



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F21S 9/03 (2022.08); G08G 1/005 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022113944, 25.05.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.05.2022

Дата регистрации:
26.12.2022

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 25.05.2022

(45) Опубликовано: 26.12.2022 Бюл. № 36

Адрес для переписки:
111250, Москва, ул. Красноказарменная, 14,
стр. 1, ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ", НИЧ, Центр
патентования, защиты и оценки
интеллектуальной собственности, Логиновой
Н.А.

(72) Автор(ы):
Астахова Татьяна Сергеевна (RU),
Астахов Сергей Петрович (RU),
Якименко Игорь Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Национальный
исследовательский университет "МЭИ"
(ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ") (RU)

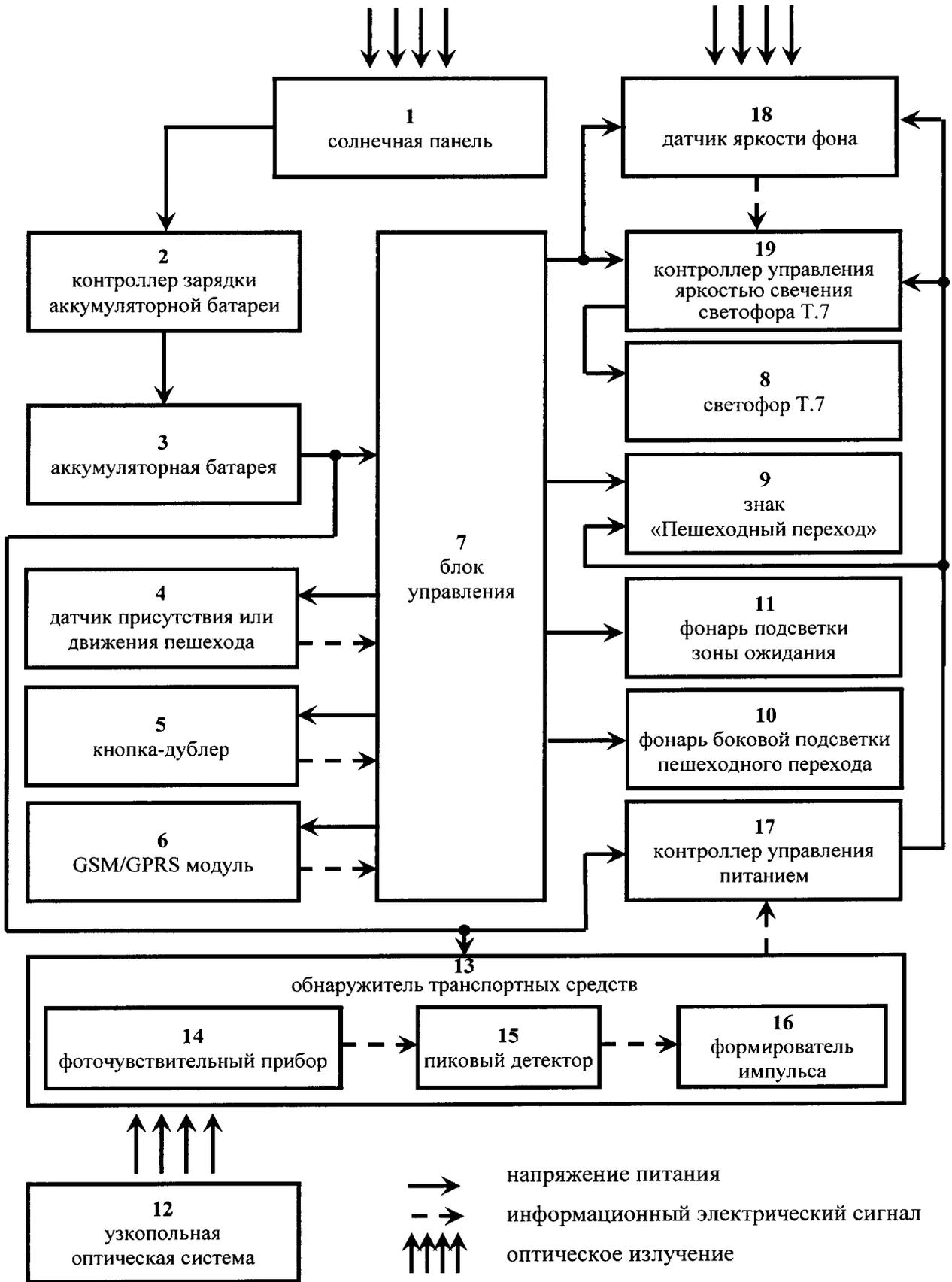
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2753831 C1, 23.08.2021. RU
2541591 C1, 20.02.2015. RU 122514 U1, 27.11.2012.
RU 109152 U1, 10.10.2011. UA 76201 U,
25.12.2012. KR 1020130021509 A, 06.03.2013.

(54) Автономный адаптивный комплекс обустройства пешеходного перехода

(57) Реферат:

Изобретение относится к дорожным светофорам, может быть использовано для индикации и освещения пешеходного перехода. Заявленный автономный адаптивный комплекс обустройства пешеходного перехода содержит солнечную панель, контроллер зарядки аккумуляторной батареи, аккумуляторную батарею, датчик присутствия или движения пешехода, кнопку-дублер датчика присутствия или движения пешехода, GSM/GPRS модуль, блок управления, светофор Т.7, знак светодиодный «Пешеходный переход», светодиодные фонари боковой подсветки пешеходного перехода, светодиодные фонари подсветки зоны ожидания, узкопольную оптическую систему, обнаружитель транспортных средств, состоящий из последовательно соединенных фоточувствительного прибора, включенного в фотовольтаическом режиме, пикового детектора

и формирователя импульса, контроллер управления питанием, датчик яркости участка фона и подсоединенный к его выходу контроллер управления яркостью свечения светофора Т.7, выход которого подключен к светофору Т.7, при этом силовые входы датчика яркости фона и контроллера управления яркостью свечения светофора Т.7 соединены с силовым выходом блока управления и силовым выходом контроллера управления питанием, датчик яркости фона выполнен с возможностью приема оптического излучения, контроллер управления яркостью светофора Т.7 выполнен с возможностью обеспечения величины яркостного контраста свечения светофора Т.7 и участка фона, равной 0,3. Технический результат - увеличение длительности функционирования комплекса при неизменной емкости аккумуляторной батареи. 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11)**2 786 775**⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.
F21S 9/03 (2006.01)
G08G 1/005 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
F21S 9/03 (2022.08); *G08G 1/005* (2022.08)

(21)(22) Application: **2022113944, 25.05.2022**(24) Effective date for property rights:
25.05.2022

Registration date:
26.12.2022

Priority:

(22) Date of filing: **25.05.2022**(45) Date of publication: **26.12.2022 Bull. № 36**

Mail address:

**111250, Moskva, ul. Krasnokazarmennaya, 14, str.
1, FGBOU VO "NIU "MEI", NICH, Tsentr
patentovaniya, zashchity i otsenki intellektualnoj
sobstvennosti, Loginovoj N.A.**

(72) Inventor(s):

**Astakhova Tatyana Sergeevna (RU),
Astakhov Sergej Petrovich (RU),
Yakimenko Igor Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Natsionalnyj issledovatel'skij
universitet "MEI" (FGBOU VO "NIU "MEI")
(RU)**

(54) AUTONOMOUS ADAPTIVE COMPLEX FOR ARRANGING A PEDESTRIAN CROSSING

(57) Abstract:

FIELD: traffic lights.

SUBSTANCE: invention relates to traffic lights, can be used to indicate and illuminate a pedestrian crossing. The claimed autonomous adaptive complex for arranging a pedestrian crossing contains a solar panel, a battery charging controller, a battery, a pedestrian presence or movement sensor, a duplicate button for a pedestrian presence or movement sensor, a GSM/GPRS module, a control unit, a T.7 traffic light, an LED sign " Pedestrian crossing", LED lights for side lighting of a pedestrian crossing, LED lights for illuminating a waiting area, a narrow-field optical system, a vehicle detector consisting of a series-connected photosensitive device switched on in photovoltaic mode, a peak detector and an impulse shaper, a power management controller, an area

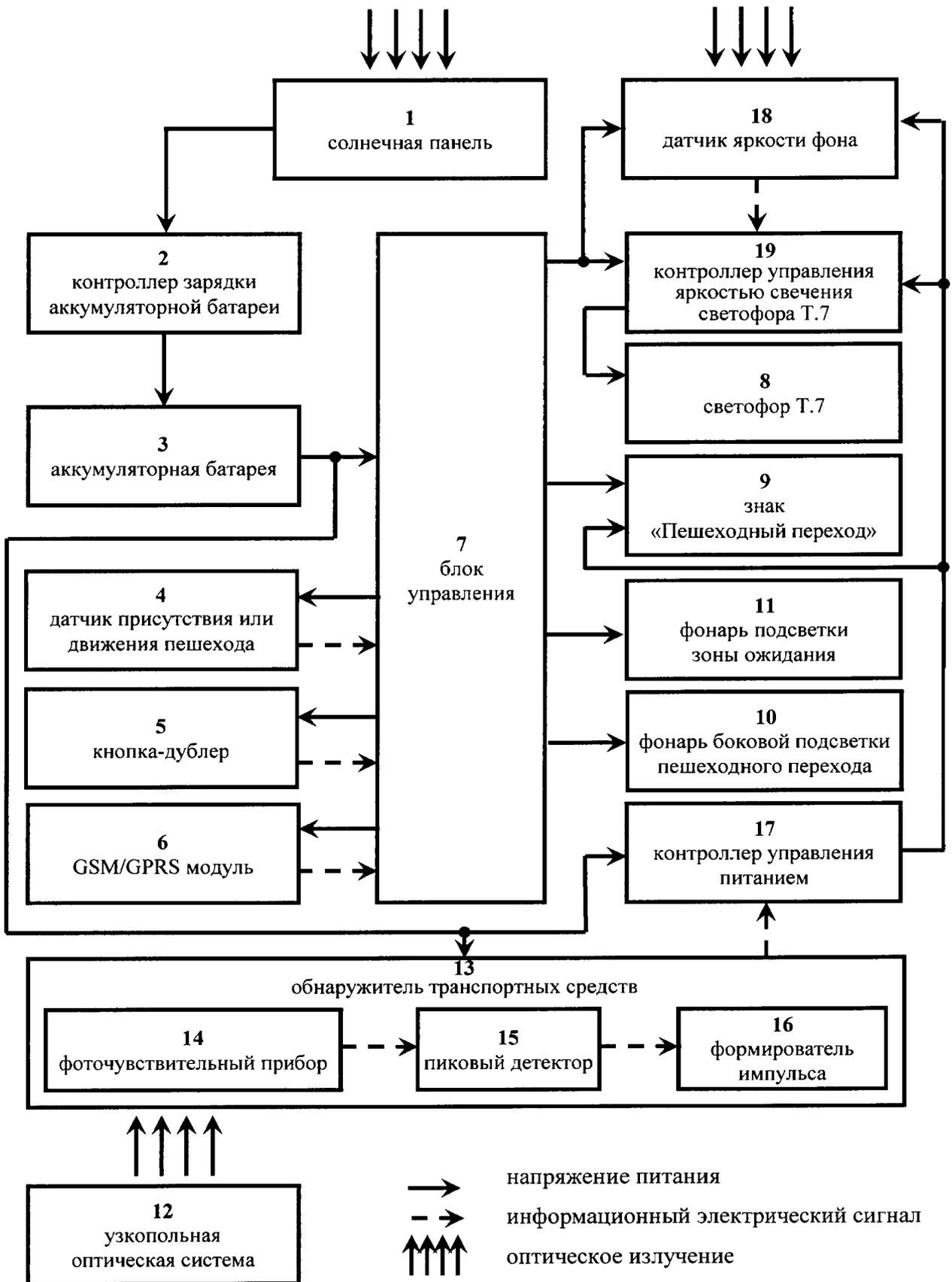
brightness sensor background and the traffic light brightness control controller T.7 connected to its output, the output of which is connected to the traffic light T.7, while the power inputs of the background brightness sensor and the traffic light brightness control controller T.7 are connected to the power output of the control unit and the power output of the power control controller, the background brightness sensor is configured to receive optical radiation, the T.7 traffic light brightness control controller is configured to provide the brightness contrast of the T.7 traffic light glow and the background area equal to 0.3.

EFFECT: increase in the duration of the operation of the complex with a constant capacity of the battery.

1 cl, 1 dwg

RU 2 786 775 C1

RU 2 786 775 C1



Изобретение относится к системам, использующим осветительные устройства со встроенным источником энергии, перезаряжаемым при выдерживании на свету и системам регулирования движения дорожного транспорта (дорожным светофорам) и может быть использовано для индикации и освещения пешеходного перехода, расположенного вне населенного пункта.

Известно автономное устройство индикации пешеходного перехода, состоящее из светофора Т.7, солнечной панели, аккумуляторной батареи, мультипрограммного контроллера заряда-разряда с датчиком внешней освещенности и обеспечивающее круглосуточную индикацию пешеходного перехода (Элинтел. Дорожная и автомобильная светотехника. «Светофор Т.7 мигающий, адаптивный с автоматической регулировкой яркости «день-ночь» [Электронный ресурс] URL http://www.elintel.ru/t7_soler.html). Яркость свечения «светофора Т.7 мигающего, адаптивного с автоматической регулировкой яркости «день-ночь» изменяется по сигналу встроенного фотодатчика в зависимости от внешней освещенности: при ее снижении до 20 лк светофор переключается в режим пониженной яркости.

Недостатком данного технического решения является нерациональное расходование запасенной энергии в аккумуляторной батарее, обусловленное стабильностью его энергетических и светотехнических характеристик в процессе непрерывного функционирования.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является «Автономный комплекс обустройства пешеходного перехода» (патент RU на изобретение №2753831, публ. 23.08.2021, МПК F21S 9/03, G08G 1/005), содержащий солнечную панель, контроллер зарядки аккумуляторной батареи аккумуляторную батарею, датчик присутствия или движения пешехода, кнопку-дублер датчика присутствия или движения пешехода, GSM/GPRS модуль, блок управления, светофор Т.7, знак светодиодный «Пешеходный переход», светодиодные фонари боковой подсветки пешеходного перехода, светодиодных фонари подсветки зоны ожидания, узкопольную оптическую систему, обнаружитель транспортных средств, включающий в себя последовательно соединенные фоточувствительный прибор, включенный в фотовольтаическом режиме, пиковый детектор, формирователь импульса, соединенный с контроллером управления питанием, который в свою очередь соединен со светофором Т.7 и знаком светодиодного «Пешеходный переход».

Недостатком данного устройства является нерациональное расходование запасенной энергии в аккумуляторной батарее, обусловленное стабильностью энергетических и светотехнических характеристик светофора Т.7.

Технической задачей изобретения является обеспечение рационального расходования запасенной энергии в аккумуляторной батарее.

Достижимый технический результат заключается в увеличении длительности функционирования комплекса при неизменной емкости аккумуляторной батареи.

Это достигается тем, что известный автономный комплекс обустройства пешеходного перехода, содержащий светофор Т.7, солнечную панель, выход которой соединен со входом контроллера зарядки аккумуляторной батареи, выход которого соединен со входом аккумуляторной батареи, выход которой соединен с силовыми входами блока управления, обнаружителя транспортных средств и контроллера управления питанием, силовой выход блока управления шинами питания соединен с силовыми входами датчика присутствия или движения пешехода, кнопки-дублера, GSM/GPRS модуля, знака светодиодного «Пешеходный переход», светодиодных фонарей боковой подсветки пешеходного перехода, светодиодных фонарей подсветки зоны ожидания, при этом

выходы датчика присутствия или движения пешехода, кнопки-дублера и GSM/GPRS модуля соединены с информационными входами блока управления, причем обнаружитель транспортных средств выполнен в виде последовательно соединенных фоточувствительного прибора, включенного в фотовольтаическом режиме, пикового детектора и формирователя импульса, при этом вход фоточувствительного прибора является также входом обнаружителя транспортных средств и выполнен с возможностью приема оптического излучения с узкопольной оптической системы, выход формирователя импульса является также выходом обнаружителя транспортных средств и соединен со входом контроллера управления питанием, силовой выход контроллера управления питанием соединен с силовым входом знака светодиодного «Пешеходный переход», снабжен датчиком яркости участка фона и подсоединенным к его выходу контроллером управления яркостью свечения светофора Т.7, выход которого подключен к светофору Т.7, при этом силовые входы датчика яркости фона и контроллера управления яркостью свечения светофора Т.7 соединены с силовым выходом блока управления и силовым выходом контроллера управления питанием, датчик яркости фона выполнен с возможностью приема оптического излучения, контроллер управления яркостью светофора Т.7 выполнен с возможностью обеспечения величины яркостного контраста свечения светофора Т.7 и участка фона, равной 0,3.

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором показана структурная схема автономного адаптивного комплекса обустройства пешеходного перехода.

Автономный адаптивный комплекс обустройства пешеходного перехода содержит солнечную панель 1, контроллер зарядки аккумуляторной батареи 2, аккумуляторную батарею 3, датчик присутствия или движения пешехода 4, кнопку-дублер датчика присутствия или движения пешехода 5, GSM/GPRS модуль 6, блок управления 7, светофор Т.7 8, знак светодиодный «Пешеходный переход» 9, светодиодные фонари боковой подсветки пешеходного перехода 10, светодиодные фонари подсветки зоны ожидания 11, узкопольную оптическую систему 12, обнаружитель транспортных средств 13, состоящий из последовательно соединенных фоточувствительного прибора 14, включенного в фотовольтаическом режиме, пикового детектора 15 и формирователя импульса 16, контроллер управления питанием 17, датчик яркости участка фона 18, контроллер управления яркостью свечения светофора Т.7 19.

Солнечная панель 1 и датчик яркости фона 18 выполнены с возможностью приема оптического излучения. Выход солнечной панели 1 соединен со входом контроллера зарядки аккумуляторной батареи 2, выход которого соединен со входом аккумуляторной батареи 3. Выход аккумуляторной батареи 3 соединен с силовыми входами блока управления 7, обнаружителя транспортных средств 13 и контроллера управления питанием 17.

Силовой выход блока управления 7 шинами питания соединен с силовыми входами датчика присутствия или движения пешехода 4, кнопки-дублера 5, GSM/GPRS модуля 6, знака светодиодного «Пешеходный переход» 9, светодиодных фонарей боковой подсветки пешеходного перехода 10, светодиодных фонарей подсветки зоны ожидания 11, датчика яркости фона 18 и контроллера управления яркостью свечения светофора Т.7 19. Выходы датчика присутствия или движения пешехода 4, кнопки-дублера 5 и GSM/GPRS модуля 6 соединены с информационными входами блока управления 7.

Вход фоточувствительного прибора 14 является также входом обнаружителя транспортных средств 13 и выполнен с возможностью приема оптического излучения с узкопольной оптической системы 12. Выход фоточувствительного прибора 14 соединен со входом пикового детектора 15, выход которого соединен со входом формирователя

импульса 16, выход которого, являющийся также выходом обнаружителя транспортных средств 13 соединен со входом контроллера управления питанием 17.

Силовой выход контроллера управления питанием 17 шинами питания соединен с силовыми входами знака светодиодного «Пешеходный переход» 9, датчика яркости фона 18 и контроллера управления яркостью свечения светофора Т.7 19. Выход датчика яркости фона 18 соединен со входом контроллера управления яркостью свечения светофора Т.7 19, выход которого подсоединен к светофору Т.7 8.

Контроллер управления яркостью светофора Т.7 19 выполнен с возможностью обеспечения величины яркостного контраста свечения светофора Т.7 8 и участка фона, равной 0,3.

Автономный адаптивный комплекс обустройства пешеходного перехода работает следующим образом.

В светлое время суток на вход солнечной панели 1 поступает оптическое излучение и она вырабатывает электрическую энергию, которая через контроллер зарядки аккумуляторной батареи 2, обеспечивающий контроль величины зарядного тока, поступает на аккумуляторную батарею 3, являющуюся буферным источником электрической энергии.

Блок управления 7 обеспечивает постоянную подачу питающего напряжения на датчик присутствия или движения пешехода 4, кнопку-дублер датчика присутствия или движения пешехода 5, GSM/GPRS модуль 6, с которых на блок управления 7 поступают информационные сигналы, в соответствии с которыми блок управления 7 обеспечивает подачу питающего напряжения от аккумуляторной батареи 3 на знак светодиодный «Пешеходный переход» 9, светодиодные фонари боковой подсветки пешеходного перехода 10, светодиодные фонари подсветки зоны ожидания 11, обнаружитель транспортных средств 13, контроллер управления питанием 17, датчик яркости участка фона 18 и контроллер управления яркостью светофора Т.7 19.

Через узкопольную оптическую систему 12 оптическое излучение падает на обнаружитель транспортных средств 13 в заданной области пространства, где с помощью фоточувствительного прибора 14, включенного в фотовольтаическом режиме, оно преобразуется в электрический сигнал, из которого пиковый детектор 15 выделяет сигнал, пропорциональный переменной составляющей, а формирователь импульса 16 формирует из него управляющий импульс с постоянными параметрами (мощностью и длительностью, которая настраивается в зависимости от величины разрешенной скорости транспортных средств).

На контроллер управления питанием 17 поступают информационные сигналы от обнаружителя транспортных средств 13, в соответствии с которыми контроллер управления питанием 17 обеспечивает подачу питающего напряжения от аккумуляторной батареи 3 на знак светодиодный «Пешеходный переход» 9, датчик яркости участка фона 18 и контроллер управления яркостью светофора Т.7 19.

На контроллер управления яркостью светофора Т.7 19 поступает информационный сигнал от датчика яркости участка фона 18, в соответствии с которым контроллер управления яркостью светофора Т.7 19 устанавливает величину яркости свечения светофора Т.7 8, обеспечивающую физиологически комфортную (не раздражающую органы зрения) величину яркостного контраста свечения светофора Т.7 8 и участка фона, равную 0,3, на котором водителями транспортных средств при приближении к пешеходному переходу наблюдается светофор Т.7 8, вследствие чего снижается уровень потребления светофором Т.7 8 электрической энергии.

В процессе оборудования пешеходного перехода автономным комплексом

обустройства пешеходного перехода со стабилизацией яркостного контраста свечения светофора и фона:

5 - узкопольная оптическая система 12 обнаружителя транспортных средств 13 ориентируется в пространстве таким образом, чтобы в ее поле зрения попадал только участок проезжей части с движением в сторону пешеходного перехода, находящийся на удалении не менее чем в 150 м от него. Вследствие этого, любое локальное изменение яркости в пределах участка проезжей части, находящегося в поле зрения оптической системы 12, обнаружителя транспортных средств 13, обусловленное появлением на нем транспортного средства и излучением его дневных ходовых огней или фар, будет
10 обеспечивать формирование информационного импульса,

- датчик яркости участка фона 18 ориентируется в пространстве таким образом, чтобы в его поле зрения попадал только участок фона, на котором водителями транспортных средств при приближении к пешеходному переходу наблюдается светофор Т.7 8.

15 При подходе пешехода к пешеходному переходу по сигналу с датчика присутствия или движения пешехода 4, или с кнопки-дублера датчика присутствия или движения пешехода 5 включается знак светодиодный «Пешеходный переход» 9, светофор Т.7 8, яркость свечения которого определяется контроллером управления яркостью 19, и дополнительно, в темное время суток, включаются светодиодные фонари боковой
20 подсветки пешеходного перехода 10 и светодиодные фонари подсветки зоны ожидания 11.

При нахождении транспортного средства на участке проезжей части, на которую направлена узкопольная оптическая система 12, в обнаружителе транспортных средств 13 формируется информационный импульс, в соответствии с которым контроллером
25 управления питанием 17 светофора Т.7 8 и знака светодиодного «Пешеходный переход» 9 обеспечивается подача электрической энергии от аккумуляторной батареи 3 на датчик яркости участка фона 18 и контроллер управления яркостью светофора Т.7 19 и знак светодиодный «Пешеходный переход» 9 в течение временного интервала, обеспечивающего индикацию пешеходного перехода до момента его проезда
30 транспортным средством.

Датчик яркости участка фона 18 в масштабе реального времени формирует информационный сигнал, содержащий информацию о текущей яркости фона, в соответствии с которым контроллер управления питанием светофора Т.7 19 обеспечивает плавное или ступенчатое (с заданной дискретностью) изменение подаваемой на светофор
35 Т.7 8 от контроллера управления питанием 17 электрической энергии, обеспечивающей яркость свечения светофора Т.7 8, создающую физиологически комфортную (не раздражающую органы зрения) величину яркостного контраста свечения светофора Т.7 8 и участка фона, равную 0,3 (отличающуюся от величины 0,3 на заданную дискрету).

Таким образом, за счет стабилизации яркостного контраста свечения светофора и
40 фона снижается энергопотребление светофора Т.7 8 от аккумуляторной батареи 3, что обеспечивает рациональное расходование комплексом обустройства пешеходного перехода запасенной энергии в аккумуляторной батарее 3 и позволяет устройству функционировать в течение более длительного промежутка времени по сравнению с прототипом без увеличения емкости аккумуляторной батареи.

45 Использование автономного адаптивного комплекса обустройства пешеходного перехода позволяет обеспечить рациональное расходование запасенной энергии в аккумуляторной батарее, особенно актуальное в возможной продолжительной недостаточной солнечной инсоляции.

(57) Формула изобретения

Автономный адаптивный комплекс обустройства пешеходного перехода, содержащий светофор Т.7, солнечную панель, выход которой соединен со входом контроллера зарядки аккумуляторной батареи, выход которого соединен со входом аккумуляторной батареи, выход которой соединен с силовыми входами блока управления, обнаружителя транспортных средств и контроллера управления питанием, силовой выход блока управления шинами питания соединен с силовыми входами датчика присутствия или движения пешехода, кнопки-дублера, GSM/GPRS модуля, знака светодиодного «Пешеходный переход», светодиодных фонарей боковой подсветки пешеходного перехода, светодиодных фонарей подсветки зоны ожидания, при этом выходы датчика присутствия или движения пешехода, кнопки-дублера и GSM/GPRS модуля соединены с информационными входами блока управления, причем обнаружитель транспортных средств выполнен в виде последовательно соединенных фоточувствительного прибора, включенного в фотовольтаическом режиме, пикового детектора и формирователя импульса, при этом вход фоточувствительного прибора является также входом обнаружителя транспортных средств и выполнен с возможностью приема оптического излучения с узкопольной оптической системы, выход формирователя импульса является также выходом обнаружителя транспортных средств и соединен со входом контроллера управления питанием, силовой выход контроллера управления питанием соединен с силовым входом знака светодиодного «Пешеходный переход», отличающийся тем, что он снабжен датчиком яркости участка фона и подсоединенным к его выходу контроллером управления яркостью свечения светофора Т.7, выход которого подключен к светофору Т.7, при этом силовые входы датчика яркости фона и контроллера управления яркостью свечения светофора Т.7 соединены с силовым выходом блока управления и силовым выходом контроллера управления питанием, датчик яркости фона выполнен с возможностью приема оптического излучения, контроллер управления яркостью светофора Т.7 выполнен с возможностью обеспечения величины яркостного контраста свечения светофора Т.7 и участка фона, равной 0,3.

30

35

40

45

