

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202092985 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.04.09

(22) Дата подачи заявки
2020.08.25

(51) Int. Cl. *E01F 15/04* (2006.01)
E01F 15/14 (2006.01)
E01F 9/30 (2016.01)
E01F 9/615 (2016.01)
H02S 10/00 (2014.01)
G08B 21/18 (2006.01)
F21S 9/03 (2006.01)
G08B 25/10 (2006.01)
G06Q 50/30 (2012.01)

(54) ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ

(31) 10-2019-0105238

(32) 2019.08.27

(33) KR

(86) PCT/KR2020/011302

(87) WO 2021/040372 2021.03.04

(71) Заявитель:

ТЛЕ.ИНК (KR)

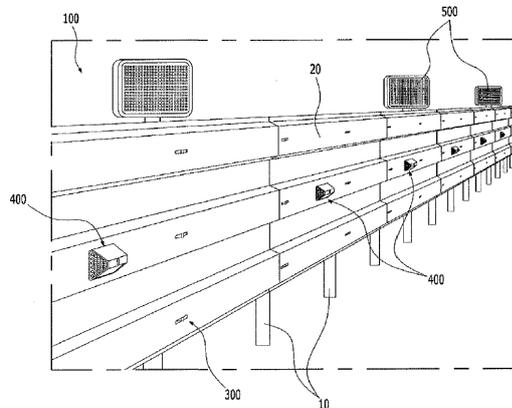
(72) Изобретатель:

Хонг Юнг Кун (KR)

(74) Представитель:

Зуйков С.А. (RU)

(57) Предлагают интеллектуальное дорожное ограждение, способное поглощать удар, возникший, когда транспортное средство сталкивается с дорожным ограждением, чтобы защищать водителя и пассажира от удара, и которое способно в режиме реального времени осуществлять наблюдение и дистанционное управление, чтобы предотвращать последующее дорожно-транспортное происшествие. Интеллектуальное дорожное ограждение, включающее опору, неподвижно установленную на равном расстоянии в центре или на краю дороги, и пластину дорожного ограждения, неподвижно соединенную с одной или обеими сторонами опоры, дополнительно включает ударопоглощающий элемент, поглощающий и таким образом уменьшающий удар, возникший, когда транспортное средство сталкивается с дорожным ограждением; и терминал, выполненный с возможностью обнаруживать внешний удар, появление дикого животного на дороге и передавать предупреждающий сигнал смежному терминалу, расположенному в направлении, противоположном направлению движения транспортного средства, и терминалам, расположенным последовательно позади смежного терминала.



A1

202092985

202092985

A1

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к интеллектуальному дорожному ограждению. В частности, настоящее изобретение относится к интеллектуальному дорожному ограждению, которое способно поглощать удар, который возникает, когда транспортное средство сталкивается с дорожным ограждением, чтобы защищать водителя и пассажира от удара, и которое способно в режиме реального времени осуществлять наблюдение и дистанционное управление, чтобы предотвращать последующее дорожно-транспортное происшествие.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

В общем, дорожное ограждение блокирует транспортное средство от столкновения с транспортным средством, движущимся по противоположной дороге, при дорожно-транспортном происшествии, и от отклонения от дороги в результате небрежного вождения. То есть, ограждение служит для предотвращения того, чтобы дорожно-транспортное происшествие вызывало последующую аварию, и для того, чтобы предотвращать серьезные повреждения и жертвы.

ФИГ. 1 иллюстрирует дорожное ограждение, в частности, дорожное ограждение для дороги с разделенными потоками движения в соответствующей области техники.

Дорожное ограждение для дороги с разделенными потоками движения устанавливают в продольном направлении в центре дороги, и таким образом транспортные средства движутся по обеим сторонам дороги.

Когда транспортное средство, движущееся по одной из сторон дороги, сталкивается с дорожным ограждением, удар, вызванный столкновением, передается опоре дорожного ограждения через ее пластину дорожного ограждения. Таким образом, дорожное ограждение ломается или повреждается из-за удара.

Дорожное ограждение 20 в соответствующей области техники закрепляют соединительными элементами 30 в виде балки с опорой 10 между ними. При незначительном ударе, который вряд ли вызывает повреждение дорожного ограждения, опора 10 или пластина 20 дорожного ограждения изгибается или повреждается, поскольку элемент, поглощающий незначительный удар, не установлен. В случае, когда поврежденная опора 19 или пластина 20 ограждения не восстанавливается немедленно, ограждение искажается и не может сопротивляться дополнительному незначительному удару. Таким образом, может произойти серьезная авария.

Обочина дороги относится к обоим краям автомагистрали или шоссе, и ее используют в качестве остановочного пространства в случае чрезвычайной ситуации

или в качестве пути для транспортного средства аварийной службы.

В большинстве случаев водитель транспортного средства останавливается на обочине дороги, когда транспортное средство выходит из строя или авария происходит во время вождения.

В это время водитель должен устанавливать треногу безопасности на расстоянии приблизительно 100-200 м позади транспортного средства. Водителей, которые управляют транспортными средствами, предупреждают, что транспортное средство останавливается на обочине дороги. Таким образом, авария, которая могла в противном случае произойти, может быть предотвращена.

Однако, ее трудно устанавливать на автомагистрали или шоссе, на которой транспортные средства движутся на больших скоростях. Кроме того, человек, который переносит треногу безопасности, подвергается риску аварии, идя на 100-200 м навстречу движущимся транспортным средствам, особенно ночью.

То есть, когда авария происходит на автомагистрали или т.п., для того, чтобы предупреждать водителей следующих транспортных средств об аварии, аварийные лампы транспортного средства должны быть включены, а тренога безопасности должна быть установлена на предусмотренном расстоянии 100-200 м позади транспортного средства. Однако работа по установке треноги безопасности на предусмотренном расстоянии 100-200 м позади транспортного средства является слишком рискованной, поскольку многие транспортные средства движутся при высоких скоростях. Часто происходит авария, в которой человек попадает под быстро движущееся транспортное средство и теряет свою жизнь во время установки треноги безопасности.

Кроме того, дикие животные (амфибии, млекопитающие, рептилии, и т.п.) живут в горах, на рисовых полях, и полях вблизи дороги, такой как окружная автомагистраль, горная дорога или автомагистраль. По этой причине сбитое на дороге животное часто попадает на этих дорогах.

Корейское министерство окружающей среды обязано обозначать экологически чистую дорогу при необходимости предотвращать сбитое на дороге животное. Полосу движения для перехода диких животных конструируют над экологически чистой дорогой. Дорожный знак, предупреждающий водителя о возможном сбитом на дороге животном, устанавливают в области, где часто попадает сбитое на дороге животное. Водителя транспортного средства, движущегося на дороге в этой области, предупреждают о возможном появлении дикого животного посредством GPS. Однако с помощью этих мер по предотвращению сбитого на дороге животного, невозможно предотвратить появление дикого животного на дороге. Проблема сбитого на дороге животного в темную ночь

остаётся нерешенной.

Уличным освещением, установленном на стороне дороги, такой как окружная автомагистраль, горная дорога или автомагистраль, управляют таким образом, чтобы оно включалось на закате и выключалось на рассвете. После включения уличное освещение излучает свет на полной мощности, пока не выключится. Таким образом, уличное освещение работает при высоком потреблении энергии.

Уличным освещением управляют посредством датчика, измеряющего яркость окружающей среды, таким образом, чтобы выключаться в дневное время. Однако уличное освещение остаётся включенным ночью. Уличное освещение также работает при высоком потреблении энергии.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Техническая Проблема

Задача настоящего изобретения, которая была предназначена для решения вышеописанных проблем, заключается в том, чтобы снабжать интеллектуальное дорожное ограждение, способное эффективно поглощать внешний удар и таким образом защищать водителя и пассажира в транспортном средстве от внешнего удара. С этой целью интеллектуальное дорожное ограждение включает средство эффективного уменьшения удара, который возникает, когда транспортное средство сталкивается с дорожным ограждением, установленным в центре или на краю дороги, и средство обнаружения удара, вызванного столкновением транспортного средства и появлением дикого животного на дороге, и предупреждения следующих транспортных средств о столкновении транспортного средства и появлении дикого животного. Таким образом, авария, происходящая впоследствии в результате столкновения транспортного средства и сбитого на дороге животного, может быть предотвращена. Это, в свою очередь, может предотвращать серьезное дорожно-транспортное происшествие, которое в противном случае могло бы произойти.

Другая задача настоящего изобретения заключается в снабжении интеллектуального дорожного ограждения, способного обнаруживать движущееся транспортное средство и последовательно включать невысокое уличное освещение, установленное на дорожном ограждении, по очереди в направлении движения транспортного средства, и последовательно выключать невысокое уличное освещение по очереди после прохождения транспортного средства. Таким образом, можно значительно уменьшать потребление энергии уличным освещением.

Техническое Решение

Согласно аспекту настоящего изобретения, снабжают интеллектуальное дорожное

ограждение, включающее: опору, неподвижно установленную на равном расстоянии в центре или на краю дороги, и пластину дорожного ограждения, неподвижно соединенную с одной или обеими сторонами опоры, при этом интеллектуальное дорожное ограждение дополнительно включает:

ударопоглощающий элемент, поглощающий и тем самым уменьшающий удар, который возникает, когда транспортное средство сталкивается с дорожным ограждением; и терминал, выполненный с возможностью обнаруживать внешний удар, такой как столкновение транспортного средства, обнаруживать появление дикого животного на внутренней стороне дороги, и передавать предупреждающий сигнал в смежный терминал, расположенный в направлении, противоположном направлению движения транспортного средства, и в терминалы, расположенные последовательно позади смежного терминала, тем самым вызывая отображение предупреждения

при этом основной корпус терминала выполнен в виде шестигранника и имеет равнобедренное трапециевидное сечение, при этом более широкая из параллельных поверхностей основного корпуса прикреплена к пластине дорожного ограждения, рабочий переключатель, который приводят в действие пользователем для образования рабочего сигнала, когда происходит дорожно-транспортное происшествие, прикреплен к меньшей из параллельных его поверхностей, солнечная батарея выполнена с возможностью преобразовывать солнечную энергию в электрическую энергию, выполнять переработку статического напряжения в электрическую энергию, и подавать полученную энергию, установлена на верхней наклонной поверхности основного корпуса, осветительный блок, выполненный с возможностью излучать свет согласно управляющему сигналу контроллера, установлен на его нижней наклонной поверхности, и

кронштейн закреплен посредством третьего крепежного элемента к дорожному ограждению таким образом, что терминал расположен на расстоянии от дорожного ограждения, а основной корпус терминала поддерживают пружиной на дорожном ограждении, чтобы увеличивать ударную чувствительность в состоянии, когда фланец его основного корпуса расположен в пространстве между кронштейном и дорожным ограждением.

В интеллектуальном дорожном ограждении ударопоглощающий элемент может содержать ударопоглощающий корпус, имеющий первое продольное крепежное отверстие, продолжающееся горизонтально в виде волны, при этом ударопоглощающий корпус проходит через опору и расположен наклонно в направлении движения транспортного средства между дорожным ограждением и опорой, и ударопоглощающий корпус может быть закреплен первым крепежным элементом к пластине дорожного

ограждения в состоянии, где участок ударопоглощающего корпуса вставлен в опору, при этом первое продольное крепежное отверстие образовано в его участке.

В интеллектуальном дорожном ограждении пластина дорожного ограждения может иметь второе продольное крепежное отверстие, продолжающееся горизонтально в виде волны вдоль направления дороги, при этом ударопоглощающий корпус закреплен к пластине дорожного ограждения вторым крепежным элементом, который проходит через второе продольное крепежное отверстие.

В интеллектуальном дорожном ограждении терминалы, каждому из которых присвоен уникальный ID, могут быть сгруппированы в одной зоне, при этом каждый из терминалов в одной зоне может содержать: рабочий переключатель; солнечную батарею; осветительный блок; блок датчика, выполненный с возможностью обнаруживать удар, который возникает, когда транспортное средство сталкивается с дорожным ограждением, обнаруживать появление дикого животного на внутренней стороне дороги, и образует сигнал обнаружения; контроллер, получающий рабочий сигнал и сигнал обнаружения, определяющий дорожно-транспортное происшествие, выводящий управляющий сигнал, и беспроводным образом передающий управляющий сигнал смежному терминалу, расположенному в направлении, противоположном направлению движения транспортного средства, и терминалам, расположенным последовательно за смежным терминалом, при этом управляющий сигнал содержит ID, присвоенный каждому из терминалов; и блок отображения предупреждения, состоящий из группы светодиодов, предупреждающий о происхождении дорожно-транспортного происшествия и появлении дикого животного освещением или миганиями в ответ на управляющий сигнал контроллера, при этом блок датчиков может обнаруживать транспортное средство, которое движется на дороге темной ночью и может образовывать сигнал обнаружения, и контроллер может получать сигнал обнаружения, может выводить управляющий сигнал к осветительному блоку, может беспроводным образом передавать управляющий сигнал смежному терминалу, расположенному в направлении движения транспортного средства, и терминалам, расположенным последовательно позади смежного терминала, при этом управляющий сигнал содержит ID, присвоенный каждому из терминалов.

В интеллектуальном дорожном ограждении, при определении возникновения дорожно-транспортного происшествия или обнаружении появления дикого животного на внутренней стороне дороги, контроллер может передавать сигнал для предупреждения возникновения дорожно-транспортного происшествия или сигнал для предупреждения появления дикого животного, в форме push-уведомления, на смартфон, переносимый водителем и пассажиром в транспортном средстве, которое движется вблизи места, где

происходит дорожно-транспортное происшествие, или места, где появляется дикое животное.

Интеллектуальное дорожное ограждение может дополнительно включать: коммуникационный модуль контроля физических объектов с помощью интернета, установленный на каждом из самых передних терминалов и самом заднем терминале в зоне по отношению к направлению движения транспортного средства, получающий управляющий сигнал терминала в той же зоне через соединение контроля физических объектов с помощью интернета с центральным управляющим сервером, и передающий сигнал для предупреждения возникновения дорожно-транспортного происшествия или сигнал для предупреждения появления дикого животного.

Интеллектуальное дорожное ограждение может дополнительно включать: информационное табло, установленное на верхнем участке опоры, на котором действие, которое должно быть предпринято в случае чрезвычайной ситуации или уведомление о чрезвычайной ситуации в случае чрезвычайной ситуации, отображают в текстовом формате.

Полезные эффекты

Интеллектуальное дорожное ограждение согласно настоящему изобретению включает средство эффективного уменьшения удара, который возникает, когда транспортное средство сталкивается с дорожным ограждением, установленным в центре или на краю дороги, и средство обнаружения удара, вызванного столкновением транспортного средства и появлением дикого животного на дороге, и предупреждения следующих транспортных средств о столкновении транспортного средства и появлении дикого животного. С помощью этой конфигурации, интеллектуальное дорожное ограждение способно эффективно поглощать внешний удар и таким образом защищать водителя и пассажира в транспортном средстве от внешнего удара. Таким образом, авария, происходящая впоследствии в результате столкновения транспортного средства и сбитого на дороге животного, может быть предотвращена. Это, в свою очередь, может предотвращать серьезное дорожно-транспортное происшествие, которое в противном случае могло бы произойти.

Интеллектуальное дорожное ограждение способно обнаруживать движущееся транспортное средство и последовательно включать невысокое уличное освещение, установленное на дорожном ограждении, по очереди в направлении движения транспортного средства, и последовательно выключать невысокое уличное освещение по очереди после прохождения транспортного средства. Таким образом, можно значительно уменьшать потребление энергии уличным освещением.

Интеллектуальное дорожное ограждение выполняет функции поглощения удара, снабжая уведомление о чрезвычайной ситуации, когда происходит дорожно-транспортное происшествие или когда появляется дикое животное, служащее в качестве электронного дорожного знака, и служащее в качестве уличного освещения. Таким образом, затраты на установку и обслуживание, связанные с электронным дорожным сигналом и уличным освещением, могут быть уменьшены.

ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

ФИГ. 1 представляет собой вид, иллюстрирующий ограждение для дороги с разделенными потоками движения в соответствующей области техники;

ФИГ. 2 представляет собой вид интеллектуального дорожного ограждения согласно варианту выполнения настоящего изобретения;

ФИГ. 3 представляет собой вид, иллюстрирующий процедуру взаимодействия для терминала, установленного в интеллектуальном дорожном ограждении согласно варианту выполнения настоящего изобретения для выполнения взаимодействия;

ФИГ. 4 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую ФИГ. 3;

ФИГ. 5 представляет собой вид, иллюстрирующий интеллектуальное дорожное ограждение на ФИГ. 2;

ФИГ. 6 представляет собой увеличенный вид, иллюстрирующий участок, на котором прикреплен терминал, интеллектуального дорожного ограждения на ФИГ. 2;

ФИГ. 7 представляет собой вид, иллюстрирующий ударопоглощающий элемент интеллектуального дорожного ограждения на ФИГ. 2.

ФИГ. 8 представляет собой вид, иллюстрирующий то, что терминал интеллектуального дорожного ограждения на ФИГ. 2 установлен на скальной поверхности; и

ФИГ. 9а и 9б представляют собой виды, каждый из которых иллюстрирует состояние, в котором установлено интеллектуальное ограждение согласно варианту выполнения настоящего изобретения.

Лучший режим

Вариант выполнения настоящего изобретения будет описан ниже с точки зрения конфигурации и работы в отношении сопровождающих чертежей.

Одним и тем же составным элементам даны одни и те же ссылочные позиции на всех чертежах.

Если подробные описания функций и конфигураций, известных в соответствующей области техники, сделают неочевидными суть и сущность настоящего изобретения, то их подробные описания опускают.

Когда выражение "включает составной элемент" используют во всем описании, если особо не указано иное, это выражение означает "дополнительно включает любой другой составной элемент", а не "исключает любой другой составной элемент".

ФИГ. 2 представляет собой вид, иллюстрирующий интеллектуальное дорожное ограждение согласно варианту выполнения настоящего изобретения. ФИГ. 5 представляет собой вид сбоку, иллюстрирующий интеллектуальное дорожное ограждение на ФИГ. 2. ФИГ. 6 представляет собой увеличенный вид, иллюстрирующий участок, на котором прикреплен терминал, интеллектуального дорожного ограждения на ФИГ. 2. ФИГ. 7 представляет собой увеличенный вид, иллюстрирующий ударопоглощающий элемент интеллектуального дорожного ограждения на ФИГ. 2. На ФИГ. 7 проиллюстрировано дорожное ограждение для дороги с разделенными потоками движения согласно настоящему варианту выполнения.

Как проиллюстрировано на ФИГ. 2 и ФИГ. 5-7, интеллектуальное дорожное ограждение согласно варианту выполнения настоящего изобретения включает опору 10, пластину 20 дорожного ограждения, ударопоглощающий элемент 300, терминал 400, и информационное табло 500.

Опора 10 направляющего рельса для дороги с разделенными потоками движения неподвижно установлена на равном расстоянии в центре дороги. Пластины 20 дорожного ограждения неподвижно соединены с обеими сторонами, соответственно, опоры 10.

Ударопоглощающий элемент 300, терминал 400 и информационное табло 500 прикреплены к обычному дорожному ограждению.

Информационное табло 500 прикреплено, например, на каждом расстоянии 1 км, к верхнему участку опоры 10. Действие, которое должно быть предпринято в случае чрезвычайной ситуации, или уведомление об аварии в случае аварии, отображают в текстовом формате на информационном табло 500. Примеры информационного табло 500 включают табло с изменяющейся информацией (VMS), которое состоит из группы светодиодов.

Как проиллюстрировано на ФИГ. 5 и 7, ударопоглощающий элемент 300 включает ударопоглощающий корпус 40, имеющий продольные крепежные отверстия 42, продолжающиеся горизонтально в виде волны. Ударопоглощающий корпус 40 проходит через опору 10 и расположен наклонно в направлении движения транспортного средства между парой дорожных ограждений 20.

Ударопоглощающий корпус 40 закреплен первым крепежным элементом 12 в состоянии, в котором участок, в котором образовано продольное крепежное отверстие 42, ударопоглощающего корпуса 40 вставлен в опору 10.

Соответственно, когда внешний удар, такой как столкновение транспортного средства, прикладывается к пластине 20 дорожного ограждения, ударопоглощающий корпус 40 отталкивается назад к противоположной пластине 20 дорожного ограждения, тем самым поглощая удар, вызванный столкновением.

Кроме того, пластина 20 дорожного ограждения также имеет продольное крепежное отверстие 22, продолжающееся в виде волны горизонтально вдоль направления дороги. Ударопоглощающий корпус 40 закреплен на пластине 20 дорожного ограждения вторым крепежным элементом 50, проходящим через продольное крепежное отверстие 22.

Соответственно, когда внешний удар, такой как столкновение транспортного средства, применяется к пластине 20 дорожного ограждения, пластина 20 дорожного ограждения отталкивается вперед вдоль направления дороги, тем самым поглощая удар, вызванный столкновением.

Терминал 400 установлен на каждом заданном расстоянии, большем, чем расстояние между опорами 10, на дорожном ограждении 100. Терминал 400 обнаруживает внешний удар, такой как столкновение транспортного средства, или обнаруживает появление дикого животного на внутренней стороне дороги, и передает предупреждающий сигнал (управляющий сигнал) смежному терминалу 400, расположенному в направлении, противоположном направлению движения транспортного средства, и терминалам 400, расположенным последовательно позади смежного терминала. Смежный терминал 400 и терминалы 400 последовательно позади смежного терминала 400 отображают предупреждение для предупреждения водителей следующих транспортных средств о столкновении транспортного средства или появлении дикого животного, для того, чтобы водитель безопасно вел транспортное средство.

Кроме того, терминал 400 обнаруживает транспортное средство, которое движется вдоль дороги ночью и передает световой сигнал смежному терминалу, расположенному в направлении движения транспортного средства, и терминалам 400, расположенным последовательно перед смежным терминалом. Смежные терминалы 400 и терминалы 400 последовательно перед смежным терминалом 400, последовательно излучают свет для того, чтобы водитель безопасно вел транспортное средство.

ФИГ. 3 иллюстрирует процедуру выполнения терминалом 400 взаимодействия. Терминал 400 устанавливают на равном расстоянии (например, 20-30 м) на дорожном ограждении 100 в центре дороги таким образом, чтобы он был расположен вдоль направления движения транспортного средства на высоте (низкой высоте), которая почти такая же, как и у транспортного средства. Несколько терминалов 400, каждому из которых присвоен уникальный ID, то есть, терминалы 400a, 400b, и т.д. до 400n, группируют в

одной зоне.

Несколько зон образуют последовательно вдоль дорожного ограждения в центре дороги.

Терминал 400 работает только в ситуациях, когда внешний удар, такой как столкновение транспортного средства, происходит, когда рабочий переключатель включен, когда дикое животное появляется на дороге, когда событие, такое как обнаружение транспортного средства, происходит, и когда центральный управляющий сервер 600 выполняет управление состоянием. Терминал 400 ни выполняет определение независимо, ни работает независимо.

Терминал 400 включает антенну для маломощного Bluetooth (BLE), ZigBee, или беспроводного взаимодействия для того, чтобы передавать сигнал по очереди в смежный терминал 400 и из него. Например, сигнал радиомаяка между маломощными Bluetooth антеннами передают по очереди от расположенного ближе по ходу терминала 400 (терминала 400, расположенного в направлении движения транспортного средства) расположенному дальше по ходу терминалу 400 (терминалу 400, расположенному в направлении, противоположном направлению движения транспортного средства) или от расположенного дальше по ходу терминала 400 в расположенный ближе по ходу терминал 400, в зависимости от типа управляющего сигнала для сигнала радиомаяка.

Например, сигнал, связанный с появлением дикого животного на дороге, или с внешним ударом, таким как столкновение транспортного средства, передают от расположенного ближе по ходу терминала 400 расположенному дальше по ходу терминалу 400, а сигнал, связанный с обнаружением транспортного средства, передают от расположенного дальше по ходу терминала 400 расположенному ближе по ходу терминалу 400.

Когда дикое животное появляется на дороге или внешний удар (из-за дорожно-транспортного происшествия) происходит, терминал 400 передает сигнал, связанный с появлением дикого животного, или сигнал, связанный с внешним ударом, через антенну, смартфон S1 в смежном транспортном средстве, смежном терминалу 400, получает сигнал.

Соответственно, смартфон S1 может собирать информацию, такую как место (положение) и время для внешнего удара (дорожно-транспортного происшествия) или появления дикого животного, и направление полосы движения, связанной с ним, и может передавать собранную информацию центральному управляющему серверу 600, который будет описан ниже.

Как описано выше, терминал 400 выполняет маломощное Bluetooth, ZigBee, или

беспроводное взаимодействие со смартфонами S1 и S2, переносимыми водителем и пассажиром в следующем транспортном средстве, которое движется к направлению места для внешнего удара или появления дикого животного. Смартфоны S1 и S2 в транспортном средстве, которое движется по дороге, получают информацию, передаваемую терминалом 400. То есть, смартфоны S1 и S2 получают информацию о ситуации, которая происходит перед транспортным средством, посредством сервиса push-уведомления.

Более конкретно, при получении сигнала, смартфон S1 может собирать связанную информацию и передавать связанную информацию центральному управляющему серверу 600. Центральный управляющий сервер 600 может перерабатывать полученную информацию и передавать переработанную информацию серверу 700 телекоммуникационного бизнес-оператора. Сервер 700 телекоммуникационного бизнес-оператора работает, например, совместно с геозонированием, и может передавать переработанную информацию в виде push-уведомления. Таким образом, переработанная информация может отображаться на смартфоне S2 в другом транспортном средстве.

Информацию, такую как место (положение) и время внешнего удара или появления дикого животного, и направление полосы движения, связанной с ним, отображают на экране смартфона S2, на котором установлено специальное приложение.

То есть, согласно настоящему изобретению, через взаимодействие между маломощной Bluetooth антенной терминала 400 и смартфонами S1 и S2, информацию точно передают только специальному приложению, установленному на смартфонах S1 и S2 в транспортных средствах, которые движутся в том же направлении на той же дороге.

Кроме того, кнопку отчетности устанавливают на экране смартфона S1, на котором установлено специальное приложение. Кнопка отчетности предназначена для предоставления отчетности о препятствии, связанном с риском, таким как появление дикого животного или столкновение транспортного средства, которое происходит перед транспортным средством, движущимся на дороге. Когда нажимают кнопку отчетности, сигнал отчетности передают центральному управляющему серверу 600, а сигнал для предупреждения водителя о препятствии, связанном с риском, соответственно передают смартфону S2, переносимому водителем следующего транспортного средства.

Среди несколько терминалов 400a, 400b, и т.д. до 400n в одной и той же зоне, самый передний (первый) терминал (самое переднее реле 400a) и самый задний (последний) терминал (самое заднее реле 400n) каждый может дополнительно включать коммуникационный модуль контроля физических объектов с помощью интернета, например, модель LTE/M или модуль LoRa, в дополнение к маломощной Bluetooth антенне. Коммуникационный модуль контроля физических объектов с помощью

интернета (IoT) предназначен для соединения с центральным управляющим сервером 500.

Для того чтобы управлять состояниями терминалов 400 в каждой зоне согласно дистанционному управлению центральным управляющим сервером 600, в той же зоне, только самое переднее реле 400a передает сигнал дистанционного управления последовательным терминалам 400b и т.д. до 400n.

Соответственно, самое переднее реле 400a управляет и организует терминалы 400b и т.д. до 400n в той же зоне.

Кроме того, самое заднее реле 400n в той же зоне служит в качестве самого переднего реле 400a в следующей зоне.

При получении сигнала, связанного с внешним ударом, или сигнала, связанного с появлением дикого животного, через поочередную передачу между маломощными Bluetooth антеннами, самое заднее реле 400n собирает информацию о внешнем ударе или появлении дикого животного, и передает собранную информацию центральному управляющему серверу 600 через коммуникационный модуль контроля физических объектов с помощью интернета (IoT).

Центральный управляющий сервер 600 выполняет IoT взаимодействие с самым передним и самым задним реле 400a и 400b, и таким образом дистанционно управляет терминалами 400 или получает информацию о столкновении транспортного средства или появлении дикого животного.

Кроме того, центральный управляющий сервер 600 выполняет менеджмент взаимоотношений, обработку дорожно-транспортного происшествия, менеджмент оборудования, и дорожное обслуживание.

ФИГ. 4 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую терминал на ФИГ. 3.

Как проиллюстрировано на ФИГ. 4, терминал 400 включает рабочий переключатель 420, блок 410 датчиков, солнечную батарею 450, устройство 460 источника энергии, память 402, блок 470 отображения предупреждения, осветительный блок 480, блок 490 вывода звукового предупреждения, интерфейс 440, маломощную Bluetooth антенну, и контроллер 430.

Рабочий переключатель 420 образует рабочий сигнал согласно работе пользователем, и выводит образованный рабочий сигнал на контроллер 430. Пользователь, здесь – водитель или водитель и пассажир в транспортном средстве, участвующем в дорожно-транспортном происшествии, или свидетель транспортного средства, участвующего в дорожно-транспортном происшествии.

Например, рабочий переключатель 420 устанавливают вне терминала 400.

Блок 410 датчиков обнаруживает удар, приложенный к дорожному ограждению из-

за аварии транспортного средства, скорость и движение транспортного средства, которое движется, яркость окружающей среды (интенсивность освещения), и наличие транспортного средства или появление дикого животного на дороге, и выводит сигнал обнаружения на контроллер 430.

Блок 410 датчиков включает датчик 412 удара, датчик 414 интенсивности освещения, и датчик 416 инфракрасного излучения. Например, датчик 412 удара устанавливают на полувысоте дорожного ограждения, в состоянии, защищенном элементом подушки. Блок 410 датчиков может дополнительно включать датчик скорости, датчик обнаружения движения, и т.п.

Датчик 414 интенсивности освещения обнаруживает день или ночь. Кроме того, когда интенсивность освещения при постоянном уровне неожиданно увеличивается из-за фар спереди транспортного средства ночью, датчик 414 интенсивности освещения обнаруживает, что транспортное средство присутствует на дороге. С помощью инфракрасного излучения, отраженного от дикого животного (тела человека), датчик 416 инфракрасного излучения обнаруживает движение дикого животного, которое попадает в диапазон обнаружения датчика 416 инфракрасного излучения.

Блок 410 датчиков устанавливают для использования в случае, когда рабочий переключатель 420 не может приводиться в действие водителем или водителем и пассажиром в транспортном средстве, участвующем в дорожно-транспортном происшествии.

Устройство 460 источника энергии представляет собой устройство, подающее энергию, необходимую для приведения в действие терминала 400.

Устройство 460 источника энергии включает батарею и перезаряжаемую батарею. Устройство 460 источника питания может дополнительно включать вторичную батарею, такую как свинцово-кислотная батарея, щелочная аккумуляторная батарея, газовая батарея, литий-ионная батарея, никель-металлогидридная батарея, никель-кадмиевая батарея, или полимерная батарея.

Устройство 460 источника энергии заряжают при энергии, подаваемой от солнечной батареи 450, и может заряжаться при токе, подаваемом от коммерческого источника энергии.

Солнечную батарею 450 устанавливают над терминалом 400 таким образом, чтобы быть обращенной к солнцу.

Например, основной корпус, продолжающийся в продольном направлении, терминала 400, выполнен в виде шестигранника и имеет равнобедренное трапециевидное сечение. Более широкая из двух параллельных поверхностей прикреплена в продольном

направлении к пластине 200 дорожного ограждения. Рабочий переключатель 420 установлен на меньшей, в противоположном направлении, из двух параллельных поверхностей (ссылка на ФИГ. 5 и 6).

Солнечную батарею 450 устанавливают на верхней наклонной поверхности терминала 400. Осветительный блок 480, который служит в качестве уличного освещения, устанавливают на его более низкой поверхности.

Соответственно, солнечная батарея 450 получает большее количество солнечного света, а осветительный блок 480 естественно излучает свет на внутреннюю сторону дороги.

Солнечная батарея 450 преобразует солнечную энергию в электрическую энергию. Солнечная батарея 450 выполняет переработку статического напряжения в результирующую электрическую энергию и подает полученную энергию устройству 460 источника энергии.

Настоящее изобретение не ограничено подачей энергии устройству 460 источника энергии солнечной батареей 450. Солнечная батарея 450 может подавать энергию непосредственно терминалу 400.

Блок 470 отображения предупреждения, состоящий из группы светоизлучающих диодов (светодиодов), устанавливают на терминале 400 таким образом, что он обращен в направлении, противоположном направлению движения транспортного средства. Блок 470 отображения предупреждения может дополнительно включать элемент крышки (не проиллюстрирован), покрывающей группу светодиодов.

Блок 470 отображения предупреждения может иметь различные размеры и формы. Элемент крышки может соединяться с блоком 470 отображения предупреждения различными путями. Элемент крышки защищает светодиоды от внешней среды и изготовлен из материала, который может иметь свои легко идентифицируемые признаки. Элемент крышки имеет легко идентифицируемый цвет.

Светодиоды блока 470 отображения предупреждения мигают последовательно или поочередно согласно управляющему сигналу контроллера 430, который получает сигналы рабочего переключателя 420 и блока 410 датчиков. Различные образы, символы, стрелки, или фигуры отображают на блоке 470 отображения предупреждения.

Блок 470 отображения предупреждения мигает с фиксированным интервалом под управлением контроллера 430, тем самым будучи легко идентифицируемым. Яркость (интенсивность освещения) светодиодов регулируют. Цвет света, излучаемого светодиодами, меняют, чтобы легко идентифицировать блок 470 отображения предупреждения. Например, светодиоды для красного цвета и светодиоды для желтого

света располагают поочередно.

Осветительный блок 480, состоящий из группы светодиодов, устанавливают на нижней наклонной поверхности основного корпуса терминала 400, таким образом, что он обращен к дороге. Светодиоды излучают свет согласно управляющему сигналу контроллера 430, который получает сигнал блока 410 датчиков.

Светодиоды осветительного блока 480 имеют более высокую яркость, чем светодиоды блока 470 отображения предупреждения.

Когда сигналы рабочего переключателя 420 и блока 410 датчиков не получают, а управляющий сигнал контроллера 430 не вводят, блок 470 отображения предупреждения и осветительный блок 480 переключаются в режим неактивности, тем самым уменьшая потребление энергии и увеличивая эффективность терминала 400.

Блок 470 отображения предупреждения переключается между режимом неактивности и режимом активности под управлением контроллера 430.

Блок 490 вывода звукового предупреждения может быть динамиком или гудком. Блок 490 вывода звукового предупреждения устанавливают таким образом, что он обращен в направлении, противоположном направлению движения транспортного средства. Блок 490 вывода звукового предупреждения выводит аудио сообщение или предупреждающий звук, предупреждающий водителя о возникновении дорожно-транспортного происшествия или появлении дикого животного при фиксированном интервале согласно управляющему сигналу контроллера 430.

Память 402 хранит образы, символы, фигуры, стрелки, фигуры, уведомления, предупреждающий звук, и эталонные значения для определения того, происходит или нет дорожно-транспортное происшествие, согласно управляющему сигналу контроллера 430. Примеры памяти 402 включают различные носители информации.

Через интерфейс 440 терминал 400 осуществляет проводное соединение со смежным терминалом 400 для взаимодействия.

Через маломощную Bluetooth антенну смежные терминалы или смартфоны S1 и S2 взаимодействуют беспроводным образом друг с другом.

Контроллер 430 получает рабочий сигнал рабочего переключателя 420 и сигнал обнаружения блока 410 датчиков, и определяет ситуацию на основании полученных сигналов.

Например, когда транспортное средство сталкивается с дорожным ограждением, датчик 412 удара, который образует блок 410 датчиков, обнаруживает удар, вызванный столкновением, и передает сигнал обнаружения контроллеру 430. Контроллер 430 сравнивает силу удара с эталонной силой, хранящейся в памяти 105. Когда сила удара

больше, чем эталонный удар, контроллер 430 определяет, что происходит дорожно-транспортное происшествие.

Когда транспортное средство движется ночью с включенными фарами, датчик 414 интенсивности освещения измеряет степень яркости (интенсивность освещения) и передает сигнал обнаружения контроллеру 430. Контроллер 430 сравнивает степень яркости с предыдущей степенью яркости, хранящейся в памяти 402. Когда степень яркости много выше, чем предыдущая степень яркости, контроллер 430 определяет, что транспортное средство движется на дороге.

Датчик 416 инфракрасного излучения обнаруживает движение дикого животного и передает сигнал обнаружения контроллеру 430. Когда движение дикого животного подтверждают, контроллер 430 определяет, что появляется дикое животное.

При определении того, что происходит дорожно-транспортное происшествие или появляется дикое животное, контроллер 430 выводит управляющий сигнал блоку 470 отображения предупреждения и/или блоку 490 вывода звукового предупреждения. Контроллер 430 передает электрический сигнал блоку 470 отображения предупреждения или энергию на блок 470 отображения предупреждения, таким образом, чтобы его светодиоды мигали последовательно или поочередно согласно управляющему сигналу. Контроллер 430 заставляет блок 490 вывода звукового предупреждения выводить аудио сообщение или предупреждающий звук согласно управляющему сигналу.

При определении того, что транспортное средство движется на дороге, контроллер 430 выводит управляющий сигнал на осветительный блок 480. Светодиоды осветительного блока 480 излучают свет согласно управляющему сигналу (ссылка на ФИГ. 9b).

Контроллер 430 передает управляющий сигнал смежному терминалу 400 в направлении, противоположном направлению движения транспортного средства, через интерфейс 440, BLE, ZigBee, или LoRa антенну, или т.п. Таким образом, светодиоды блока 470 отображения предупреждения смежного терминала 400 мигают или излучают свет. Альтернативно, светодиоды осветительного блока 480 смежного терминала 400 в направлении движения транспортного средства излучают свет.

Датчик 414 интенсивности освещения, который образует блок датчиков 410, измеряет яркость окружающей среды (интенсивность освещения) и передает сигнал обнаружения контроллеру 430. Контроллер 430 сравнивает измеренную интенсивность освещения с эталонной интенсивностью освещения, хранящейся в памяти 402. Когда измеренная интенсивность освещения ниже эталонной интенсивности освещения, контроллер 430 определяет, что это ночь.

В этот момент контроллер 430 может заставлять светодиоды блока 470 отображения предупреждения мигать с яркостью, которая изменяется согласно значению интенсивности освещения.

Контроллер 430 включает таймер 432. Контроллер 430 управляет работой каждого блока 470 отображения предупреждения, блока 490 вывода звукового предупреждения, осветительного блока 480, в течение заданного периода времени, посредством таймера 432.

Контроллер 430, например, управляет информационным табло 500, установленным на верхнем участке опоры 10, таким образом, что информацию, полученную от центрального управляющего сервера 600, например, действие, которое должно быть предпринято в случае чрезвычайной ситуации, или уведомление об аварии (чрезвычайной ситуации) в случае аварии (чрезвычайной ситуации), отображают в текстовом формате на информационном табло 500 (ссылка на ФИГ. 9а).

С другой стороны, трудно устанавливать дорожное ограждение в горной местности, на скальной поверхности, на подпорной стене, или в туннеле. В этом случае, терминал 400 должен быть непосредственно установлен, например, на скальной поверхности.

В случае, когда терминал 400 устанавливают неподвижно на скальной поверхности, когда транспортное средство сталкивается со скальной поверхностью, имеется опасение, что датчик 412 удара не обнаружит столкновение транспортного средства со скальной поверхностью, поскольку скальная поверхность является твердой.

В некоторых случаях терминалы 400, установленные на дорожном ограждении, располагают на дальнем расстоянии друг от друга. Таким образом, когда транспортное средство сталкивается с участком, в положении на полпути между этими смежными терминалами 400, дорожного ограждения, имеется опасение, что датчик 412 удара не обнаружит столкновение транспортного средства со скальной поверхностью.

В этих ситуациях, как проиллюстрировано на ФИГ. 8, кронштейн 404 закрепляют на объекте 800, к которому крепится кронштейн 404, таком как дорожное ограждение или скальная поверхность, но таким образом, что терминал 400 расположен на расстоянии от объекта 800, посредством третьего крепежного элемента 408. Основной корпус терминала 400 опирается пружиной 406 на объект 800, чтобы увеличивать чувствительность к удару в состоянии, когда фланец 403а основного корпуса 403 терминала 400 расположен в пространстве между кронштейном 404 и стационарным объектом 800.

Выше описан пример, когда дорожное ограждение установлено на дороге с разделенными потоками движения, но дорожное ограждение может быть установлено на

краю дороги. Установка дорожного ограждения на краю дороги попадает под объем настоящего изобретения.

Предпочтительный вариант выполнения технической идеи настоящего изобретения иллюстративно описан со ссылкой на сопровождающие чертежи и поэтому он не накладывает никакого ограничения на настоящее изобретение.

Очевидно обычному специалисту в области техники, что возможны различные модификации и усовершенствования без выхода за объем технической идеи настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Интеллектуальное дорожное ограждение, включающее опору, неподвижно установленную на равном расстоянии в центре или на краю дороги, и пластину дорожного ограждения, неподвижно соединенную с одной или обеими сторонами опоры, при этом интеллектуальное дорожное ограждение дополнительно включает

ударопоглощающий элемент, поглощающий и таким образом уменьшающий удар, который возникает, когда транспортное средство сталкивается с дорожным ограждением;

и

терминал, выполненный с возможностью обнаруживать внешний удар, такой как столкновение транспортного средства, обнаруживать появление дикого животного на внутренней стороне дороги, и передавать предупреждающий сигнал в смежный терминал, расположенный в направлении, противоположном направлению движения транспортного средства, и в терминалы, расположенные последовательно позади смежного терминала, тем самым вызывая отображение предупреждения,

при этом основной корпус терминала выполнен в виде шестигранника и имеет равнобедренное трапециевидное сечение,

более широкая из параллельных поверхностей основного корпуса прикреплена к пластине дорожного ограждения,

рабочий переключатель, который приводят в действие пользователем для образования рабочего сигнала, когда происходит дорожно-транспортное происшествие, прикреплен к меньшей из его параллельных поверхностей,

солнечная батарея, выполненная с возможностью преобразовывать солнечную энергию в электрическую энергию, выполняющая переработку статического напряжения в электрическую энергию, и подавать полученную энергию, установлена на верхней наклонной поверхности основного корпуса,

осветительный блок, выполненный с возможностью излучать свет согласно управляющему сигналу контроллера, установлен на его нижней наклонной поверхности,

кронштейн закреплен посредством третьего крепежного элемента на дорожном ограждении таким образом, что терминал расположен на расстоянии от дорожного ограждения, и

основной корпус терминала опирается пружиной на дорожное ограждение, чтобы увеличивать чувствительность к удару в состоянии, когда фланец его основного корпуса расположен в пространстве между кронштейном и дорожным ограждением.

2. Интеллектуальное дорожное ограждение по п. 1, в котором ударопоглощающий элемент содержит ударопоглощающий корпус, имеющий первое продольное крепежное

отверстие, продолжающееся горизонтально в виде волны, при этом ударопоглощающий корпус проходит через опору и расположен наклонно в направлении движения транспортного средства между дорожным ограждением и опорой, и

ударопоглощающий корпус закреплен первым крепежным элементом к пластине дорожного ограждения, в состоянии, когда участок ударопоглощающего корпуса вставлен в опору, при этом первое продольное крепежное отверстие образовано в его участке.

3. Интеллектуальное дорожное ограждение по п. 2, в котором пластина дорожного ограждения имеет второе продольное крепежное отверстие, продолжающееся горизонтально в виде волны вдоль направления дороги, при этом ударопоглощающий корпус закреплен к пластине дорожного ограждения вторым крепежным элементом, который проходит через второе продольное крепежное отверстие.

4. Интеллектуальное дорожное ограждение по п. 1, в котором терминалы, каждому из которых присвоен уникальный ID, сгруппированы в одной зоне, при этом каждый из терминалов в одной зоне содержит:

рабочий переключатель;

солнечную батарею;

осветительный блок;

блок датчиков, выполненный с возможностью обнаруживать удар, который возникает, когда транспортное средство сталкивается с дорожным ограждением, обнаруживает появление дикого животного на внутренней стороне дороги, и образует сигнал обнаружения;

контроллер, получающий рабочий сигнал и сигнал обнаружения, определяющий дорожно-транспортное происшествие, выводящий управляющий сигнал, и беспроводным образом передающий управляющий сигнал смежному терминалу, расположенному в направлении, противоположном направлению движения транспортного средства, и терминалам, расположенным последовательно позади смежного терминала, при этом управляющий сигнал содержит ID, присвоенный каждому из терминалов; и

блок отображения предупреждения, состоящий из группы светодиодов, предупреждающий возникновение дорожно-транспортного происшествия и появление дикого животного освещением или миганиями в ответ на управляющий сигнал контроллера,

при этом блок датчиков обнаруживает транспортное средство, которое движется на дороге темной ночью и образует сигнал обнаружения, и

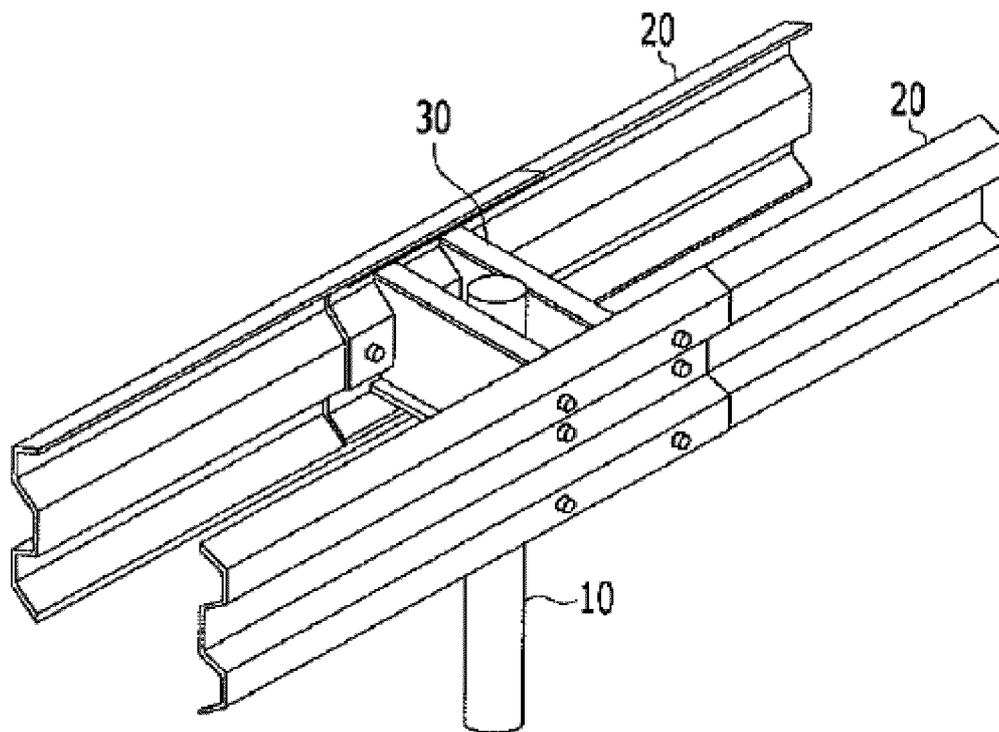
контроллер получает сигнал обнаружения, выводит управляющий сигнал на осветительный блок, беспроводным образом передает управляющий сигнал смежному

терминалу, расположенному в направлении движения транспортного средства и терминалам, расположенным последовательно перед смежным терминалом, при этом управляющий сигнал содержит ID, присвоенный каждому из терминалов.

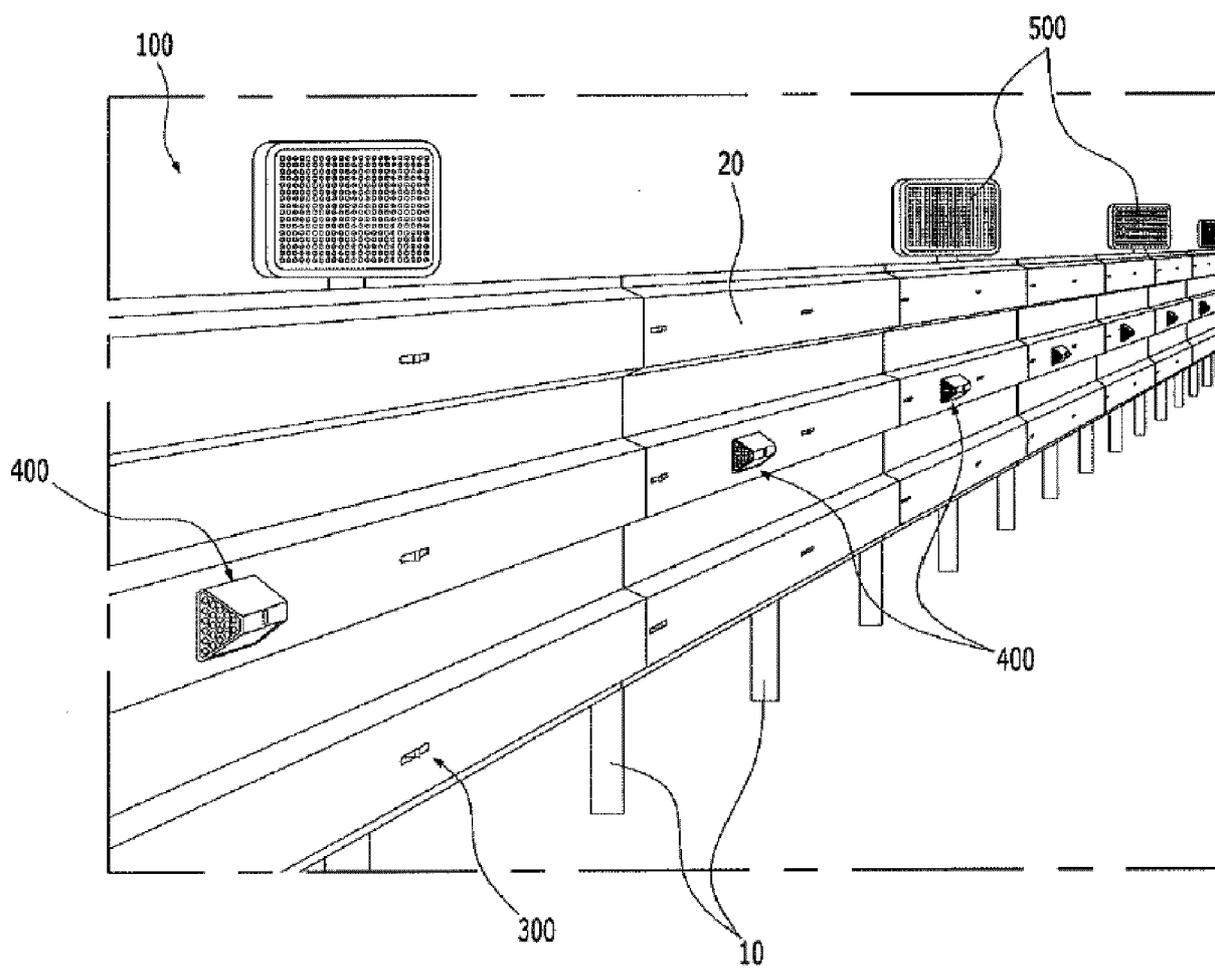
5. Интеллектуальное дорожное ограждение по п. 4, в котором при определении возникновения дорожно-транспортного происшествия или обнаружении появления дикого животного на внутренней стороне дороги, контроллер передает сигнал для предупреждения возникновения дорожно-транспортного происшествия или сигнал для предупреждения появления дикого животного, в форме push-уведомления, на смартфон, переносимый водителем и пассажиром в транспортном средстве, которое движется вблизи места, где происходит дорожно-транспортное происшествие или места, где появляется дикое животное.

6. Интеллектуальное дорожное ограждение по п. 4, дополнительно включающее: коммуникационный модуль контроля физических объектов с помощью интернета, установленный на каждом из самых передних терминалов и самом заднем терминале в зоне по отношению к направлению движения транспортного средства, получающий управляющий сигнал терминала в той же зоне через соединение контроля физических объектов с помощью интернета с центральным управляющим сервером, и передающий сигнал для предупреждения возникновения дорожно-транспортного происшествия или сигнал для предупреждения появления дикого животного.

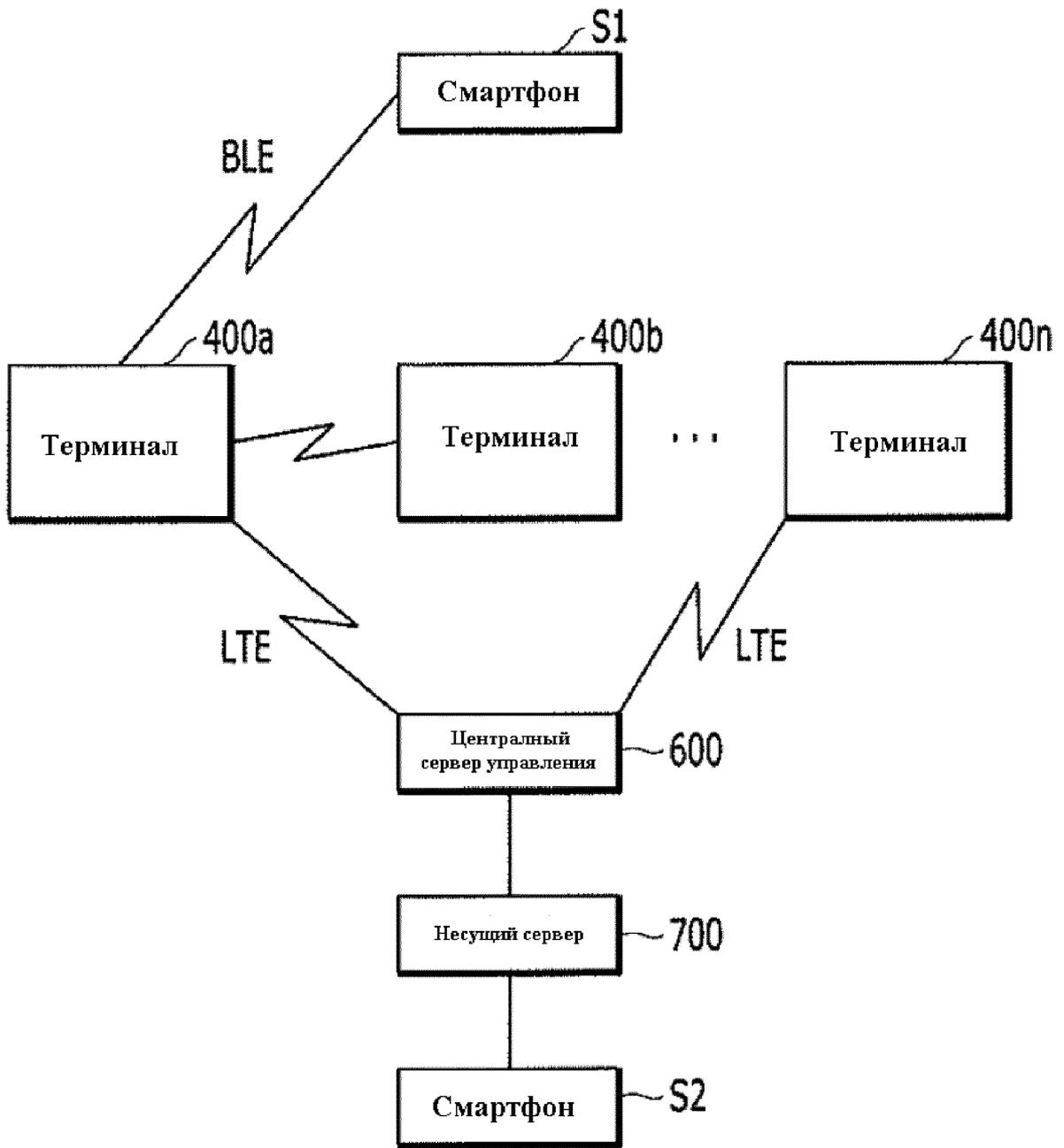
7. Интеллектуальное дорожное ограждение по п. 4, дополнительно включающее информационное табло, установленное на верхнем участке опоры, на котором действие, которое должно быть предпринято в случае чрезвычайной ситуации или уведомление о чрезвычайной ситуации в случае чрезвычайной ситуации, отображаются в текстовом формате.



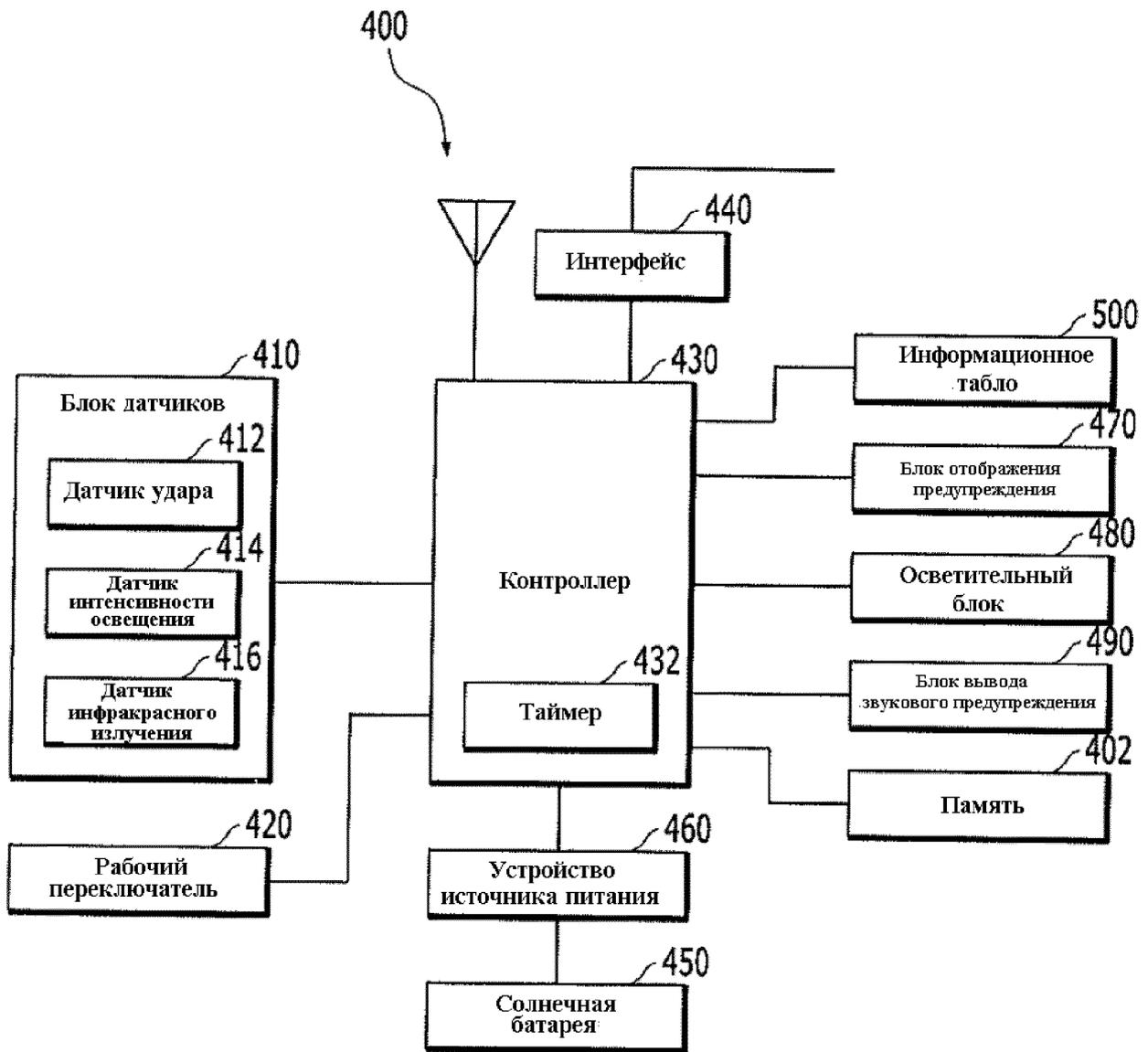
Фиг. 1



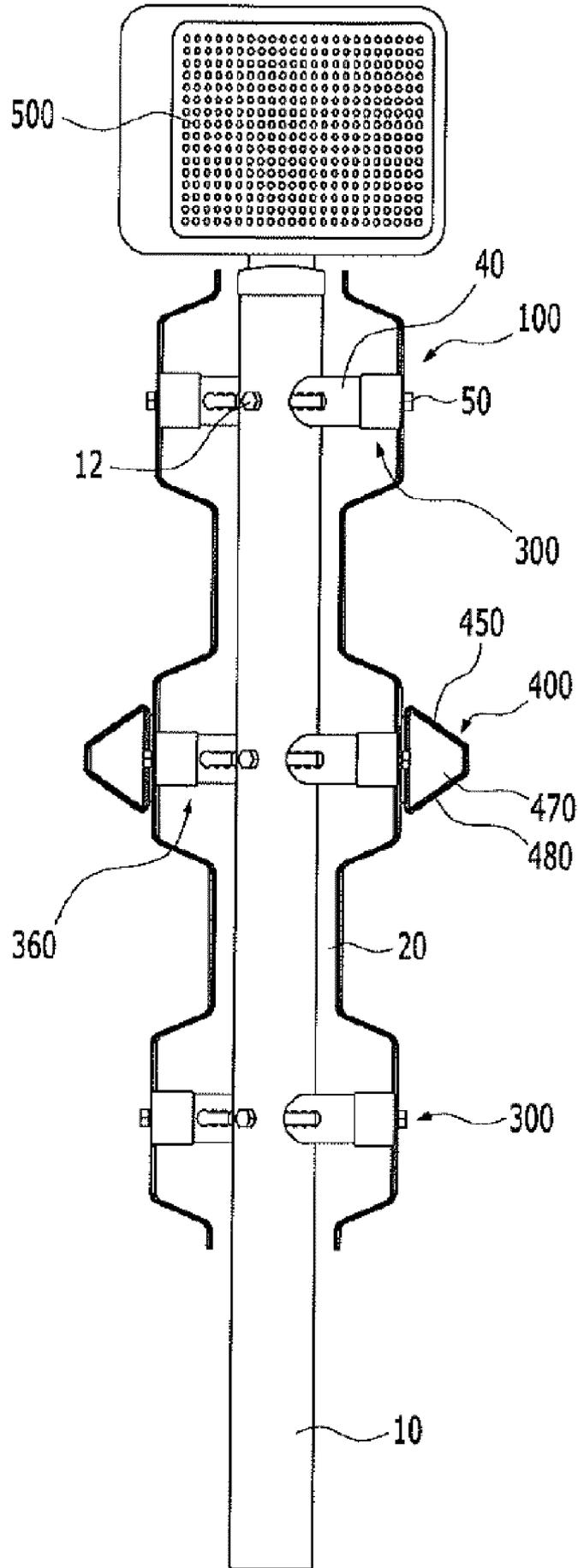
Фиг. 2



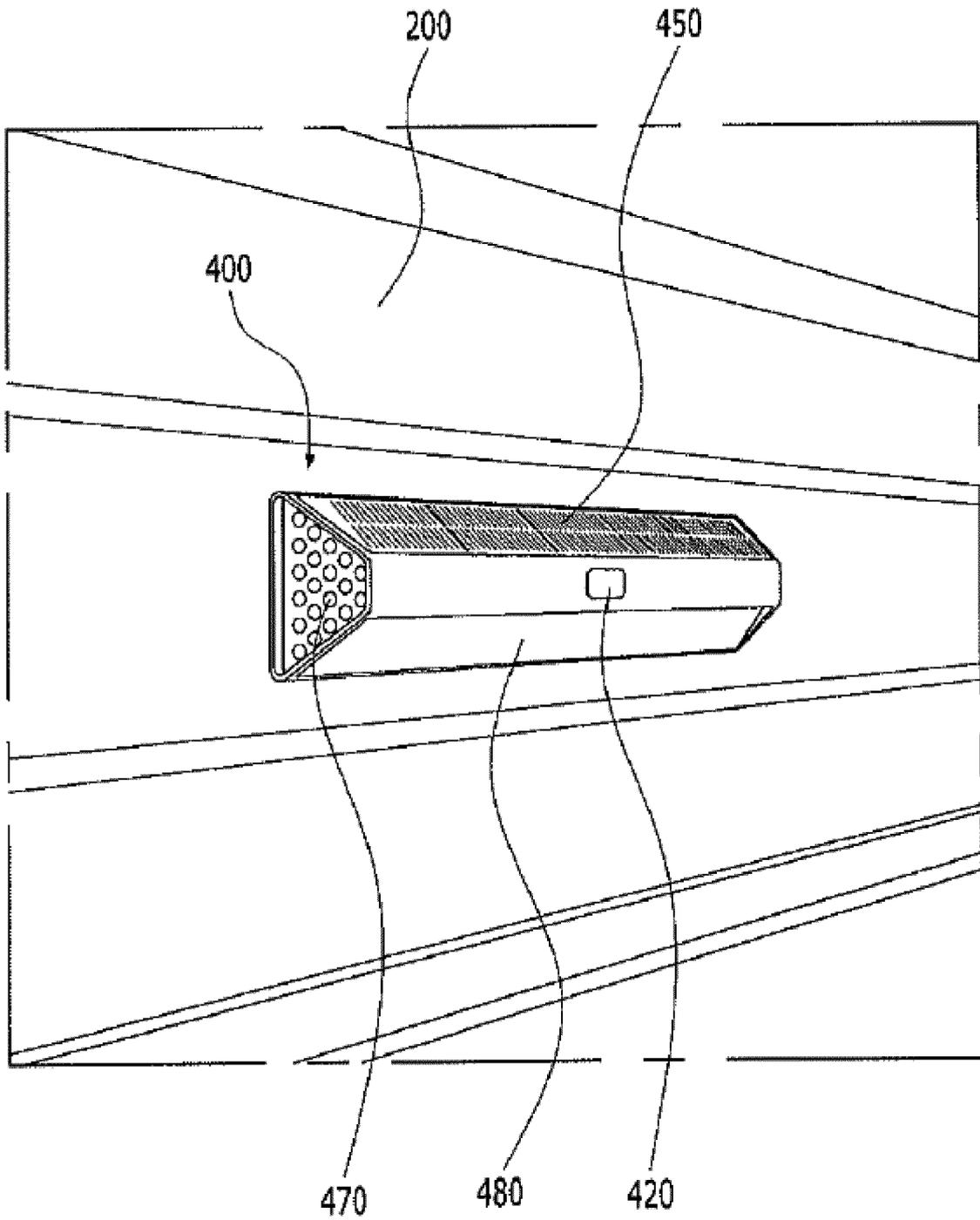
Фиг. 3



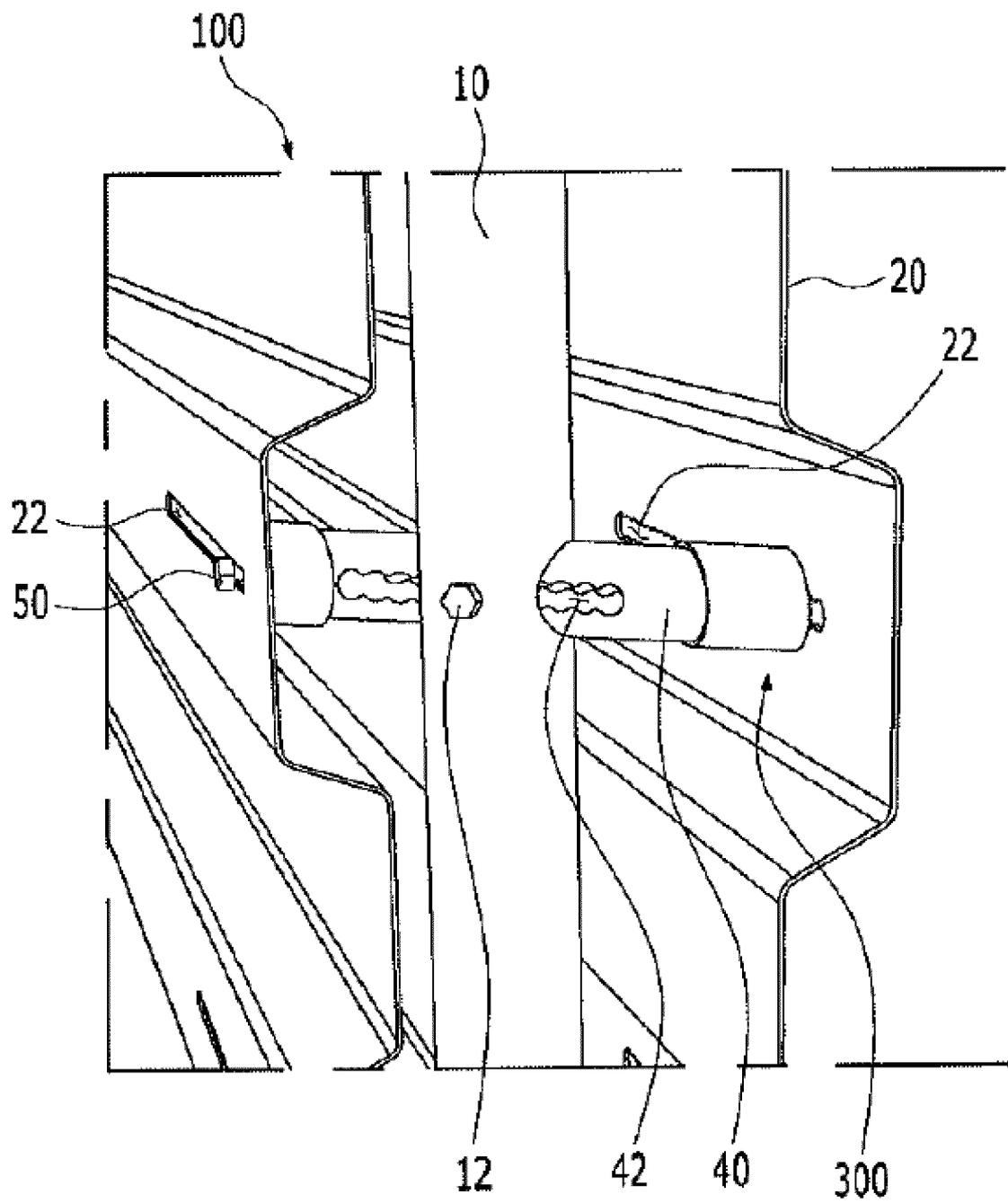
Фиг. 4



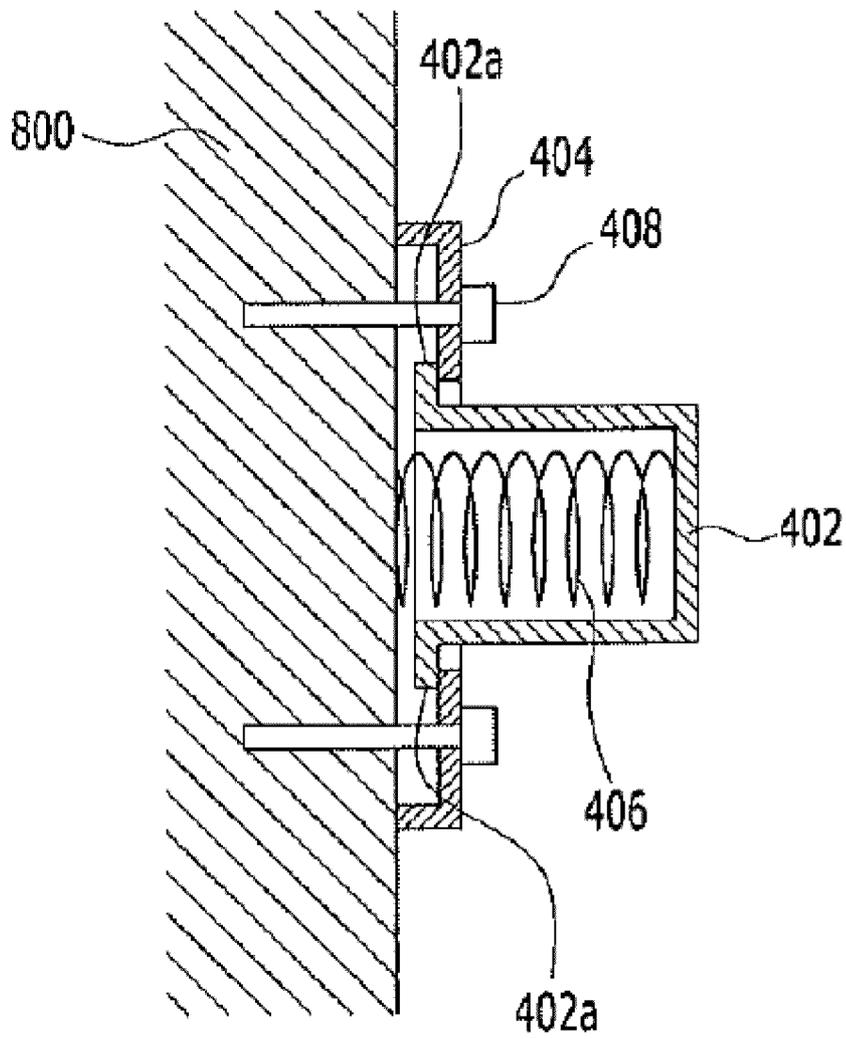
Фиг. 5



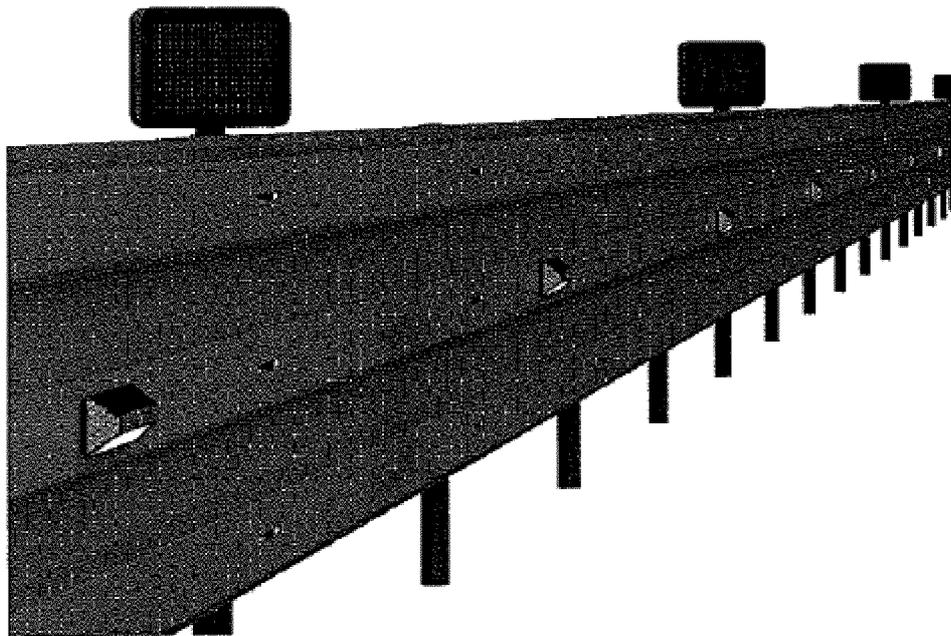
Фиг. 6



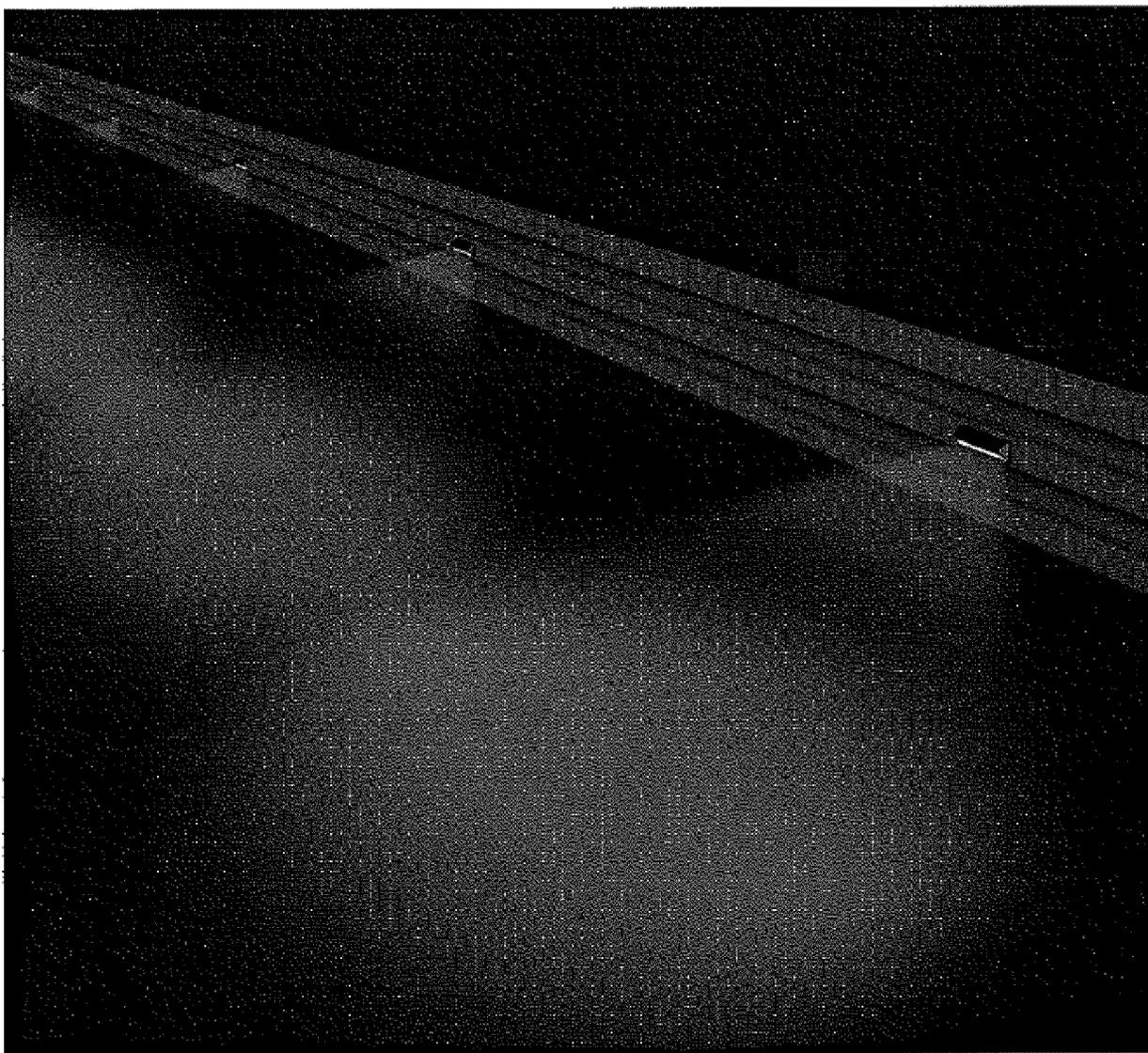
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9а



Фиг. 9б