



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11)

**2 067** (13) **U1**

(51) МПК  
*H05B 37/02* (1995.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 95100230/07, 16.01.1995

(46) Опубликовано: 16.04.1996

(71) Заявитель(и):

Государственный научный центр  
Научно-производственного объединения  
"Орион" (RU),  
Institut fur Umweltanalysen (DE)

(72) Автор(ы):

Бочков Владимир Дмитриевич[RU],  
Гольденвейзер Алексей Алексеевич[RU],  
Горелик Леонид Иосифович[RU],  
Кравченко Николай Владимирович[RU],  
Таубкин Игорь Исаакович[RU],  
Хряпов Владимир Тимофеевич[RU],  
Шарфф Вольфрам[DE]

(73) Патентообладатель(и):

Государственный научный центр Российской  
Федерации государственное предприятие  
Научно-производственного объединения  
"Орион" (RU),  
Institut fur Umweltanalysen (DE)

(54) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ С ПОДСВЕТКОЙ

(57) Формула полезной модели

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ С ПОДСВЕТКОЙ, включающий устройство для замыкания и размыкания электрической цепи, источник видимого излучения и контакты для подключения к внешней электрической цепи, отличающийся тем, что он дополнительно содержит фотоприемник со спектральной характеристикой чувствительности, соответствующей спектральной характеристике глаза, и электронное устройство обработки фотосигнала, включающее в себя схему сравнения фотосигнала с опорным сигналом и схему управления источником видимого излучения, при этом вход электронного устройства соединен с фотоприемником, выход электронного устройства подключен к источнику видимого излучения, а цепи питания электронного устройства соединены с контактами для подключения к внешней электрической цепи.

М. кл. <sup>5</sup> F 21 V 23/04  
H 01 H 9/18

### **Электрический выключатель с подсветкой**

Полезная модель относится к электрическим выключателям с подсветкой и может быть использована для включения осветительных устройств при недостаточной освещенности рабочего места.

Известны различные электрические выключатели с подсветкой, служащей для определения места нахождения выключателя в темноте, например, с использованием насадки, изготовленной из светящего материала (см. заявку Великобритании N 2250636 кл. H01H9/18), с использованием кольцевого световода, создающего кольцевую подсветку за счет внутреннего отражения (см. заявку Великобритании N 2251918 кл. H01H9/18), с использованием электрического светоизлучающего устройства (см. патент США N 5036441 кл. 362-95).

За прототип принят выключатель с подсветкой, описанный в патенте США N 5036441 кл. 362-95.

Выключатель содержит корпус, электрическое светоизлучающее устройство, электромеханический контакт, включающий внешнюю электрическую цепь, два электрических контакта, разъемно соединяемые с соответствующими проводниками внешней электрической цепи.

Недостатком является то, что светоизлучающее устройство не отключается от электрической цепи, что приводит к неоправданной трате электроэнергии.

Целью полезной модели является обеспечение отключения подсветки в дневное время и, тем самым, экономия электроэнергии.

Для достижения указанной цели известный электрический выключатель, содержащий устройство для замыкания и размыкания электрической цепи, источник видимого излучения и контакты для подключения к внешней электрической цепи, дополнительно содержит фотоприемник со спектральной характеристикой чувствительности, соответствующей спектральной характеристике человеческого глаза, и электронное устройство обработки фотосигнала, включающего в себя схему сравнения фотосигнала с опорным сигналом и схему управления источником видимого излучения, при этом вход электронного устройства через схему сравнения соединен с фотоприемником, выход электронного устройства через схему управления источником видимого излучения подключен к источнику видимого излучения, а цепи питания электронного устройства соединены с контактами для подключения к внешней электрической цепи.

Такое выполнение электрического выключателя обеспечивает выключение источника видимого излучения (подсветки) только при недостаточной освещенности.

Неожиданным эффектом является то, что предлагаемый электрический выключатель с подсветкой является индикатором несоответствия условия освещенности санитарным нормам и обеспечивает простой и общедоступный контроль за соблюдением указанных норм.

Полезная модель поясняется чертежом, где на фиг.1 представлена схема электрического выключателя, а на фиг.2 и фиг.3 - примеры конкретного исполнения.

Электрический выключатель содержит (фиг.1) устройство 1 для замыкания и размыкания электрической цепи, источник видимого излучения 2 (например, светодиод), контакты 3,4 для подключения к внешней электрической цепи, фотоприемник 5, соединенный с электронным устройством 6 обработки фотосигнала через схему сравнения 7, а через схему управления 8 - с источником видимого излучения 2. Электрический выключатель может быть выполнен с питанием от батареи (фиг.2) и с питанием от сети (фиг.3).

В первом случае (фиг.2) схема сравнения 7 содержит резистор 9 и транзистор 10, а схема управления - транзистор 11 и резистор 12. Во втором случае (фиг.3) электронное устройство 6 обработки фотосигнала дополнительно содержит резистор 13, конденсатор 14, выпрямитель 15, конденсатор 16, резистор 17 и стабилитрон 18, предназначенные для питания электронного устройства, а схема сравнения 7 и схема управления 8 источником видимого излучения - резисторы 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, и транзисторы 20, 20', 27 и 28.

Устройство с батареей (фиг.2) работает следующим образом.

Фотоприемник 5 вырабатывает электрический сигнал, величина которого определяется уровнем освещенности рабочего места. Этот сигнал оценивается схемой сравнения 7 и при недостаточной величине передается на схему управления 8 источником видимого излучения, которая включает последний. Если сигнал с фотоприемника 5 соответствует или выше рекомендованного уровня, источник видимого излучения 2 не включается.

В случае если освещенность ниже определенного уровня, соответствующая величина тока фотоприемника 5 обеспечивает на базе транзистора 10 напряжение, открывающее транзисторы 10, 11 и через светодиод 2 протекает ток, достаточный для световой индикации. Если уровень освещенности соответствует заданной норме или выше её, то соответствующий ток фотоприемника 5 закрывает транзисторы 10, 11 и с уменьшением тока ниже пороговой величины излучение светодиода 2 прекращается. Настройка пороговой величины, соответствующей санитарной норме освещенности, про-

изводится изменением величин сопротивлений резисторов **9**, **10**.

При питании от сети 220 В, 50 Гц (фиг.3) на резисторе **13**, когда устройство **1** замыкания и размыкания электрической цепи разомкнуто, имеется напряжение, близкое к напряжению сети. Значительная часть этого напряжения падает на конденсаторе **14**. Оставшаяся часть после выпрямителя **15** поступает на питание электронного устройства **6**. С источника опорного напряжения на резисторе **17** и стабилитроне **18** через делитель на резисторах **25**, **24** напряжение поступает на транзистор **20'**. Опорный уровень, соответствующий порогу срабатывания, устанавливается с помощью резистора **24**. Если освещенность низкая, напряжение на базе транзистора **20** ниже напряжения на базе транзистора **20'**. При этом транзистор **20** "закрыт", а **20'** "открыт" и через светодиод **2** протекает ток, необходимый для световой индикации. С повышением освещенности увеличивается напряжение на базе транзистора **20** и при превышении этого напряжения над напряжением на базе транзистора **20'** состояние указанных транзисторов изменяется на противоположное, ток через светодиод **2** резко уменьшается, излучение прекращается, сигнализируя о том, что освещенность превышает установленную норму. Возможна модификация устройства введением вместо резистора **29** светодиода другого цвета свечения, который бы выдавал световой сигнал в случае нормальной освещенности.

Были изготовлены и испытаны лабораторные образцы. В качестве фотоприемника использовались кремниевый фотодиод, спектральная характеристика чувствительности которого скорректирована с помощью оптического фильтра с спектральной характеристикой человеческого глаза, светодиод АЛ307ВМ, транзисторы КТ315.

Устройство прошло испытания в Московском научно-исследовательском институте гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана, имеется положительный отзыв Государственного Комитета санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации и рекомендации для применения приборов в школах, на производстве, в офисах и быту.

Выключатель может быть изготовлен в отдельном корпусе (в том числе может быть оформлен в виде игрушки, сувенира и т.д.) или встроен в часы, письменный прибор, настольную лампу, торшер, ночник, бра, телевизор, панель автомобиля, ЭВМ, и т.д.

Выключатель, как указывалось, может быть настроен на один уровень. Например, индикатор, установленный в салоне автомобиля при включенном зажигании сигнализирует о том, что внешняя освещенность низка и надо включить подфарники или ближний свет. Это обеспечивает объективность при оценке освещенности и способствует безопасности движения.

Выключатель может быть настроен на два уровня: например, при его установке в телевизоре или дисплее ЭВМ для сигнализации о недостаточном или избыточном уровне освещенности.

В выключатель могут быть введены элементы подстройки или регулировки (сменные фильтры, переключатель или кнопка изменения диапазонов, реостат и др.) для обеспечения индикации с помощью одного прибора освещенностей, необходимых для разных работ.

Таким образом, использование предлагаемой полезной модели позволяет осуществлять точный, непрерывный и упрощенный контроль за соблюдением норм освещенности на каждом рабочем месте и в быту, обеспечивая сохранение зрения и экономию электроэнергии в том числе, когда электрическое освещение не включают при достаточной естественной освещенности или подстраивают под ее уровень.

Заместитель генерального  
директора ГИЦНПО "Орион"

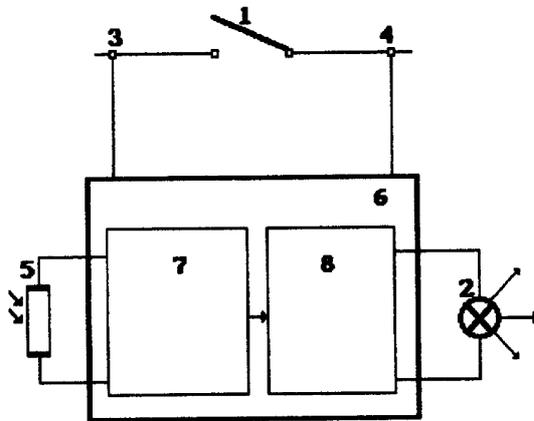


В. П. Пономаренко

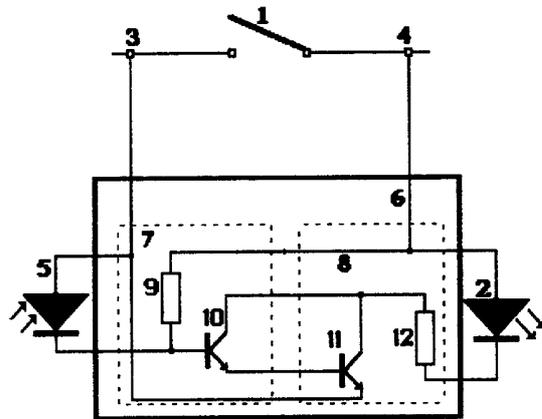
8

85700230

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ  
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ**

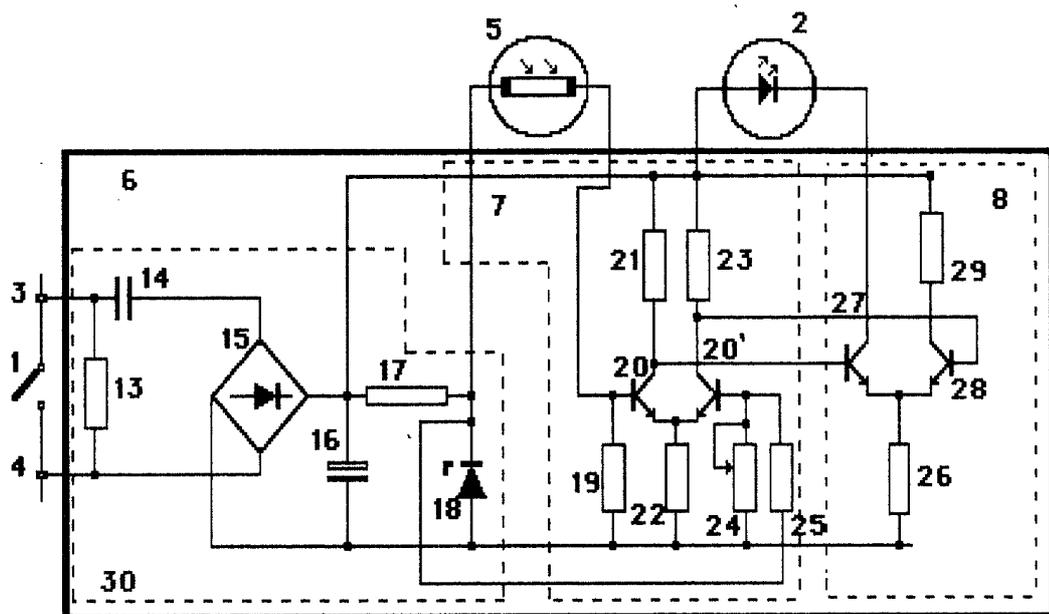


**Фиг.1**



**Фиг.2**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ  
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ**



**ФИГ 3.**