



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95106** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**F21S 9/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

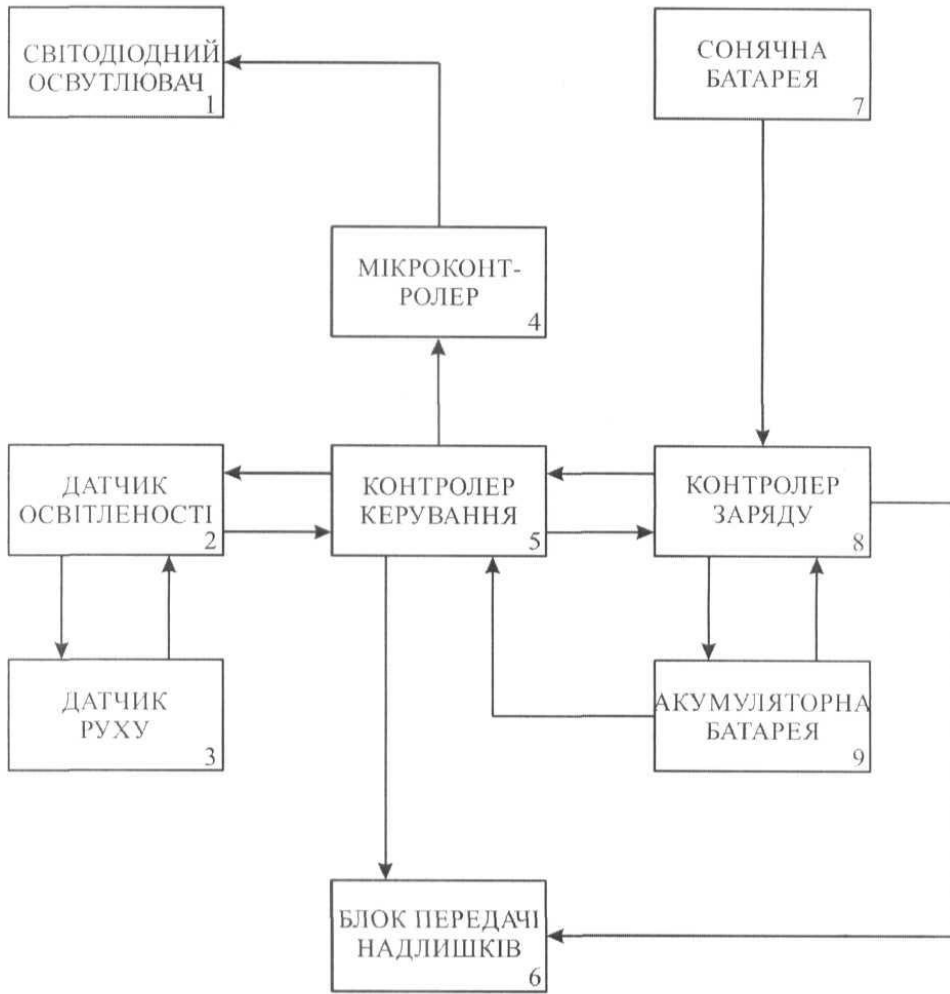
(21) Номер заявки: <b>u 2014 07207</b>	(72) Винахідник(и): <b>Шереметьєв Олексій Дмитрович (UA), Герасименко Микола Вікторович (UA), Сліпченко Микола Іванович (UA), Письменецький Віктор Олександрович (UA), Сухов Микита Володимирович (UA), Грибосдов Георгій Віталієвич (UA), Рибалко Сергій Олександрович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>26.06.2014</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.12.2014</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.12.2014, Бюл.№ 23</b>	(73) Власник(и): <b>ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, пр. Леніна, 14, м. Харків, 61166 (UA)</b>

## (54) АВТОНОМНА СИСТЕМА ВУЛИЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ

### (57) Реферат:

Автономна система вуличного освітлення містить сонячну і акумуляторну батареї, пристрій управління, датчик руху, датчик освітлення, освітлювальний пристрій, причому вихід акумуляторної батареї приєднаний до входу пристрою управління, вхід і вихід якого з'єднані з датчиком освітлення, вхід і вихід якого з'єднані з датчиком руху. Додатково містить контролер заряду і мікроконтролер, а також блок передачі надлишків, причому як освітлювальний пристрій використано світлодіодний освітлювач, а як пристрій управління використано контролер управління, вхід сонячної батареї з'єднаний зі входом контролера заряду, вхід і вихід якого відповідно з'єднані із входом і виходом акумуляторної батареї, крім того, один вихід контролера заряду з'єднаний зі входом блока передачі надлишків, а другий - з входом контролера управління, вихід якого з'єднаний з входом контролера заряду, вхід блока передачі надлишків з'єднаний з виходом контролера управління, черговий вихід якого з'єднаний зі входом мікроконтролера, вихід якого приєднаний до світлодіодного освітлювача.

UA 95106 U



Корисна модель належить до автономних електроосвітлювальних установок, точніше до світильників зовнішнього освітлення, встановленим на опорі-стійці, призначеним для освітлення автотрас, доріг і вулиць в децентралізованих зонах енергопостачання.

5 Відомі установки вуличного освітлення з живленням від сонячних батарей "Зовнішній світильник з живленням від сонячної енергії" (Патент США №5149188 (МКІ F21S 15/08).

Світильник містить вертикальну опорну стійку, яка кріпиться до основи. Верхній і нижній консольні опорні важелі відходять від стійки в протилежних напрямках до першої вертикальної точки і до другої вертикальної точки відповідно. На дальньому кінці нижнього опорного важеля встановлено освітлювальний пристрій. На верхньому опорному важелі закріплена панель з сонячними елементами. До каркаса світильника прикріплена електрична акумуляторна батарея, яка розташована по периметру каркаса. Панель з сонячними елементами з'єднана з електричною акумуляторною батареєю, яка забезпечує живлення освітлювального пристрою світильника.

15 Недоліком аналога є спрощене управління, яке не дозволяє ефективно заощаджувати електроенергію в акумуляторі.

Відомо є освітлювальна система (Патент РСТ/AU95/00881), яка дозволяє збільшувати кількість накопичуваної і використовуваної енергії і збільшення терміну життя батарей за рахунок контролю їхньої напруги, напруги сонячних елементів, струму заряду і температури батарей і сонячних елементів. Здійснюється моделювання акумуляторної батареї на комп'ютері, і дані що надходять від датчиків обробляються з метою встановлення оптимальних струмів заряду для збільшення часу життя батареї. Встановлюючи рівень освітленості, узгоджується з потребою, система забезпечує оптимальне споживання енергії. Датчики руху і шуму дозволяють системі визначити ступінь використання тієї зони, яка повинна бути освітлена. Контролер обробляє дані, що показують ступінь використання освітлюваної зони, рівень навколишнього освітленості, час доби і року, варіації, пов'язані з географічним місцем розташування освітлюваних зон, кількість накопиченої енергії та статистичні дані про її використання. В результаті цієї обробки<sup>11</sup> зберігається інформація про те, в який час і наскільки інтенсивна освітленість повинна забезпечуватися в освітлюваній зоні.

Основним недоліком аналога є складне управління і застосування тільки ламп накаливання, які мають можливість плавно змінювати яскравість джерела світла з метою економії енергії, але не дозволяє застосовувати енергозберігаючі лампи.

Найбільш близьким аналогом є "Автономний пристрій освітлення доріг, вулиць, дворів" (Патент РФ № 2394183, МПК F21S 9/02, опубл. 10.07.2010).

35 Автономний пристрій освітлення доріг працює таким чином. Протягом світлого часу доби сонячні батареї заряджають акумуляторні батареї. При настанні темного часу доби датчик освітленості подає сигнал, що включає джерело світла. За умови настання активного часу доби (вечір, ранок) і при подачі сигналу від датчика руху таймер дозволяє пристрою включення додаткового джерела світла. Таким чином, виробляється включення додаткового освітлення, що гарантує безпеку для водія, виключаючи різку зміну освітлення.

40 Основним недоліком системи є використання двох освітлювачів, що, ускладнює конструкцію і дозволяє використання тільки ламп накаливання.

Задачею корисної моделі є збільшення тривалості роботи автономного устрою освітлення за рахунок раціонального використання накопиченої сонячної енергії та використання енергоефективних освітлювачів на основі світлодіодів.

45 Поставлена задача вирішена наступним чином. У автономну систему вуличного освітлення, яка містить сонячну і акумуляторну батареї, пристрій управління, датчик руху, датчик освітлення, освітлювальний пристрій, причому вихід акумуляторної батареї приєднаний до входу пристрою управління, вхід і вихід якого з'єднані з датчиком освітлення, вхід і вихід якого з'єднані з датчиком руху, згідно запропонованої корисної моделі, додатково введені контролер заряду і мікроконтролер, а також блок передачі надлишків, причому як освітлювальний пристрій використовують світлодіодний освітлювач, а як пристрій управління використовують контролер управління, вхід сонячної батареї з'єднаний зі входом контролера заряду, вхід і вихід якого відповідно з'єднані з входом і виходом акумуляторної батареї, крім того, один вихід контролера заряду з'єднаний зі входом блока передачі надлишків, а другий - з входом контролера управління, вихід якого з'єднаний з входом контролера заряду, вхід блока передачі надлишків з'єднаний з виходом контролера управління, черговий вихід якого з'єднаний з входом мікроконтролера, вихід якого приєднаний до світлодіодного освітлювача.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг. 1 зображена блок-схема пристрою.

Автономна система вуличного освітлення містить (Фіг. 1) сонячну батарею 7, акумуляторну батарею 9, датчик руху 3, датчик освітленості 2, контролер управління 5, світлодіодний випромінювач 1, контролер заряду АКБ 8, мікроконтролер 4, блок передачі надлишків 6.

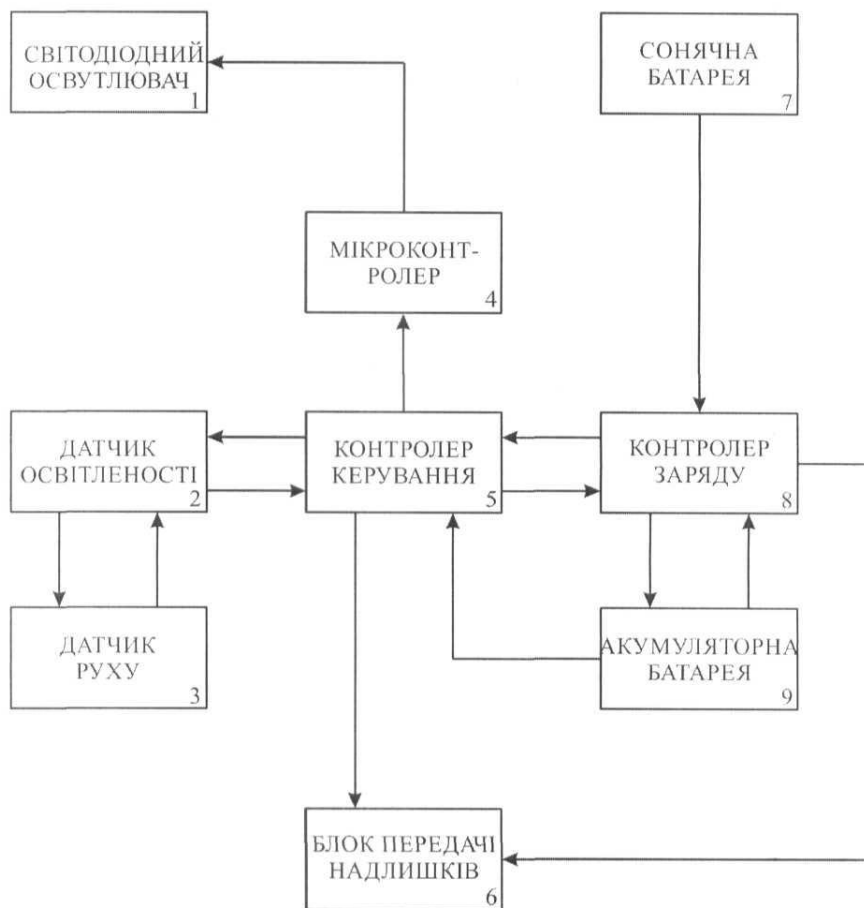
5 Вихід акумуляторної батареї 9, приєднаний до входу пристрою управління 5, вхід і вихід якого з'єднані з датчиком освітлення 2, вхід і вихід якого з'єднані з датчиком руху 3, вхід сонячної батареї 7, з'єднаний зі входом контролера заряду 8, вхід і вихід якого відповідно з'єднані із входом і виходом акумуляторної батареї 9, крім того, один вихід контролера заряду 8, з'єднаний зі входом блока передачі надлишків 6, а другий - з входом контролера управління 5, вихід якого з'єднаний з входом контролера заряду 8, вхід блока передачі надлишків 6, з'єднаний з виходом контролера управління 5, черговий вихід якого з'єднаний зі входом мікроконтролера 4, вихід якого приєднаний до світлодіодного освітлювача 1.

10 Інтелектуальна автономна система вуличного освітлення працює таким чином. Протягом світлого часу доби сонячна батарея 7 через контролер заряду 8 заряджає акумуляторні батареї 9. При наступі темного часу доби датчик освітленості 2 подає сигнал, що надходить на контролер управління 5, який дає дозвіл на роботу мікроконтролера 4, мікроконтролер запускає світлодіодний освітлювач 1 з потужністю 30 %. При надходженні сигналу від датчика руху 3 мікроконтролер 4 запускає світлодіодний освітлювач 1 з інтенсивністю 100 %. Також протягом світлового дня, коли АКБ повністю заряджена то не використовувану енергію контролери управління і заряду можуть віддавати в зовнішню мережу. Такий підхід гарантує раціональне використання накопиченої сонячної енергії і оптимальний режим освітлення території.

20 Таким чином, досягнутий технічний результат - збільшення тривалості роботи автономного пристрою освітлення за рахунок раціонального використання накопиченої сонячної енергії.

#### 25 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Автономна система вуличного освітлення, яка містить сонячну і акумуляторну батареї, пристрій управління, датчик руху, датчик освітлення, освітлювальний пристрій, причому вихід акумуляторної батареї приєднаний до входу пристрою управління, вхід і вихід якого з'єднані з датчиком освітлення, вхід і вихід якого з'єднані з датчиком руху, який **відрізняється** тим, що додатково містить контролер заряду і мікроконтролер, а також блок передачі надлишків, причому як освітлювальний пристрій використано світлодіодний освітлювач, а як пристрій управління використано контролер управління, вхід сонячної батареї з'єднаний зі входом контролера заряду, вхід і вихід якого відповідно з'єднані із входом і виходом акумуляторної батареї, крім того, один вихід контролера заряду з'єднаний зі входом блока передачі надлишків, а другий - з входом контролера управління, вихід якого з'єднаний з входом контролера заряду, вхід блока передачі надлишків з'єднаний з виходом контролера управління, черговий вихід якого з'єднаний зі входом мікроконтролера, вихід якого приєднаний до світлодіодного освітлювача.



---

Комп'ютерна верстка О. Рябко

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601