



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G08G 1/005 (2022.02); *G08G 1/00* (2022.02); *E01F 9/506* (2022.02)

(21)(22) Заявка: 2021133262, 15.11.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.11.2021Дата регистрации:
12.05.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.11.2021

(45) Опубликовано: 12.05.2022 Бюл. № 14

Адрес для переписки:

659316, Алтайский край, г. Бийск, пер. Николая
Липового, 9а, АО "НПП "Алтик"

(72) Автор(ы):

Дроздев Андрей Станиславович (RU),
Жибров Василий Александрович (RU),
Литуновских Александр Юрьевич (RU),
Савин Игорь Игоревич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество
"Научно-производственное предприятие
"Алтик" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2658210 C1, 19.06.2018. RU 156964
U1, 28.10.2014. RU 2666476 C2, 07.09.2018.

(54) Система предупреждения участников дорожного движения о нахождении пешеходов на пешеходном переходе или вблизи него

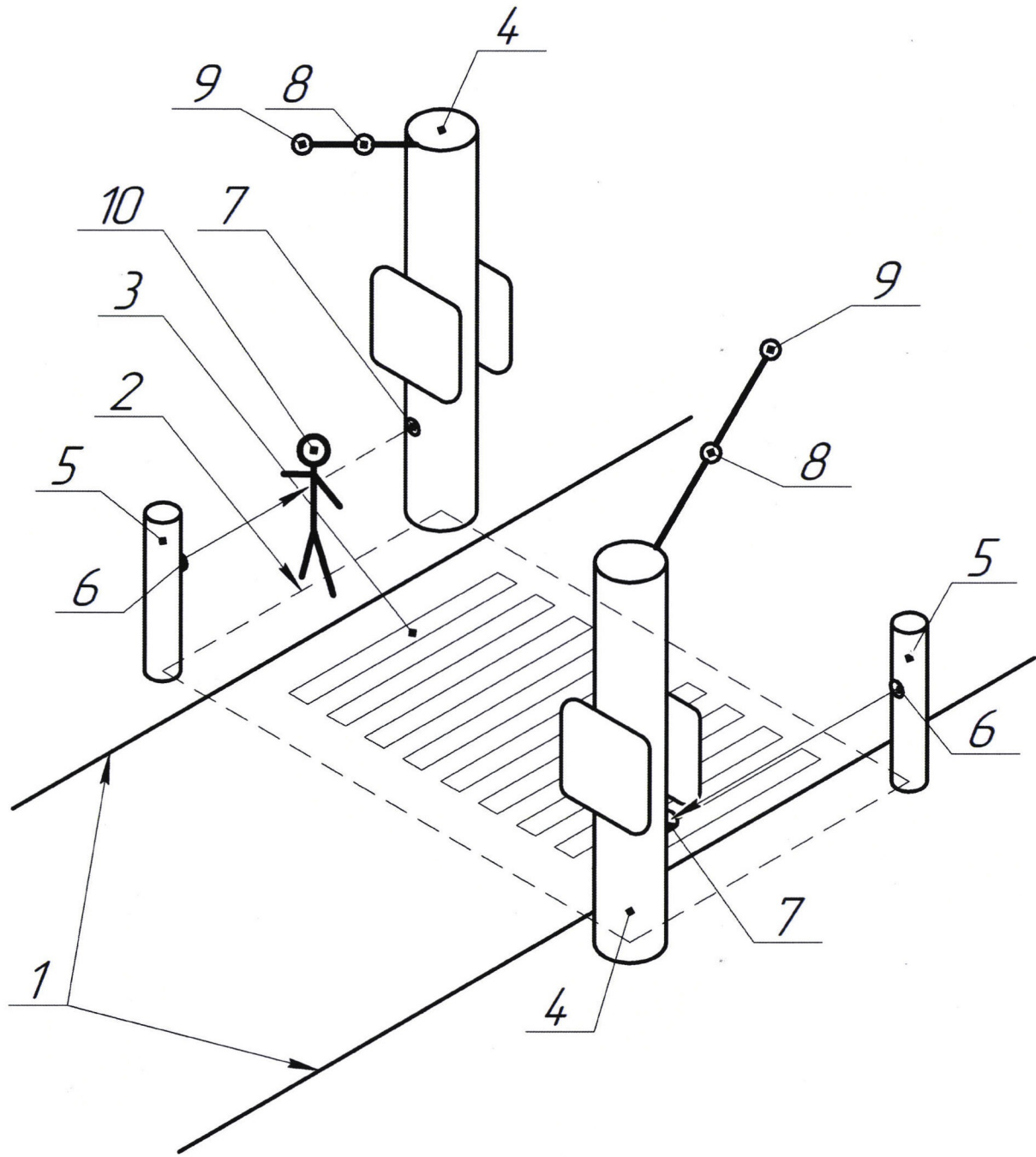
(57) Реферат:

Изобретение относится к области технических средств обеспечения безопасности дорожного движения. Система предупреждения участников дорожного движения о нахождении пешеходов на пешеходном переходе или вблизи него, включает в себя четыре столбика, ограничивающие по углам пешеходный переход, на которых установлены датчики обнаружения наличия объектов, работающие по принципу пересечения луча и/или детекторов движения и оборудование автоматического управления. Столбики выполнены в виде тонкостенных труб из диффузно-прозрачного армированного стеклянным волокном в кольцевом и осевом

направлениях композитного материала с пределом прочности на растяжение не менее 150 МПа, внутри которых установлены линейные светодиодные линейные светильники, длина которых равна длине надземной части столбиков за вычетом цоколя, цвет, яркость и режим свечения которых изменяются в зависимости от наличия или отсутствия пешеходов, свет которых, проходя через стенки труб, рассеивается, образуя эффект диффузно-светящейся наружной поверхности. Достигается повышение видимости сигнализации наличия пешеходов на переходе и вблизи него для всех участников дорожного движения. 3 з.п. ф-лы, 5 ил.

RU 2 771 841 C1

RU 2 771 841 C1



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
G08G 1/005 (2006.01)
E01F 9/506 (2016.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
G08G 1/005 (2022.02); G08G 1/00 (2022.02); E01F 9/506 (2022.02)

(21)(22) Application: **2021133262, 15.11.2021**

(24) Effective date for property rights:
15.11.2021

Registration date:
12.05.2022

Priority:

(22) Date of filing: **15.11.2021**

(45) Date of publication: **12.05.2022 Bull. № 14**

Mail address:

**659316, Altajskij kraj, g. Bijsk, per. Nikolaya
Lipovogo, 9a, AO "NPP "Altik"**

(72) Inventor(s):

**Drozdev Andrej Stanislavovich (RU),
Zhibrov Vasilij Aleksandrovich (RU),
Litunovskikh Aleksandr Yurevich (RU),
Savin Igor Igorevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aktsionernoe obshchestvo
"Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie "Altik"
(RU)**

(54) **WARNING SYSTEM FOR ROAD USERS ABOUT THE PRESENCE OF PEDESTRIANS AT OR NEAR A PEDESTRIAN CROSSING**

(57) Abstract:

FIELD: road safety.

SUBSTANCE: invention relates to the field of technical means for ensuring road safety. The system for warning road users about the presence of pedestrians at or near a pedestrian crossing includes four columns that limit the pedestrian crossing at the corners, on which sensors for detecting the presence of objects operating on the principle of crossing the beam and/or motion detectors and automatic control equipment are installed. The columns are made in the form of thin-walled pipes made of diffusely transparent composite material reinforced with glass fiber in the annular and

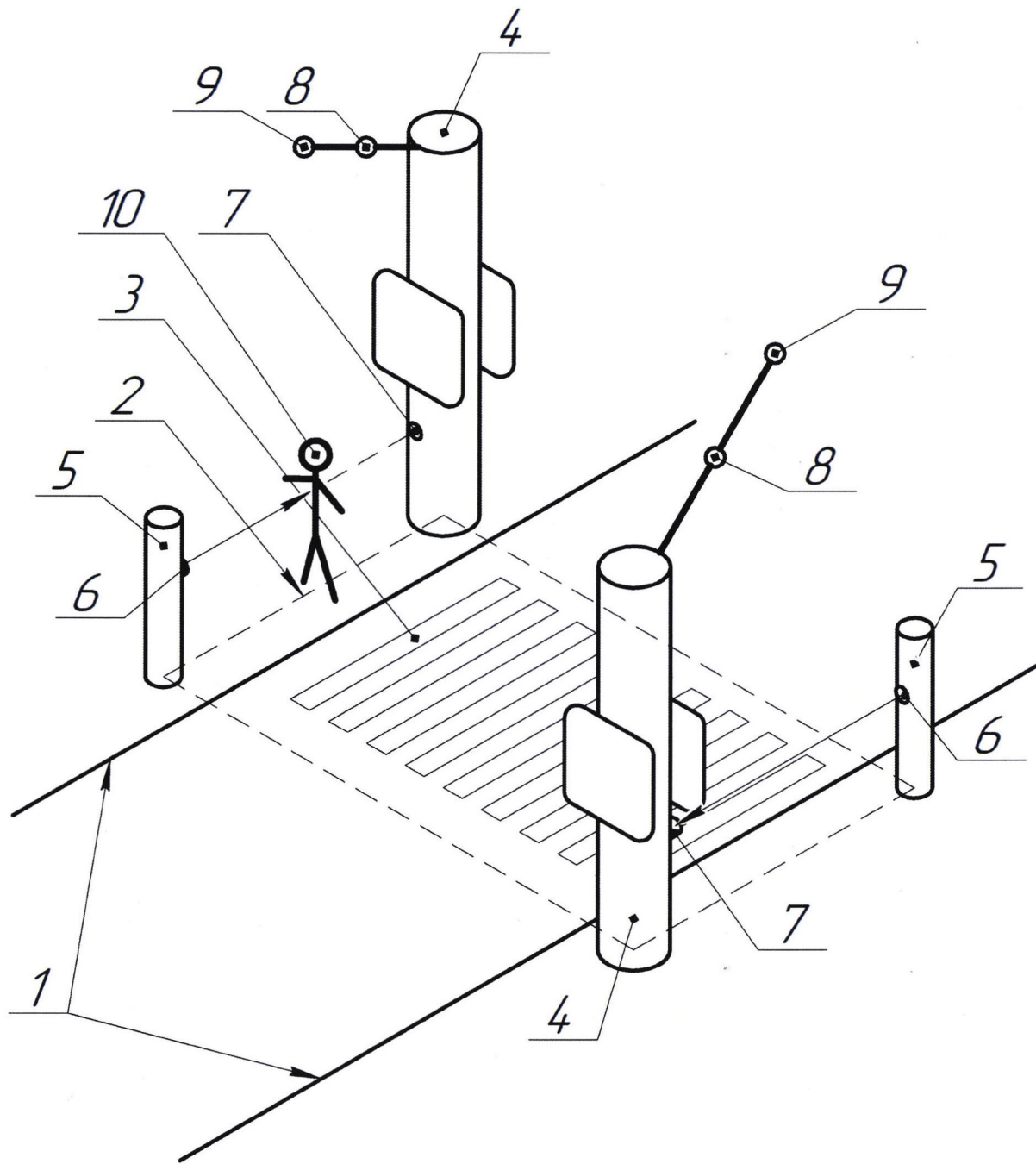
axial directions with a tensile strength of at least 150 MPa, inside which linear LED linear lamps are installed, the length of which is equal to the length of the above-ground part of the columns minus the base, color, the brightness and glow mode of which change depending on the presence or absence of pedestrians, whose light, passing through the walls of the pipes, is scattered, forming the effect of a diffusely luminous outer surface.

EFFECT: increased visibility of signaling the presence of pedestrians at the crossing and near it for all road users.

4 cl, 5 dwg

RU 2 771 841 C1

RU 2 771 841 C1



Фиг.1

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к области технических средств обеспечения безопасности дорожного движения и может быть использована для повышения безопасности пешеходов на нерегулируемых пешеходных переходах в темное время суток путем заблаговременного оповещения водителей о наличии на переходе пешехода.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Известны различные реализации способов и устройств оповещения водителей о наличии пешеходов на пешеходном переходе. Все эти способы и устройства объединяют общие признаки наличия технических средств обнаружения наличия пешехода на пешеходном переходе и/или на подходах к нему, построенных на различных принципах, и средств визуального оповещения водителей, также построенных на различных принципах.

Так в патенте РФ2506368 описывается способ и реализующее его устройство, в котором обнаружение пешехода на переходе осуществляется датчиком движения, смонтированным над пешеходным переходом на опоре, а обнаружение пешеходов на подходе к переходу осуществляется фотоэлектрическими датчиками, работающими по принципу пересечения луча. Визуальное оповещение водителей осуществляется светодиодным прожектором, снабженным трафаретом, свет которого направлен на дорожное полотно и имитирует на нем разметку типа «Зебра», цвет которой меняется в зависимости от наличия или отсутствия пешеходов. В качестве дополнительного средства оповещения применяется двухзначный светофор, сигнал которого при обнаружении пешехода меняется с разрешающего на запрещающий. Однако такая реализация обладает определенными недостатками. Наиболее существенный из них связан с тем, что угол падения света на поверхность равен углу отражения и при выбранном расположении светодиодного прожектора значительная часть отраженных лучей будет уходить вверх, а не в направлении движения приближающегося транспорта, что существенно ухудшит видимость изображения, особенно на мокрой дороге или потребует применение прожектора высокой яркости, который при проезде под ним транспортных средств будет слепить водителей, а также создавать дискомфорт переходящим пешеходам. Во время дождя, снегопада и тумана свет прожектора будет создавать яркую засветку мешающую участникам дорожного движения.

В патенте РФ2749901 используется детектор, например, радар, который обнаруживает и определяет местоположение каждого пешехода. На растровом экране, установленным над дорогой отображается фактическое местоположение всех пешеходов. Такой способ весьма информативен, однако его практическая реализация является чрезвычайно дорогостоящей, а обслуживание установки требует привлечение высококвалифицированных специалистов, что фактически делает такой способ оправданным только на крупных магистралях.

Перечисленные известные способы обладают также рядом общих недостатков:

- необходимостью расположения части оборудования над пешеходным переходом, что не всегда может быть реализовано по архитектурным и конструктивным соображениям;

- невысокой вандалоустойчивостью открыто размещенного оборудования.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению является «Система предупреждения участников дорожного движения о нахождении пешеходов на пешеходном переходе или вблизи него» описанная в патенте РФ2658210, принятая за прототип.

В прототипе пешеходный переход ограничивается четырьмя столбиками, в которые

встроены датчики обнаружения присутствия объектов и устройства визуального оповещения в виде генераторов лазерного луча, снабженные призмным устройством, проецирующим лазерный луч в виде линии на проезжую часть.

Устройство, принятое за прототип не требует размещения над пешеходным переходом каких либо конструкций, однако примененный способ визуального оповещения также обладает рядом недостатков, связанных с условиями видимости отражения лазерного луча от дорожного полотна, а также возможным ослепляющим действием лазера для водителей и пешеходов.

Предлагаемое техническое решение направлено на устранение недостатков известных способов и устройств за счет использования в качестве средства визуальной сигнализации хорошо видимой всеми участниками движения наружной поверхности самих вертикально стоящих столбиков, выполненных в виде труб из диффузно-прозрачного прочного армированного стеклянным волокном композитного материала, которая освещается светом, проходящим сквозь стенку столбика, создаваемым линейным светодиодным светильником, установленным внутри каждого столбика. Яркость, цвет и режим свечения изменяются в зависимости от наличия или отсутствия пешеходов на переходе или вблизи его. Стенка столбика защищает светильник от действия атмосферных осадков и вандалов.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Технический результат предлагаемого решения заключается в обеспечении хорошей видимости сигнализации наличия пешеходов на переходе и вблизи него для всех участников дорожного движения, исключения ослепления участников дорожного движения концентрированным светом прожектора и/или лазера и защите светосигнального средства от действия атмосферы, дорожной грязи и вандалов.

Суть предлагаемого решения заключается в том, что в известной системе предупреждения участников дорожного движения о нахождении пешеходов на пешеходном переходе или вблизи него, включающей в себя четыре столбика, ограничивающие по углам пешеходный переход, на которых установлены датчики обнаружения наличия объектов, работающие по принципу пересечения луча и/или детекторов движения и оборудование автоматического управления, столбики выполнены в виде тонкостенных труб из диффузно-прозрачного армированного стеклянным волокном в кольцевом и осевом направлениях композитного материала с пределом прочности на растяжение не менее 150 МПа, внутри которых установлены светодиодные линейные светильники, длина которых равна длине надземной части столбиков, за вычетом цоколя, цвет, яркость и режим свечения которых изменяются в зависимости от наличия или отсутствия пешеходов, свет которых, проходя через стенки труб рассеивается, образуя эффект диффузно-светящейся наружной поверхности.

Техническое решение может быть выполнено с вариантами реализации:

- на двух столбиках, диагонально расположенных относительно пешеходного перехода, закрепляются знаки «Пешеходный переход»;
- столбики со знаками «Пешеходный переход» выполняются увеличенной высоты, а столбики, не оснащенные знаками - уменьшенной;
- на вершинах хотя бы двух столбиков закрепляются светодиодные светильники, освещающие пешеходный переход, включение которых происходит при наличии на переходе и вблизи него пешеходов.

Суть предлагаемого технического решения иллюстрируется на фиг. 1 и фиг. 2.

На фиг. 1 показана общая схема расположения элементов системы на пешеходном переходе: поз. 1 - границы проезжей части, поз. 2 - границы пешеходного перехода, поз.

3 - разметка пешеходного перехода, поз. 4 - столбики, несущие знаки «Пешеходный переход», поз. 5 - столбики не несущие знаков, поз. 6 - источники зондирующего света датчиков, работающих по принципу пересечения луча, поз. 7 - приемники зондирующего света датчиков, работающих по принципу пересечения луча, поз. 8 - детектор движения, поз. 9 - светодиодные светильники освещения пешеходного перехода, поз. 10 - пешеход.

На фиг. 2 показано устройство столбика: поз. 11 - стенка столбика (труба из армированного стекляннм волокном композитного материала), поз. 12 - крышка столбика, поз. 13 - каркас линейного светодиодного светильника, поз. 14 - светоизлучающие элементы (светодиоды), поз. 15 - поток света от светодиодов (условно показан только для двух светодиодов), поз. 16 - поток света после прохождения стенки столбика.

Предлагаемое техническое решение функционирует следующим образом. В отсутствие пешехода на переходе поз. 2 и вблизи него лучи зондирующего света от источников поз. 6, установленные на столбиках поз. 5, беспрепятственно достигают приемников поз. 7, установленных на столбиках поз. 4, а детектор движения не фиксирует перемещения объектов. Оборудование автоматического управления воспринимает такую ситуацию как отсутствие пешехода на переходе или вблизи него и включает светодиоды поз. 14, установленных на каркасах поз. 14 линейных светодиодных светильников в режим свечения белым светом пониженной яркости. Расходящиеся конусами потоки света поз. 15 от светодиодов поз. 15 достигая стенки столбика поз. 11 диффузно рассеиваются ими и выходят наружу в виде цилиндрически симметричного потока света поз. 16, который воспринимается как равномерно светящаяся поверхность. Водители приближающихся транспортных средств видят это как светящийся портал на краях проезжей части. Мощность свечения линейных светодиодных светильников регулируется таким образом, чтобы для водителя приближающегося транспорта яркость наружной поверхности столбиков визуально была сопоставима с яркостью отраженного от знаков «Пешеходный переход» света фар (при использовании световозвращающихся знаков) или яркости свечения знаков (при использовании светящихся знаков). При этом водители будут четко видеть границы пешеходного перехода и не ослепляться ярким светом.

При пересечении пешеходом поз. 10 луча зондирующего света от источника поз. 6, этот свет не дойдет до приемника поз. 7, что вызовет срабатывание последнего. Оборудование автоматического управления воспринимает такую ситуацию, равно как и срабатывание детектора движения поз. 8 как признак наличия пешехода на переходе или вблизи него и включает светодиоды поз. 14 в режим мигающего свечения красным цветом повышенной яркости. Одновременно включаются светильники поз. 9 для освещения пешеходного перехода. Водители приближающихся транспортных средств заблаговременно видят мигающий красный сигнал.

После прохождения пешехода оборудование автоматического управления возвращает систему в исходное состояние.

Размещение светодиодного светильника и другого оборудования внутри трубы из армированного композитного материала защищает его от действия атмосферы и вандалов.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Опытный образец системы смонтирован в г. Бийск Алтайского края на пешеходном переходе по адресу ул. Героя Советского Союза Николая Трофимова, д. 29.

Технические характеристики элементов системы:

- высота столбиков увеличенного размера над уровнем грунта - 5,5 м;

- диаметр столбиков увеличенного размера - 166 мм;
- высота столбиков уменьшенного размера над уровнем грунта - 1,5 м;
- диаметр столбиков уменьшенного размера - 110 мм;
- толщина стенок столбиков - 6 мм;
- 5 - материал столбиков - армированный ровингом стекляннм типа ECR эпоксидный стеклопластик полученный методом косослойной продольно-поперечной намотки;
- длина светодиодного светильника столбиков увеличенного размера - 5,0 м;
- число светодиодов светильника столбика увеличенного размера - 1200;
- длина светодиодного светильника столбиков увеличенного размера - 1,0 м;
- 10 - число светодиодов светильника столбика увеличенного размера - 240;
- мощность светильника столбика увеличенного размера при свечении белым светом - 180 Вт;
- мощность светильника столбика увеличенного размера при свечении красным светом - 360 Вт;
- 15 - мощность светильника столбика уменьшенного размера при свечении белым светом - 36 Вт;
- мощность светильника столбика увеличенного размера при свечении красным светом - 72 Вт;
- частота мигания сигнала красного цвета - 1 Гц.
- 20 Вид опытного образца системы в светлое время суток представлен на фиг. 3, в темное время суток - на фиг. 4 (в отсутствии пешехода) и фиг. 5 (при наличии пешехода).

(57) Формула изобретения

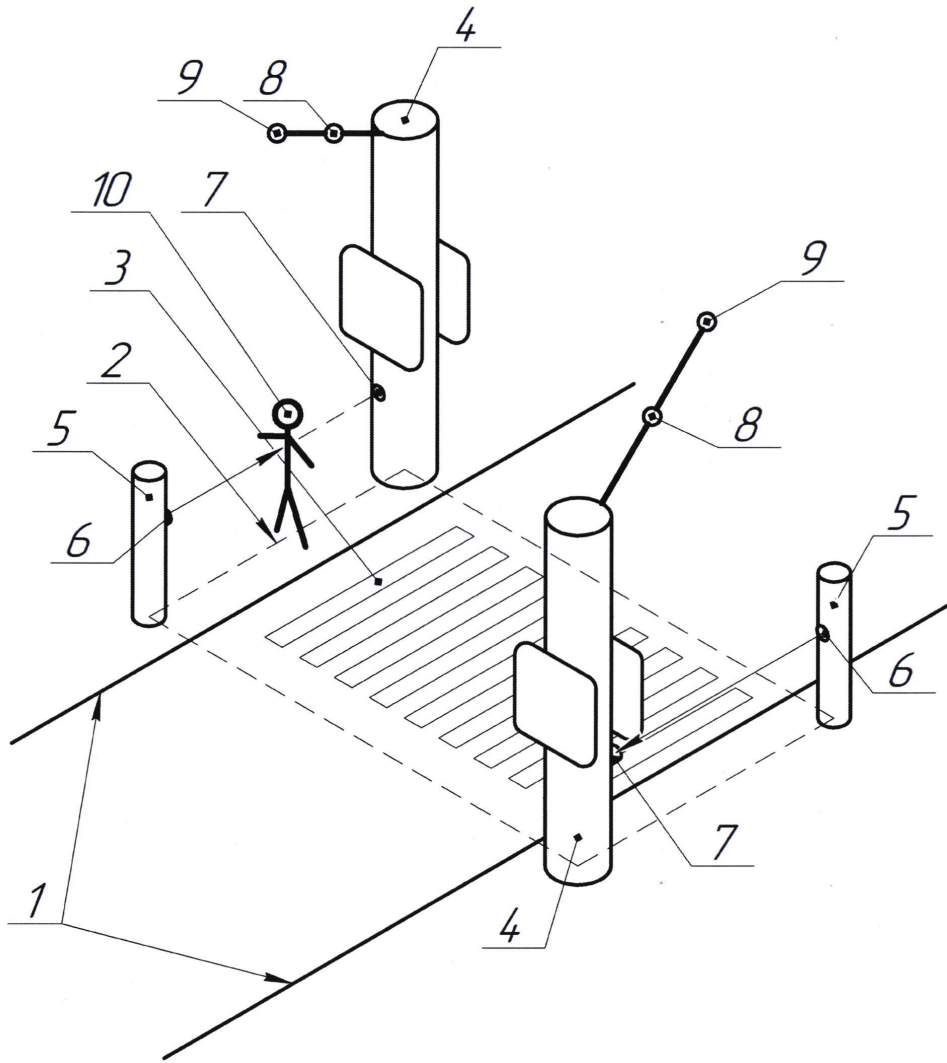
1. Система предупреждения участников дорожного движения о нахождении
 25 пешеходов на пешеходном переходе или вблизи него, включающая в себя четыре столбика, ограничивающие по углам пешеходный переход, на которых установлены датчики обнаружения наличия объектов, работающие по принципу пересечения луча и/или детекторов движения, и оборудование автоматического управления, отличающаяся тем, что столбики выполнены в виде тонкостенных труб из диффузно-прозрачного
 30 армированного стекляннм волокном в кольцевом и осевом направлениях композитного материала с пределом прочности на растяжение не менее 150 МПа, внутри которых установлены линейные светодиодные линейные светильники, длина которых равна длине надземной части столбиков за вычетом цоколя, цвет, яркость и режим свечения которых изменяются в зависимости от наличия или отсутствия пешеходов, свет которых,
 35 проходя через стенки труб, рассеивается, образуя эффект диффузно-светящейся наружной поверхности.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что на двух столбиках, диагонально расположенных относительно пешеходного перехода, закрепляются знаки «Пешеходный переход».

40 3. Система по п. 2, отличающаяся тем, что столбики со знаками «Пешеходный переход» выполняются увеличенной высоты, а столбики, не оснащенные знаками, - уменьшенной.

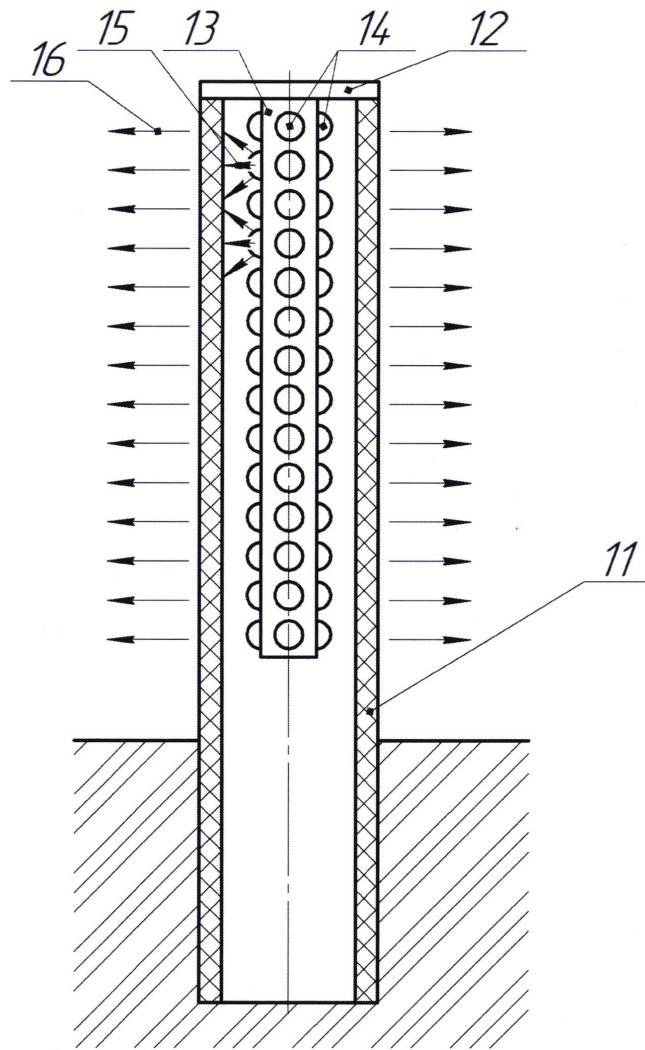
4. Система по п. 1, или 2, или 3, отличающаяся тем, что на вершинах хотя бы двух столбиков закрепляются светодиодные светильники, освещающие пешеходный переход,
 45 включение которых происходит при наличии на переходе и вблизи него пешеходов.

1



Фиг.1

2



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5