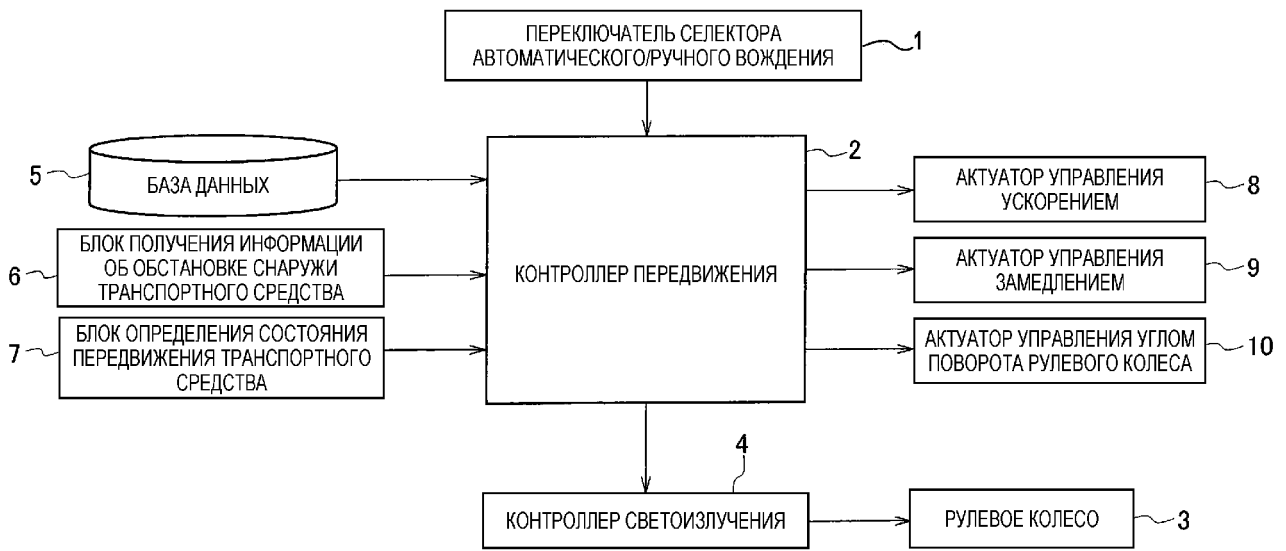
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: JP 2001199295 A, 24.07.2001. JP
2012256273 A, 27.12.2012. US 2006070795 A1,
06.04.2006.

(54) УСТРОЙСТВО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству представления информации транспортного средства, используемому для автоматического вождения транспортного средства и которое автоматически выполняет управление передвижением транспортного средства на основе состояния передвижения транспортного средства и информации об обстановке снаружи транспортного средства. Устройство включает в себя рулевое колесо 3, светоизлучающий блок 11, который расположен в рулевом колесе 3 и излучает свет, и блок 4 управления

светоизлучением, который инструктирует светоизлучающему блоку 11 излучать свет. Блок 4 управления светоизлучением изменяет состояние светоизлучения светоизлучающего блока 11, чтобы инструктировать водителю переключаться с автоматического вождения на ручное вождение в соответствии с состоянием системы автоматического вождения. Обеспечивается безопасность за счет своевременной информации водителя о состоянии системы автоматического вождения. 12 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016141652, 26.03.2014**(24) Effective date for property rights:
26.03.2014Registration date:
04.08.2017

Priority:

(22) Date of filing: **26.03.2014**(45) Date of publication: **04.08.2017** Bull. № 22(85) Commencement of national phase: **26.10.2016**(86) PCT application:
JP 2014/058481 (26.03.2014)(87) PCT publication:
WO 2015/145605 (01.10.2015)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

EBINA, Akihiko (JP)

(73) Proprietor(s):

NISSAN MOTOR CO., LTD. (JP)(54) **DEVICE OF VEHICLE INFORMATION DISPLAYING**

(57) Abstract:

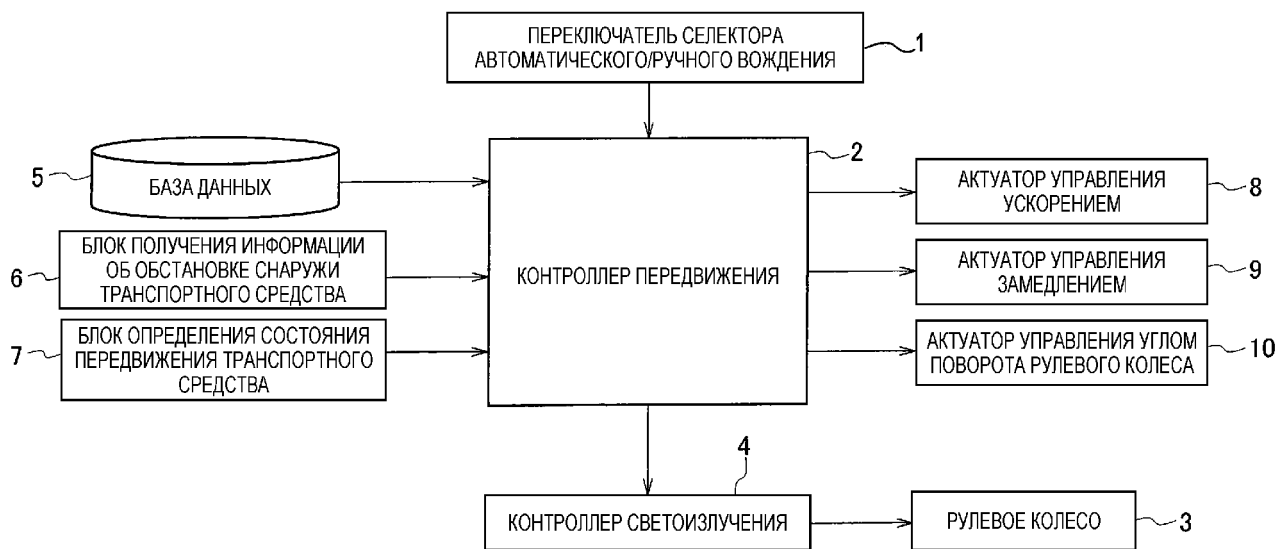
FIELD: transportation.

SUBSTANCE: invention relates to a vehicle information displaying device used for the automatic driving of a vehicle and which automatically performs the vehicle movement control based on the state of vehicle movement and the information about the situation outside the vehicle. The device includes the steering wheel 3, the light-emitting unit 11, which is arranged in the steering wheel 3 and emits light, and the light emission control unit 4, which instructs the

light emitting unit 11 to emit light. The light emission control unit 4 changes the state of light emission of the light-emitting unit 11 to instruct the driver to switch from automatic to manual driving in accordance with the state of the automatic driving system.

EFFECT: provided security due to timely informing the driver about the state of the automatic driving system.

13 cl, 8 dwg



ФИГ. 1

Область техники, к которой относится изобретение

[0001] Настоящее изобретение относится к устройству представления информации транспортного средства.

Уровень техники

5 [0002] Традиционно известно устройство представления состояния передвижения для инструктирования водителю подготовиться и находиться в уравновешенном состоянии заранее, прежде чем режим передвижения переключится с режима автоматического вождения на режим ручного вождения (патентная литература 1). Согласно патентной литературе 1 устройство представления состояния передвижения
10 уведомляет водителя об устойчивости автоматического вождения, изменяя наклон или область изображения рулевого колеса, отображаемого на мониторе в соответствии с устойчивостью автоматического вождения.

Список библиографических ссылок

Патентные документы

15 [0003] Патентный документ 1. Публикация японской патентной заявки № 2001-199295
Сущность изобретения

[0004] В патентном документе 1, однако, устройство представления состояния передвижения лишь уведомляет водителя об устойчивости автоматического вождения и не может уведомлять водителя о том, какое действие предпринять.

20 [0005] Принимая во внимание вышеупомянутую проблему, целью изобретения является предоставление устройства представления информации транспортного средства, которое может уведомлять водителя о том, какое действие предпринять в соответствии с состоянием системы автоматического вождения.

[0006] Устройство представления информации транспортного средства согласно
25 варианту осуществления настоящего изобретения изменяет светоизлучающее состояние светоизлучающего блока, установленного внутри рулевого колеса, чтобы инструктировать водителю переключаться с автоматического вождения на ручное вождение в соответствии с состоянием системы автоматического вождения.

Краткое описание чертежей

30 [0007] Фиг. 1 - это блок-схема, показывающая конфигурацию автоматически движущегося транспортного средства, которое использует устройство представления информации транспортного средства согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 2 - это схематичный чертеж устройства представления информации
35 транспортного средства.

Фиг. 3 - это график, описывающий состояние системы автоматического вождения.

Фиг. 4 - (1) по (4) - это диаграммы, описывающие пример способа светоизлучения устройства представления информации транспортного средства.

40 Фиг. 5 - (1) по (4) - это диаграммы, описывающие модификацию 1 способа светоизлучения устройства представления информации транспортного средства.

Фиг. 6 - (1) по (4) - это диаграммы, описывающие модификацию 2 способа светоизлучения устройства представления информации транспортного средства.

Фиг. 7 - (1) по (4) - это диаграммы, описывающие модификацию 3 способа светоизлучения устройства представления информации транспортного средства.

45 Фиг. 8 - это схематичный чертеж устройства представления информации транспортного средства.

Подробное описание вариантов осуществления

[0008] Вариант осуществления настоящего изобретения описывается ниже со ссылкой

на чертежи.

[0009] Как показано на фиг. 1, автоматически движущееся транспортное средство (далее в данном документе просто называемое транспортным средством), главным образом, снабжено переключателем 1 селектора автоматического/ручного вождения, контроллером 2 передвижения, рулевым колесом 3 и контроллером 4 светоизлучения.

[0010] Переключатель 1 селектора автоматического/ручного вождения должен переключаться между автоматическим вождением и ручным вождением транспортного средства в соответствии с выбором водителя. Например, переключатель 1 селектора автоматического/ручного вождения размещается поблизости от водительского сиденья транспортного средства.

[0011] Контроллер 2 передвижения конфигурируется как интегрированный компьютер, снабженный CPU, RAM, ROM и устройством хранения, таким как накопитель на жестком диске. Когда водитель выбирает автоматическое вождение с помощью переключателя 1 селектора автоматического/ручного вождения, контроллер 2 передвижения автоматически управляет передвижением транспортного средства на основе состояния передвижения транспортного средства и информации об обстановке снаружи транспортного средства. В частности, контроллер 2 передвижения получает информацию об обстановке снаружи транспортного средства, используя базу данных 5, включающую в себя карту и информацию о дорожном движении, и блок 6 получения информации об обстановке снаружи транспортного средства (камера и радиолокационный датчик, например). Кроме того, контроллер 2 передвижения определяет состояние передвижения транспортного средства с помощью блока 7 определения состояния передвижения транспортного средства (например, датчика скорости транспортного средства). Затем, контроллер 2 передвижения определяет маршрут передвижения до пункта назначения на основе информации в базе данных 5. Чтобы инструктировать транспортному средству двигаться по определенному маршруту передвижения, контроллер 2 передвижения управляет возбуждением различных управляющих актуаторов 8, 9 и 10 транспортного средства на основе информации об обстановке снаружи транспортного средства и состоянии передвижения транспортного средства. Таким образом, автоматическое вождение транспортного средства выполняется посредством контроллера 2 передвижения.

[0012] Как описано позже, множество LED 11 встроено внутрь рулевого колеса 3.

[0013] Контроллер 4 светоизлучения конфигурируется как интегрированный компьютер, снабженный CPU, RAM, ROM и устройством хранения, таким как накопитель на жестком диске. Контроллер 4 светоизлучения вычисляет состояние системы автоматического вождения и инструктирует вышеупомянутым LED 11 излучать свет на основе вычисленного состояния системы.

[0014] Далее, со ссылкой на фиг. 2, описывается способ светоизлучения устройства представления информации транспортного средства. Как показано на фиг. 2, множество LED 11 (светоизлучающих элементов) располагаются на фрагменте колеса для рулевого колеса 3. Контроллер 4 светоизлучения инструктирует множеству LED 11 излучать свет на основе состояния системы автоматического вождения. Множество LED 11 могут быть компактно размещены на позициях захвата рулевого колеса 3, которые водитель захватывает. Позиции захвата рулевого колеса 3 являются стандартными позициями справа и слева и указаны пунктирными линиями на фиг. 2; другими словами, позиции между десятью часами десятью минутами и девятью часами пятнадцатью минутами часов. Посредством плотного размещения множества LED 11, как показано на фиг. 2, позиции захвата могут быть вынуждены излучать свет в виде рук. Здесь,

светоизлучающие элементы не ограничиваются множеством LED, но могут быть использованы органические EL (излучающие элементы).

[0015] Далее, со ссылкой на фиг. 3, описывается состояние системы автоматического вождения. Как показано на фиг. 3, состояние системы автоматического вождения категоризируется в четыре зоны на основе ТТС (времени до столкновения) горизонтальной оси графика и предельного значения системы вертикальной оси графика. Четыре зоны являются зоной предупреждения, зоной (повышенного) внимания, зоной (сниженного) внимания и зоной оповещения. ТТС - это оставшееся время, прежде чем транспортное средство столкнется с препятствием, находящимся спереди транспортного средства, и определяется посредством блока 6 получения информации об обстановке снаружи транспортного средства. Предельное значение системы выражается в уравнении ниже:

Предельное значение системы = нагрузка системы × будущая максимальная боковая перегрузка.

Нагрузка системы - это, например, коэффициент нагрузки CPU контроллера 2 передвижения, выраженный как число от 0 до 1 в соответствии с нагрузкой. Будущая максимальная боковая перегрузка выражается как числовое значение от 0 до 1, полученное посредством нормализации степени максимального бокового ускорения, которая будет обнаружена в ходе ограничения будущего передвижения. Контроллер 2 передвижения может вычислять будущую максимальную боковую перегрузку заранее с помощью информации в базе данных 5. В частности, нагрузка на транспортное средство и пассажиров становится больше, когда предельное значение системы приближается к 1. Другими словами, это означает, что лучше переключиться с автоматического вождения на ручное вождение, когда предельное значение системы приближается к 1. Здесь, предельное значение системы может быть получено на основе расстояния до места (такого как съезд с автомагистрали или зона парковки), где автоматическое вождение задается так, что оно должно измениться на ручное вождение. В этом случае, предельное значение системы приближается к 1, когда расстояние до места, где автоматическое вождение задается так, что оно должно измениться на ручное вождение, становится более коротким. Кроме того, время до столкновения с препятствием, находящимся впереди транспортного средства, означает, что лучше переключаться с автоматического вождения на ручное вождение, когда время до столкновения становится короче.

[0016] Далее, описываются четыре зоны. Зона предупреждения - это зона короткого времени до столкновения с препятствием, находящимся впереди транспортного средства, и высокого предельного значения системы. Другими словами, зона предупреждения - это зона наиболее строгого предупреждения водителя среди четырех зон; в частности, зона для убеждения водителя переключиться с автоматического вождения на ручное вождение. Кроме того, состояние системы автоматического вождения зоны предупреждения является наиболее неустойчивым среди четырех зон.

[0017] Для зоны (повышенного) внимания, в сравнении с зоной предупреждения, время до столкновения с препятствием впереди транспортного средства является более длительным, предельное значение системы - меньшим, и эта зона предназначена для того, чтобы привлекать внимание водителя далее к зоне предупреждения. В частности, зона (повышенного) внимания - это зона, чтобы инструктировать водителю подготовиться и находиться в уравновешенном состоянии, чтобы выполнять ручное вождение. Кроме того, состояние системы автоматического вождения для зоны (повышенного) внимания является неустойчивым после зоны предупреждения.

[0018] Для зоны (сниженного) внимания, в сравнении с зоной (повышенного) внимания, время до столкновения с препятствием впереди транспортного средства является более длительным, предельное значение системы - меньшим, и эта зона предназначена для того, чтобы привлекать внимание водителя далее к зоне (повышенного) внимания. В частности, зона (сниженного) внимания является, аналогично зоне (повышенного) внимания, зоной, чтобы инструктировать водителю подготовиться и находиться в уравновешенном состоянии, чтобы выполнять ручное вождение. Кроме того, состояние системы автоматического вождения для зоны (сниженного) внимания является неустойчивым после зоны (повышенного) внимания.

[0019] Для зоны оповещения, в сравнении с зоной (сниженного) внимания, время до столкновения с препятствием впереди транспортного средства является более длительным, а предельное значение системы - меньшим. В сравнении с другими тремя зонами, состояние системы автоматического вождения зоны оповещения является самым устойчивым. Следовательно, зона оповещения лишь требует оповещения водителя о том, что состояние системы автоматического вождения является устойчивым.

[0020] Как описано выше, состояние системы автоматического вождения изменяется с зоны оповещения на зону (сниженного) внимания, зону (повышенного) внимания и зону предупреждения, когда состояние системы автоматического вождения становится более неустойчивым.

[0021] В настоящем варианте осуществления каждая из четырех зон инструктирует множеству LED 11 излучать свет. Примеры светового излучения множества LED 11 для четырех зон описываются подробно со ссылкой на фиг. 4.

[0022] Из фиг. 4-(1) по 4-(4) (1) показывает примерное световое излучение множества LED 11 для зоны оповещения, (2) для зоны (сниженного) внимания, (3) для зоны (повышенного) внимания и (4) для зоны предупреждения.

[0023] Когда состояние системы автоматического вождения находится в зоне оповещения, автоматическое вождение является устойчивым. Таким образом, как показано на фиг. 4-(1), контроллер 4 светового излучения инструктирует световыми областями 20a, 21a (световые области - это области, сформированные посредством светового излучения множества LED 11), которые являются позициями захвата рулевого колеса 3, излучать свет, чтобы оповещать водителя о том, что автоматическое вождение является устойчивым.

[0024] Далее, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону (сниженного) внимания, контроллер 4 светового излучения инструктирует световыми областями 20b, 21b, которые больше световых областей 20a, 21a, излучать свет, как показано на фиг. 4-(2). Тем самым, контроллер 4 светового излучения оповещает водителя о позициях захвата рулевого колеса 3 и инструктирует водителя подготовиться и находиться в уравновешенном состоянии, чтобы выполнять ручное вождение.

[0025] Далее, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону (повышенного) внимания, контроллер 4 светового излучения инструктирует световыми областями 20c, 21c, которые больше световых областей 20b, 21b, излучать свет, как показано на фиг. 4-(3). Тем самым, контроллер 4 светового излучения оповещает водителя о позициях захвата рулевого колеса 3 и инструктирует водителя подготовиться и находиться в уравновешенном состоянии, чтобы выполнять ручное вождение, более интенсивно, чем в случае зоны (сниженного) внимания.

[0026] Дополнительно, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону предупреждения, контроллер 4 светового излучения инструктирует

светоизлучающим областям 20d, 21d излучать свет так, что позиции захвата рулевого колеса 3 формируются в виде рук, как показано на фиг. 4-(4). Тем самым, контроллер 4 светоизлучения оповещает водителя о позициях захвата рулевого колеса 3 и предупреждает водителя переключаться с автоматического вождения на ручное

5 вождение.
[0027] Как описано выше, устройство представления информации транспортного средства настоящего варианта осуществления изменяет состояние светоизлучения множества LED 11 в соответствии с состоянием системы автоматического вождения. Таким образом, устройство представления информации транспортного средства может
10 инструктировать водителю переключаться с автоматического вождения на ручное вождение.

[0028] Кроме того, поскольку устройство представления информации транспортного средства настоящего варианта осуществления инструктирует позициям захвата рулевого колеса 3 излучать свет, оно может указывать позиции для захвата рулевого колеса 3
15 водителю.

[0029] Кроме того, устройство представления информации транспортного средства настоящего варианта осуществления категоризирует состояние системы автоматического вождения во множество зон на основе состояния передвижения транспортного средства и информации об обстановке снаружи транспортного средства и инструктирует позициям
20 захвата рулевого колеса 3 излучать свет в соответствии с категоризированным состоянием системы. Таким образом, устройство представления информации транспортного средства может указывать позиции для захвата рулевого колеса 3 водителю на основе состояния передвижения транспортного средства и информации об обстановке снаружи транспортного средства.

[0030] Кроме того, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону предупреждения, устройство представления информации транспортного средства настоящего варианта осуществления может четко указывать позиции для захвата рулевого колеса 3 водителю, формируя светоизлучающие области в виде рук. Соответственно, водитель способен плавно переключаться с автоматического вождения
25 на ручное вождение.

[0031] Кроме того, устройство представления информации транспортного средства настоящего варианта осуществления укрупняет светоизлучающие области, когда состояние системы автоматического вождения меняется с зоны оповещения по направлению к зоне (повышенного) внимания. Соответственно, водитель имеет
30 возможность подготовиться и находиться в уравновешенном состоянии, чтобы выполнять ручное вождение.

[0032] Впрочем, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону предупреждения, устройство представления информации транспортного средства может издавать сигнал тревоги, в дополнение к инструктированию множеству LED 11
40 излучать свет. За счет этого представляется возможным привлечь дополнительное внимание водителя. Кроме того, устройство представления информации транспортного средства может инструктировать множеству LED излучать свет, начиная со стадии, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону (повышенного) внимания или зону предупреждения, не инструктируя множеству LED 11 излучать свет,
45 пока состояние системы автоматического вождения не изменится на зону (повышенного) внимания или зону предупреждения.

[0033] Далее, модификации 1-3 настоящего варианта осуществления описываются со ссылкой на фиг. 5-7. Из каждого из (1)-(4), показанных на фиг. 5-7, как аналогично

чертежам на фиг. 4, (1) показывает примерное светоизлучение множества LED 11 для области оповещения, (2) для зоны (сниженного) внимания, (3) для зоны (повышенного) внимания и (4) для зоны предупреждения.

5 [0034] Сначала, модификация 1 описывается со ссылкой на фиг. 5. Контроллер 4 светоизлучения инструктирует светоизлучающим областям 20a-20d, 21a-21d излучать свет так, что позиции захвата рулевого колеса 3 формируются в виде рук сквозь четыре области, как показано на фиг. 5-(1) по 5-(4). Затем, контроллер 4 светоизлучения увеличивает яркость светоизлучающих областей, когда состояние системы автоматического вождения изменяется с зоны оповещения по направлению к зоне
10 предупреждения.

[0035] Как описано выше, посредством изменения яркости светоизлучающих областей в соответствии с состоянием системы автоматического вождения, устройство представления информации транспортного средства модификации 1 может
15 инструктировать водителю приготовиться и находиться в уравновешенном состоянии, чтобы выполнять ручное вождение, и четко указывает позиции для захвата рулевого колеса 3. Это предоставляет возможность водителю плавно переключаться с автоматического вождения на ручное вождение.

[0036] Далее, модификация 2 описывается со ссылкой на фиг. 6. Когда состояние системы автоматического вождения находится в зоне оповещения, контроллер 4
20 светоизлучения инструктирует не только светоизлучающим областям 20a, 21a, но также и светоизлучающим областям 30a, 31a на верхних фрагментах рулевого колеса 3 излучать свет, как показано на фиг. 6-(1). В этом случае, что касается порядка светоизлучения, светоизлучающие области 30a, 31a излучают свет раньше, а светоизлучающие области 20a, 21a излучают свет позже. В частности, в модификации 2, контроллер 4
25 светоизлучения инструктирует светоизлучающим областям мигать, словно свет перемещается по рулевому колесу 3. Здесь, верхние фрагменты рулевого колеса 3 являются фрагментами выше позиции захвата.

[0037] Далее, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону (сниженного) внимания, контроллер 4 светоизлучения инструктирует
30 светоизлучающим областям 20b, 21b, которые больше светоизлучающих областей 20a, 21a, излучать свет, а также инструктирует светоизлучающим областям 30b, 31b, которые больше светоизлучающих областей 30a, 31a, излучать свет, как показано на фиг. 6-(2). Порядок светоизлучения является таким же, что и в случае зоны оповещения. В этом случае, контроллер 4 светоизлучения задает время от светоизлучения светоизлучающих
35 областей 30b, 31b до светоизлучения светоизлучающих областей 20b, 21b более коротким, чем время от светоизлучения светоизлучающих областей 30a, 31a до светоизлучения светоизлучающих областей 20a, 21a. Далее в данном документе, время от светоизлучения светоизлучающей области до следующего светоизлучения другой светоизлучающей области называется временем перемещения между светоизлучающими областями.

40 [0038] Далее, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону (повышенного) внимания, контроллер 4 светоизлучения инструктирует светоизлучающим областям 20c, 21c, которые больше светоизлучающих областей 20b, 21b, излучать свет, а также инструктирует светоизлучающим областям 30c, 31c, которые больше светоизлучающих областей 30b, 31b, излучать свет, как показано на фиг. 6-(3).
45 Порядок светоизлучения является таким же, что и в случае зоны оповещения. В этом случае, контроллер 4 светоизлучения задает время перемещения между светоизлучающими областями более коротким, чем время в случае зоны (сниженного) внимания.

[0039] Затем, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону предупреждения, контроллер 4 светоизлучения инструктирует светоизлучающим областям 20d, 21d излучать свет так, что позиции захвата рулевого колеса 3 формируются в виде рук, как показано на фиг. 6-(4). Тем самым, контроллер 4 светоизлучения оповещает водителя о позициях захвата рулевого колеса 3 и привлекает внимание водителя к переключению с автоматического вождения на ручное вождение. В этом случае, контроллер 4 светоизлучения может инструктировать либо освещение, либо мигание светоизлучающих областей 20d, 21d. Здесь, если выполняется мигание светоизлучающих областей 20d, 21d, контроллер 4 светоизлучения может задавать время, требуемое для мигания, более коротким, чем время перемещения между светоизлучающими областями в случае зоны (повышенного) внимания.

[0040] Как описано выше, устройство представления информации транспортного средства модификации 2 инструктирует светоизлучающим областям излучать свет в порядке от верхних фрагментов до позиций захвата рулевого колеса 3, словно свет перемещается по рулевому колесу 3. Таким образом, устройство представления информации транспортного средства может направлять глаза водителя к позициям захвата рулевого колеса 3.

[0041] Кроме того, устройство представления информации транспортного средства модификации 2 укрупняет светоизлучающие области, когда состояние системы автоматического вождения меняется с области оповещения по направлению к зоне (повышенного) внимания. Это делает возможным инструктирование водителю приготовиться и находиться в уравновешенном состоянии, чтобы выполнять ручное вождение.

[0042] Кроме того, устройство представления информации транспортного средства модификации 2 сокращает время (время перемещения между светоизлучающими областями) от светоизлучения верхних фрагментов рулевого колеса 3 до светоизлучения позиций его захвата, когда состояние системы автоматического вождения изменяется с зоны оповещения по направлению к зоне (повышенного) внимания. Это делает возможным инструктирование водителю приготовиться и находиться в уравновешенном состоянии, чтобы выполнять ручное вождение.

[0043] Кроме того, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону предупреждения, устройство представления информации транспортного средства модификации 2 может четко указывать позиции для захвата рулевого колеса 3 водителю, формируя светоизлучающие области в виде рук. Это предоставляет возможность водителю плавно переключаться с автоматического вождения на ручное вождение.

[0044] Впрочем, хотя верхним фрагментам рулевого колеса 3 не инструктируется излучать свет на фиг. 6-(4), светоизлучающим областям, большим, чем светоизлучающие области 30с, 31с, показанные на фиг. 6-(3), может быть проинструктировано излучать свет в верхних фрагментах рулевого колеса 3.

[0045] Далее, модификация 3 описывается со ссылкой на фиг. 7. Когда состояние системы автоматического вождения находится в зоне оповещения, контроллер 4 светоизлучения инструктирует не только светоизлучающим областям 20а, 21а, но также и светоизлучающим областям 30а, 31а на верхних фрагментах рулевого колеса 3 излучать свет, как показано на фиг. 7-(1). В этом случае, что касается порядка светоизлучения, светоизлучающие области 30а, 31а излучают свет раньше, а светоизлучающие области 20а, 21а излучают свет позже. В частности, в модификации 3, контроллер 4 светоизлучения инструктирует светоизлучающим областям мигать, словно свет перемещается по рулевому колесу 3.

[0046] Далее, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону (сниженного) внимания, контроллер 4 светового излучения инструктирует световыми областями 20b, 21b, которые больше световых областей 20a, 21a, излучать свет, а также инструктирует световыми областями 30b, 31b, которые больше световых областей 30a, 31a, излучать свет, как показано на фиг. 7-(2). Кроме того, контроллер 4 светового излучения инструктирует световыми областями 40b, 41b и световыми областями 50b, 51b, которые находятся на нижних фрагментах рулевого колеса 3, излучать свет. В этом случае, порядок светового излучения является следующим: (1) световые области 30b, 31b, (2) световые области 40b, 41b, (3) световые области 50b, 51b, (4) световые области 20b, 21b. Излучая свет в таком порядке, контроллер 4 светового излучения может направлять глаза водителя к позициям захвата рулевого колеса 3. В этом случае, контроллер 4 светового излучения задает время перемещения между световыми областями более коротким, чем время в случае зоны оповещения. Здесь, нижние фрагменты рулевого колеса 3 являются фрагментами ниже позиции захвата.

[0047] Далее, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону (повышенного) внимания, контроллер 4 светового излучения, инструктирует: световыми областями 20c, 21c, которые больше световых областей 20b, 21b; световыми областями 30c, 31c, которые больше световых областей 30b, 31b; световыми областями 40c, 41c, которые больше световых областей 40b, 41b; и световыми областями 50c, 51c, которые больше световых областей 50b, 51b, излучать свет, как показано на фиг. 7-(3). Порядок светового излучения является таким же, что и в случае зоны (сниженного) внимания. В этом случае, контроллер 4 светового излучения задает время перемещения между световыми областями более коротким, чем время в случае зоны (сниженного) внимания.

[0048] Затем, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону предупреждения, контроллер 4 светового излучения инструктирует световыми областями 20d, 21d излучать свет так, что области захвата рулевого колеса 3 формируются в виде рук, а также инструктирует световыми областями 40d, 41d, которые больше световых областей 40c, 41c, и световыми областями 50d, 51d, которые больше световых областей 50c, 51c, излучать свет, как показано на фиг. 7-(4). Порядок светового излучения является следующим: (1) световые области 40d, 41d, (2) световые области 50d, 51d и (3) световые области 20d, 21d. Излучая свет в таком порядке, контроллер 4 светового излучения может направлять глаза водителя к позициям захвата рулевого колеса 3. В этом случае, контроллер 4 светового излучения задает время перемещения между световыми областями более коротким, чем время в случае зоны (повышенного) внимания.

[0049] Как описано выше, устройство представления информации транспортного средства модификации 3 инструктирует световыми областями излучать свет в порядке от верхних фрагментов к нижним фрагментам и затем к позициям захвата рулевого колеса 3, словно свет перемещается по рулевому колесу 3. Таким образом, устройство представления информации транспортного средства может направлять глаза водителя к позициям захвата рулевого колеса 3.

[0050] Кроме того, устройство представления информации транспортного средства модификации 3 укрупняет световые области, когда состояние системы автоматического вождения меняется с зоны оповещения по направлению к зоне предупреждения. Это позволяет водителю подготовиться и находиться в

уравновешенном состоянии, чтобы выполнять ручное вождение.

[0051] Кроме того, устройство представления информации транспортного средства модификации 3 сокращает время (время перемещения между светоизлучающими областями) от светоизлучения верхних фрагментов или нижних фрагментов рулевого колеса 3 до светоизлучения позиций захвата рулевого колеса 3, когда состояние системы автоматического вождения изменяется с зоны оповещения по направлению к зоне предупреждения. Это позволяет водителю подготовиться и находиться в

уравновешенном состоянии, чтобы выполнять ручное вождение.

[0052] Кроме того, когда состояние системы автоматического вождения изменяется на зону предупреждения, устройство представления информации транспортного средства модификации 3 может четко указывать позиции для захвата рулевого колеса 3 водителю, формируя светоизлучающие области в виде рук. Это предоставляет возможность водителю плавно переключаться с автоматического вождения на ручное вождение.

[0053] Впрочем, хотя нижним фрагментам рулевого колеса 3 не инструктируется излучать свет на фиг. 7-(1), светоизлучающим областям, меньшим, чем светоизлучающие области 40b, 41b и светоизлучающие области 50b, 51b, показанные на фиг. 7-(2), может инструктироваться излучать свет в нижних фрагментах рулевого колеса 3.

Дополнительно, хотя верхним фрагментам рулевого колеса 3 не инструктируется излучать свет на фиг. 7-(4), светоизлучающим областям, большим, чем светоизлучающие области 30c, 31c, показанные на фиг. 7-(3), может быть проинструктировано излучать свет в верхних фрагментах рулевого колеса 3.

[0054] Следует отметить, что вышеописанный вариант осуществления является примерным применением настоящего изобретения и не указывает, что технологические рамки настоящего изобретения ограничиваются содержимым, раскрытым в качестве варианта осуществления. Другими словами, технологические рамки настоящего изобретения включают в себя не только конкретные технические приемы, раскрытые в вышеописанном варианте осуществления, но также включают в себя различные модификации, изменения, альтернативные технические приемы и т.п., которые могут быть легко получены из этого раскрытия. Например, яркость светоизлучающих областей может быть изменена в дополнение к изменению размера светоизлучающих областей, как показано на фиг. 4, 6 и 7. Кроме того, светоизлучающие области могут мигать в случаях на фиг. 4 и 5, и скорость мигания может также изменяться в соответствии с состоянием системы автоматического вождения. В частности, устройство представления информации транспортного средства может делать частоту мигания светоизлучающих областей более быстрой, когда состояние системы автоматического вождения становится более неустойчивым. Таким способом светоизлучения устройство представления информации транспортного средства может привлекать дополнительное внимание водителя.

[0055] Кроме того, цвета множества LED 11 могут изменяться так, чтобы изменять цвета светоизлучающих областей, например, с синего на зеленый, затем на желтый и затем на красный, когда состояние системы автоматического вождения изменяется с зоны оповещения на зону (сниженного) внимания, с зоны (сниженного) внимания на зону (повышенного) внимания и с зоны (повышенного) внимания на зону предупреждения. Таким способом светоизлучения устройство представления информации транспортного средства может создавать контраст между зонами и привлекать дополнительное внимание водителя.

[0056] Дополнительно, в устройстве представления информации транспортного средства, показанном на фиг. 4-7, светоизлучающие области и области, в которых

множество LED 11 размещены, но которые исключают светоизлучающие области, могут быть инвертированы. Таким способом светоизлучения устройство представления информации транспортного средства может создавать контраст между областями и привлекать дополнительное внимание водителя.

- 5 [0057] Кроме того, как показано на фиг. 8, множество LED 11 могут быть одинаково расположены в трех рядах в фрагменте колеса для рулевого колеса 3, и каждый интервал между LED 11, соседними друг с другом в круговом направлении, может быть короче или равен длине пальца. С помощью этого устройство представления информации транспортного средства может формировать светоизлучение в виде рук в любой позиции
- 10 рулевого колеса 3, как указано пунктирными линиями на фиг. 8, даже в случае, когда рулевое колесо 3 поворачивается посредством автоматического вождения. В этом случае, чтобы предохранять водителя от принятия неестественной позы, устройство представления информации транспортного средства инструктирует позициям захвата, которые подходят для операции ручного вождения, излучать свет. Это предотвращает
- 15 неблагоприятное воздействие на действие водителя даже при переключении с автоматического вождения на ручное вождение.

Список ссылочных позиций

- [0058] 3 рулевое колесо
4 контроллер светоизлучения (блок управления светоизлучением)
- 20 11 LED (светоизлучающий блок)
20a-20d, 21a-21d, 30a-30c, 31a-31c, 40b-40d, 41b-41d, 50b-50d, 51b-51d светоизлучающая область

(57) Формула изобретения

- 25 1. Устройство представления информации транспортного средства, используемое для автоматического вождения транспортного средства, которое автоматически выполняет управление передвижением транспортного средства на основе состояния передвижения транспортного средства и информации об обстановке снаружи транспортного средства, содержащее:
- 30 рулевое колесо;
светоизлучающий блок, который расположен в рулевом колесе и излучает свет; и
блок управления светоизлучением, который инструктирует светоизлучающему блоку излучать свет, при этом
блок управления светоизлучением изменяет состояние светоизлучения
- 35 светоизлучающего блока, чтобы инструктировать водителю переключаться с автоматического вождения на ручное вождение в соответствии с состоянием системы автоматического вождения, и инструктирует каждой из позиций захвата, разделенных слева и справа на верхней стороне рулевого колеса, излучать свет.
2. Устройство представления информации транспортного средства по п.1, в котором блок управления светоизлучением категоризирует состояние системы на зоны и
- 40 инструктирует светоизлучающему блоку излучать свет в соответствии с категоризованным состоянием системы.
3. Устройство представления информации транспортного средства по п.1 или 2, в котором блок управления светоизлучением инструктирует светоизлучающему блоку излучать свет так, что светоизлучение светоизлучающего блока формируется в форме
- 45 руки.
4. Устройство представления информации транспортного средства по любому из пп.1 или 2, в котором блок управления светоизлучением укрупняет светоизлучающую

область светоизлучающего блока, когда состояние системы становится более неустойчивым, и инструктирует светоизлучающему блоку излучать свет так, что светоизлучение светоизлучающего блока (11) формируется в форме руки, когда состояние системы категоризируется как наиболее неустойчивая зона.

5 5. Устройство представления информации транспортного средства по любому из пп.1 или 2, в котором блок управления светоизлучением инструктирует верхнему фрагменту рулевого колеса излучать свет и порядок светоизлучения задается от верхнего фрагмента к позиции захвата рулевого колеса.

10 6. Устройство представления информации транспортного средства по п.5, в котором блок управления светоизлучением укрупняет светоизлучающую область в верхнем фрагменте и позиции захвата рулевого колеса, когда состояние системы становится более неустойчивым, и инструктирует светоизлучающему блоку излучать свет так, что светоизлучение светоизлучающего блока формируется в форме руки, когда состояние системы категоризируется как наиболее неустойчивая зона.

15 7. Устройство представления информации транспортного средства по любому из пп.5 или 6, в котором блок управления светоизлучением изменяет время от светоизлучения верхнего фрагмента рулевого колеса на светоизлучение позиции захвата рулевого колеса в соответствии с состоянием системы.

20 8. Устройство представления информации транспортного средства по любому из пп.1-3, в котором блок управления светоизлучением инструктирует верхнему фрагменту и нижнему фрагменту рулевого колеса излучать свет и порядок светоизлучения задается от верхнего фрагмента к нижнему фрагменту и затем к позиции захвата рулевого колеса.

25 9. Устройство представления информации транспортного средства по п.8, в котором блок управления светоизлучением укрупняет светоизлучающую область в верхнем фрагменте, нижнем фрагменте и позиции захвата рулевого колеса, когда состояние системы становится более неустойчивым, и инструктирует светоизлучающему блоку излучать свет так, что светоизлучение светоизлучающего блока формируется в форме руки, когда состояние системы категоризируется как наиболее неустойчивая зона.

30 10. Устройство представления информации транспортного средства по любому из пп.8 или 9, в котором блок управления светоизлучением изменяет время от светоизлучения верхнего фрагмента рулевого колеса на светоизлучение нижнего фрагмента рулевого колеса в соответствии с состоянием системы.

35 11. Устройство представления информации транспортного средства по любому из пп.1-10, в котором блок управления светоизлучением изменяет по меньшей мере одно из яркости и цвета света в соответствии с состоянием системы.

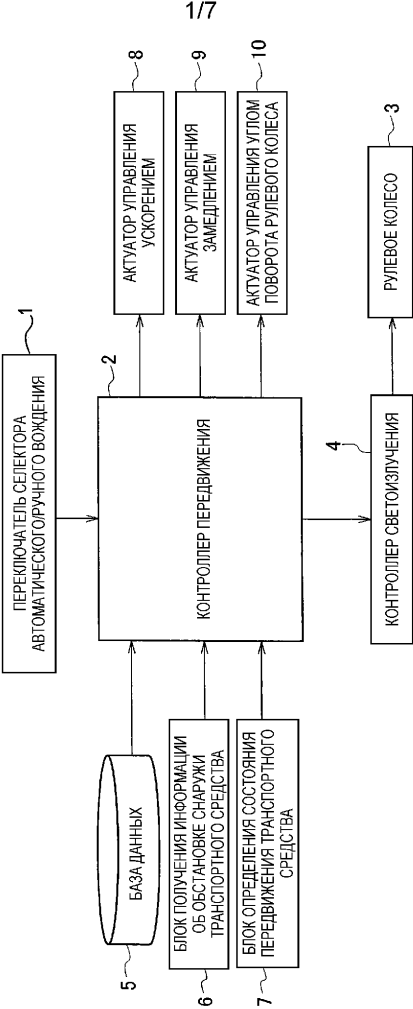
12. Устройство представления информации транспортного средства по любому из пп.1-11, в котором блок управления светоизлучением инвертирует светоизлучающие области рулевого колеса и области, в которых светоизлучающий блок размещен, но которые исключают светоизлучающие области.

40 13. Устройство представления информации транспортного средства по любому из пп.1-4, в котором, когда рулевое колесо поворачивается посредством автоматического вождения, блок управления светоизлучением инструктирует второй позиции захвата, которая подходит для операции ручного вождения, излучать свет.

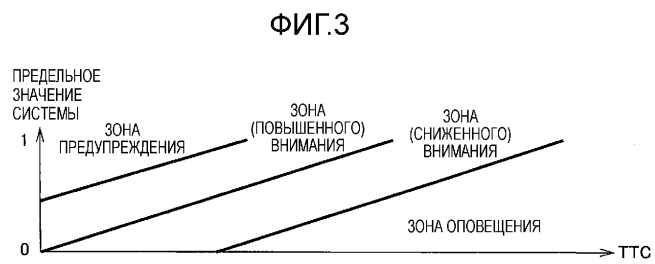
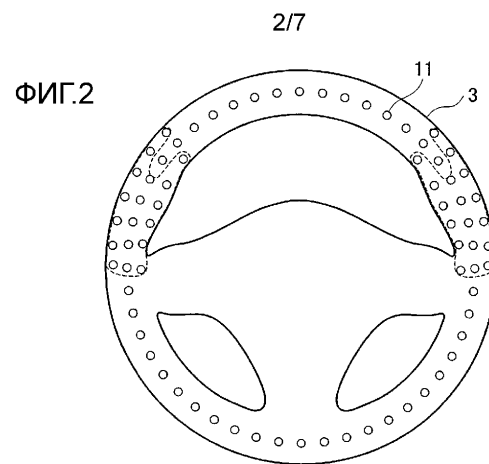
1

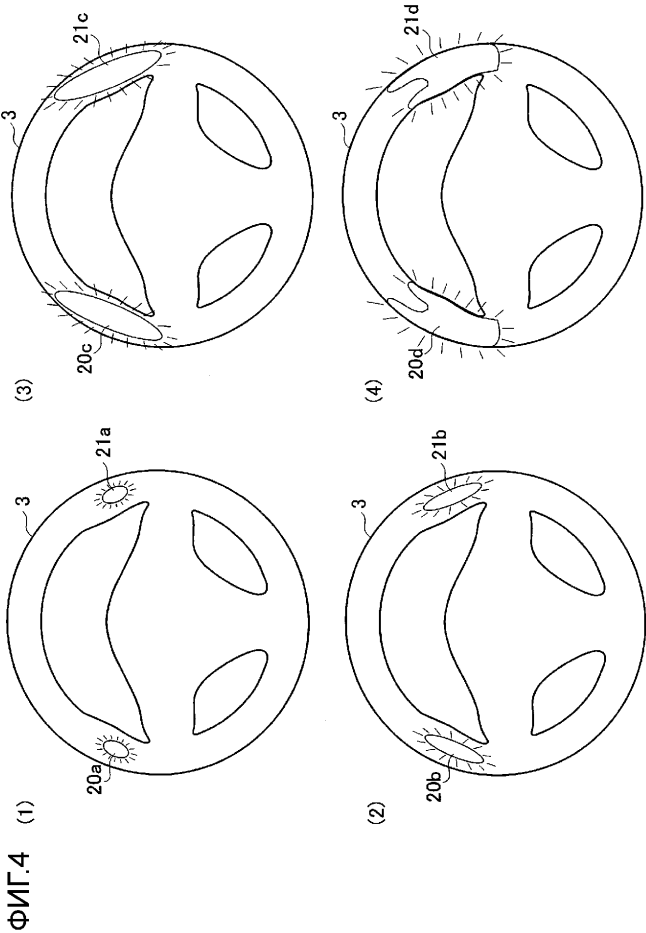
535702

ФИГ. 1

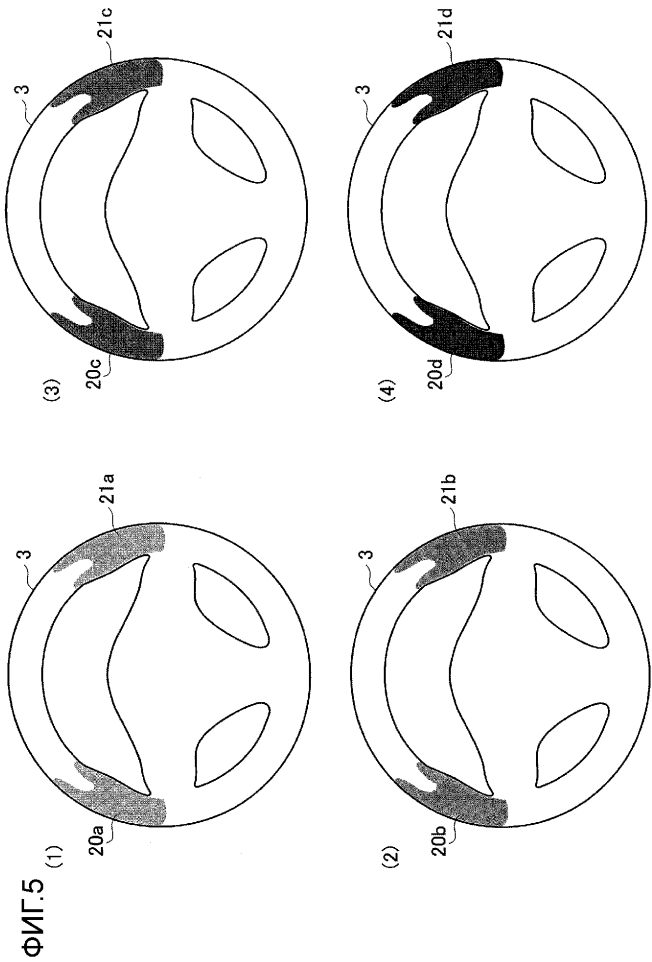


2

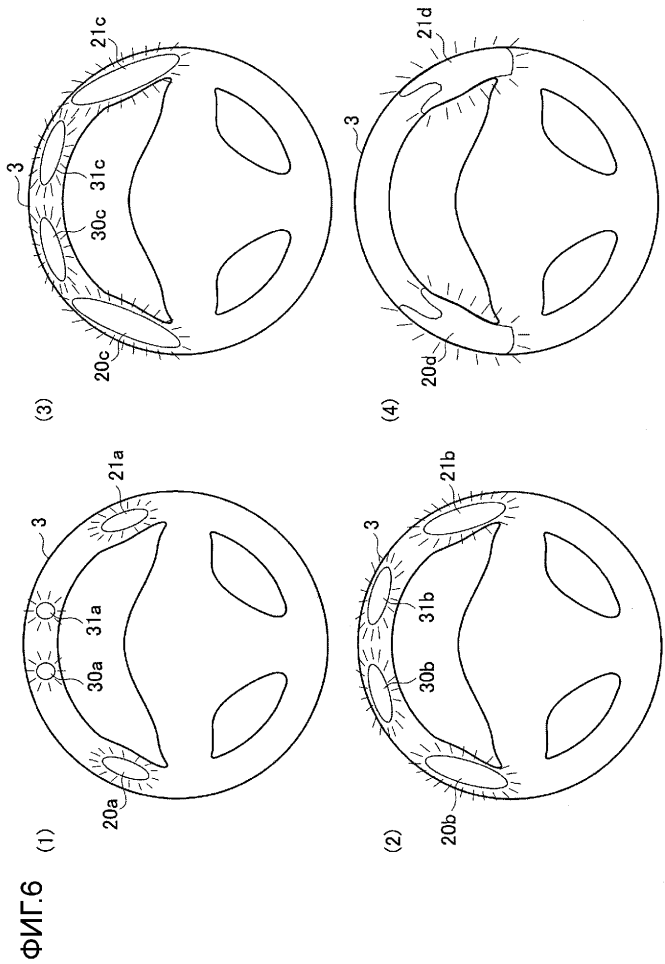




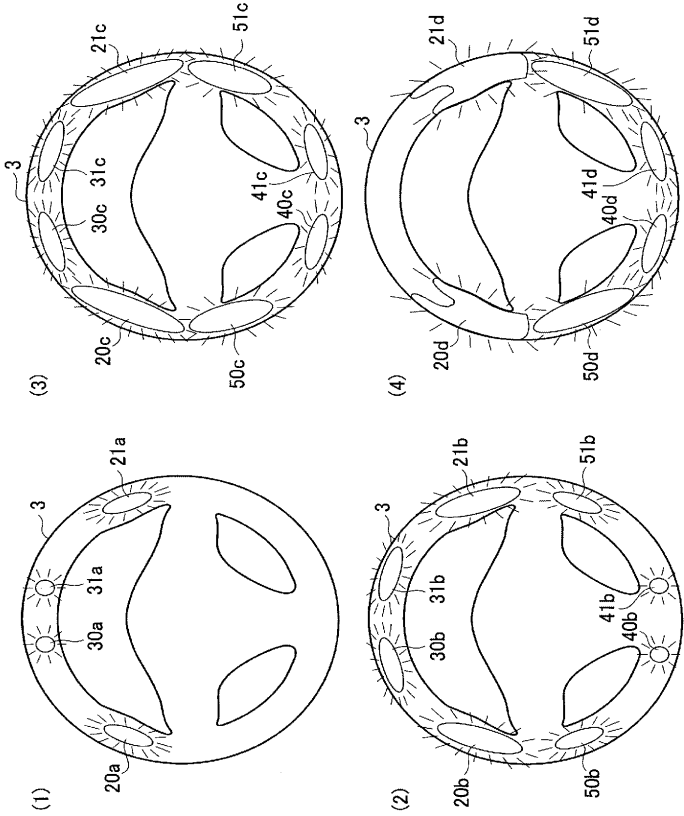
4/7



5/7



6/7



ФИГ.7

7/7

ФИГ.8

