



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **70907** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
G02F 1/00
G02F 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

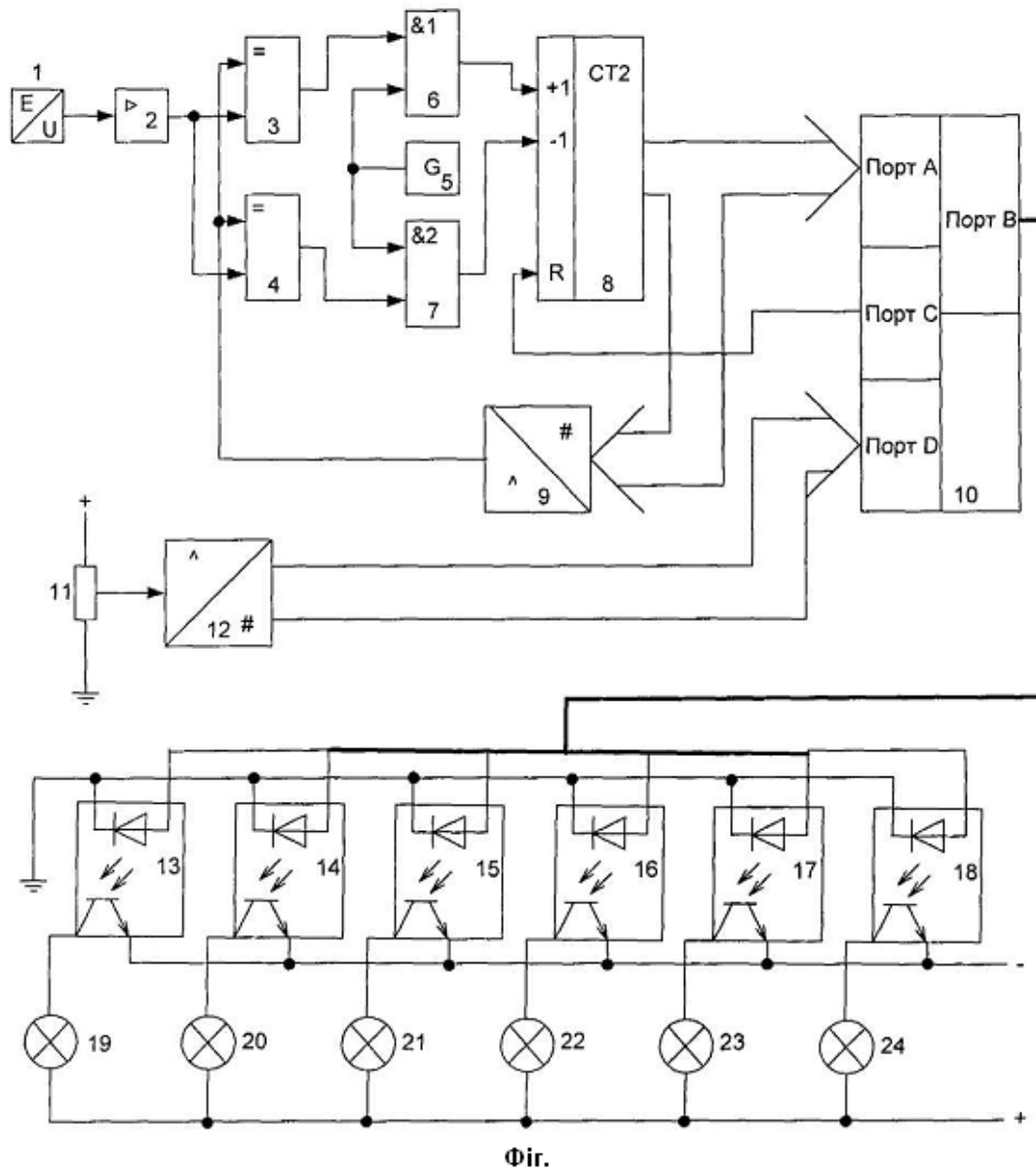
(21) Номер заявки: u 2011 15326	(72) Винахідник(и): Богачук Володимир Васильович (UA), Граняк Валерій Федорович (UA), Барчук Віталій Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.12.2011	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2012, Бюл.№ 12	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ІНТЕНСИВНІСТЮ ОСВІТЛЕННЯ УЧБОВИХ ТА ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ

(57) Реферат:

Пристрій для автоматичного управління інтенсивністю освітлення учбових та виробничих приміщень, що має індикатор освітленості, цифро-аналоговий перетворювач та аналого-цифровий перетворювач, причому вихід індикатора освітленості з'єднаний з входом нормуючого перетворювача, вихід якого з'єднаний з першими входами двох компараторів, а другі входи відповідних компараторів з'єднані з виходом цифро-аналогового перетворювача, виходи компараторів з'єднані з входами двох незалежних логічних елементів "І", другі входи яких з'єднані з виходом тактуючого генератора, виходи логічних елементів "І" з'єднані, відповідно, з входами прямого та зворотного підрахунку реверсивного двійкового лічильника, цифровий вихід якого з'єднаний з цифро-аналоговим перетворювачем та портом "А" мікропроцесора, порт "В" мікропроцесора з'єднаний з входами блоку оптичної розв'язки, які з'єднані з від'ємним полюсом джерела живлення та виходами світильників, один з виходів порту "С" з'єднаний з входом обнуління двійкового лічильника, а порт "D" мікропроцесора з'єднаний з виходом аналого-цифрового перетворювача, вхід якого з'єднаний з ковзним контактом потенціометра.

UA 70907 U



Корисна модель належить до галузі світлотехніки і може бути використана в автоматизованих системах управління освітленням за допомогою мікропроцесорних пристроїв, а саме в цифрових системах, за допомогою яких можна управляти освітленням у приміщенні.

5 Відома електрохромна віконна панель, до складу якої входить два світлопропускаючих прозорих елементи, між якими існує простір, заповнений електрохромним середовищем, світлопропускання якого змінюється при проходженні через нього електричного поля (світла) (патент США № 5725809А, опубл. 1999 р). Така панель обмежує доступ світла в приміщенні, а її робочі характеристики залежать від електрохромного середовища в панелі.

10 За прототип вибрано автоматичну систему управління інтенсивністю освітлення в учбових та виробничих приміщеннях (патент України № 48180, м. кл. G02F 1/00, G02F 7/00, опубл. 10.03.2010, бюл. №5), що містить аналого-цифрову систему, за допомогою якої можна управляти освітленістю у приміщенні, що включає як індикатор освітленості чутливий тонкоплівковий резистор, аналого-цифровий перетворювач, фазовий регулятор потужності, а також швидкодіючі ключі Дарлінгтона та оптопару, в якому датчик освітленості через аналого-цифровий перетворювач з'єднаний з паралельним портом комп'ютера, причому інтенсивність освітлювального пристрою, з'єднаного з цифро-аналоговим перетворювачем через фазовий регулятор потужності, в залежності від сигналу фоторезистора, керується програмою на комп'ютері, а оптопара та ключі Дарлінгтона захищають материнську плату комп'ютера. Інтенсивність освітлювального пристрою у даній системі є пропорційною сигналу, що формується керуючою програмою комп'ютера у залежності від потреб користувача.

15 Недоліком даного пристрою є недостатня надійність роботи системи, що обумовлено централізованою управління освітленістю всього будинку, та значна вартість.

20 В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для автоматичного управління інтенсивністю освітлення учбових та виробничих приміщень, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків одержується можливість автономного функціонування системи автоматичного управління освітленості кожного з приміщень, що призводить до підвищення надійності системи освітлення будинку та здешевлення пристрою за рахунок використання мікроконтролера, що має значно меншу собівартість у порівнянні з персональним комп'ютером.

30 Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для автоматичного управління інтенсивністю освітлення учбових та виробничих приміщень вихід індикатора освітленості з'єднаний з входом нормуючого перетворювача, вихід якого з'єднаний з першими входами двох компараторів, а другі входи відповідних компараторів з'єднані з виходом цифро-аналогового перетворювача, виходи компараторів з'єднані з входами двох незалежних логічних елементів "І", другі входи яких з'єднані з виходом тактуючого генератора, виходи логічних елементів "І" з'єднані, відповідно, з входами прямого та зворотного підрахунку реверсивного двійкового лічильника, цифровий вихід якого з'єднаний з цифро-аналоговим перетворювачем та портом "А" мікропроцесора, порт "В" мікропроцесора з'єднаний з керуваними входами блоків гальванічної оптичної розв'язки у колах ввімкнення світильників, один з виходів порту "С" з'єднаний з входом обнуління двійкового лічильника, а порт "D" мікропроцесора з'єднаний з виходом аналого-цифрового перетворювача, вхід якого з'єднаний з ковзним контактом потенціометра.

На кресленні представлено структурну схему пристрою.

45 Пристрій містить: 1 - індикатор освітленості, 2 - нормуючий перетворювач, 3 і 4 - перший та другий компаратори, 5 - тактуючий генератор, 6 і 7 - перший та другий логічний елемент "І", 8 - реверсивний двійковий лічильник, 9 - цифро-аналоговий перетворювач, 10 - мікропроцесор, 11 - потенціометр, 12 - аналого-цифровий перетворювач, 13-18 - блоки оптичної розв'язки, 19-24 - світильники.

50 Вихід індикатора освітленості 1, з'єднаний з входом нормуючого перетворювача 2, вихід якого, в свою чергу, з'єднаний з першими входами компараторів 3 та 4. Відповідно виходи першого 3 та другого 4 компараторів з'єднані з входами першого 6 та другого 7 логічних елементів "І". Також входи першого 6 та другого 7 логічних елементів "І" з'єднані з виходом тактуючого генератора 5. Виходи першого 6 та другого 7 елемента "І" з'єднані з прямим та реверсним входами реверсивного двійкового лічильника 8 відповідно. Цифровий вихід реверсивного лічильника з'єднаний з входом цифро-аналогового перетворювача 9 та першим входом мікропроцесора 10. Вихід цифро-аналоговий перетворювач 9 під'єднаний до других входів компараторів 3 та 4. Виходи мікропроцесора 10 з'єднані з обнуляючим входом реверсивного двійкового лічильника 8 та входами блоків оптичної розв'язки 13-18. Ковзний контакт потенціометра 11 з'єднаний з входом аналого-цифрового перетворювача 12, цифровий вихід якого під'єднаний до другого входу мікропроцесора 10. Виходи блоків оптичної розв'язки

13-18 з'єднані з від'ємним полюсом джерела живлення та виходами світильників 19-24 відповідно. Виходи світильників 19-24 з'єднані з додатнім полюсом джерела живлення на позитивними силовими виходами блоків оптичної розв'язки 13-18 відповідно.

Пристрій працює наступним чином.

5 3 індикатора освітленості 1 на вхід нормуючого перетворювача 2 надходить сигнал, що пропорційний рівню освітленості приміщення. У нормуючому перетворювачі 2 здійснюється підсилення даного сигналу до рівня, що відповідає робочому діапазону. Підсилений сигнал з виходу нормуючого перетворювача 2 передається на перші входи першого 3 та другого 4 компараторів. У першому 3 та другому 4 компараторі здійснюється порівняння сигналів, що
10 надходять з виходів нормуючого перетворювача 2 та цифро-аналогового перетворювача 9, на підставі чого на виходах компараторів 3 та 4 формуються наступні цифрові сигнали:

перший компаратор 3 - сигнал логічної "1", якщо сигнал з виходу нормуючого перетворювача 2 має більше значення за сигнал, що надходить з виходу ЦАП 9, у іншому випадку на виході компаратора формується сигнал логічного "0";

15 другий компаратор 4 - сигнал логічної "1", якщо сигнал з виходу нормуючого перетворювача 2 має менше значення за сигнал, що надходить з виходу ЦАП 9, у іншому випадку на виході компаратора формується сигнал логічного "0".

3 виходів компараторів 3 та 4 сформовані логічні сигнали надходять на перші входи першого 6 та другого 7 логічних елементів "1", на другі входи яких надходять сигнали з виходу тактующого генератора 5. На виходах логічних елементів "1" формуються сигнали, що повторюють сигнали тактующого генератора у випадку, якщо на виходах відповідних компараторів містяться сигнали логічної "1" та сигнали логічного "0", якщо на виходах відповідних компараторів містяться сигнали логічного "0".

3 виходів першого 6 та другого 7 логічних елементів "1" сигнали надходять на прямий та реверсивний входи реверсивного двійкового лічильника 8 відповідно. При цьому при надходженні сигналу логічної "1" з першого логічного елемента "1" 6 вихідний код реверсивного двійкового лічильника 8 зростає на одиницю, а при надходженні такого сигналу з виходу другого логічного елемента "1" 7 - на одиницю зменшується. З цифрового виходу реверсивного двійкового лічильника 8 вихідний двійковий код надходить на цифровий вхід цифро-аналогового перетворювача 9, та перший вхід мікроконтролера 10, У цифро-аналоговому перетворювачі 9 здійснюється перетворення цифрового коду з виходу реверсивного двійкового лічильника 8 у аналоговий сигнал, який надходить на другі входи відповідно першого 3 та другого 4 компараторів.

35 Потенціометром 11 здійснюється встановлення сигналу, що відповідає необхідному рівню освітленості приміщення. З потенціометра 11 даний сигнал надходить на вхід АЦП 12, де здійснюється перетворення аналогового сигналу у відповідний йому цифрових код. Цей цифровий код з виходу АЦП 12 надходить на другий вхід мікроконтролера 10.

40 У мікроконтролері 10 здійснюється порівняння сигналів на першому та другому входах, та відповідно до їх значень приймається рішення про необхідність ввімкнення або вимкнення світильника. Відповідно до цього рішення змінюється сигнал на першому виході мікроконтролера, що зв'язаний з блоками оптичної розв'язки. Відповідно до сигналу, що формується на першому виході мікроконтролера здійснюється подача сигналів на певну кількість елементів оптичної розв'язки 13-18, при подачі якого здійснюється ввімкнення певної кількості світильників 19-24.

45 Внаслідок зменшення або збільшення кількості ввімкнених світильників змінюється освітленість приміщення, внаслідок чого змінюється сигнал з виходу індикатора освітленості 1, та описаний процес повторюється заново.

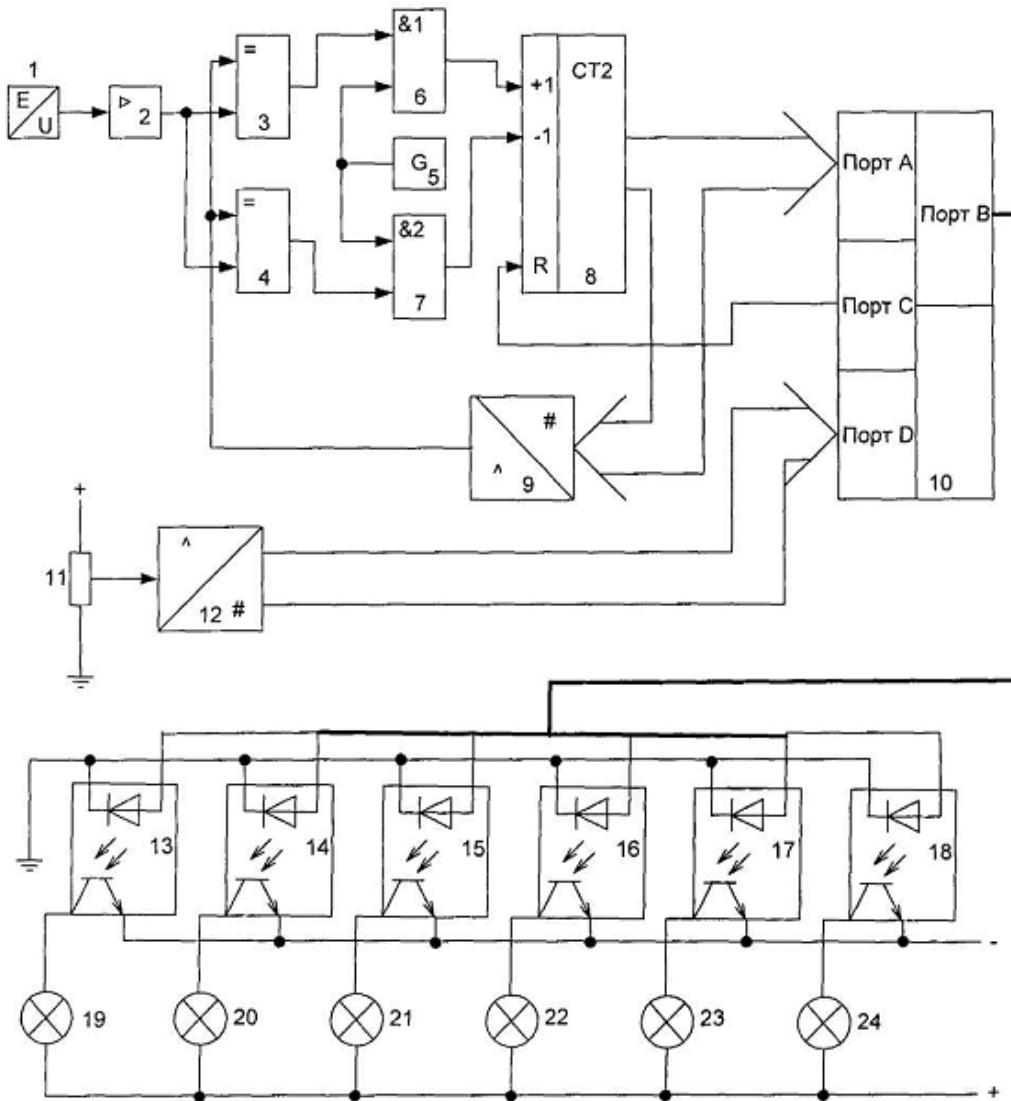
На другому виході мікроконтролера формується сигнал занулення двійкового лічильника, що подається у вигляді одноразового короткого імпульсу при вмиканні системи.

50

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для автоматичного управління інтенсивністю освітлення учбових та виробничих приміщень, що має індикатор освітленості, цифро-аналоговий перетворювач та аналого-цифровий перетворювач, який **відрізняється** тим, що вихід індикатора освітленості з'єднаний з входом нормуючого перетворювача, вихід якого з'єднаний з першими входами двох компараторів, а другі входи відповідних компараторів з'єднані з виходом цифро-аналогового перетворювача, виходи компараторів з'єднані з входами двох незалежних логічних елементів "1", другі входи яких з'єднані з виходом тактующого генератора, виходи логічних елементів "1"
60 з'єднані, відповідно, з входами прямого та зворотного підрахунку реверсивного двійкового

- лічильника, цифровий вихід якого з'єднаний з цифро-аналоговим перетворювачем та портом "А" мікропроцесора, порт "В" мікропроцесора з'єднаний з входами блоків оптичної розв'язки, які з'єднані з від'ємним полюсом джерела живлення та виходами світильників, один з виходів порту "С" з'єднаний з входом обнуління двійкового лічильника, а порт "D" мікропроцесора з'єднаний з виходом аналого-цифрового перетворювача, вхід якого з'єднаний з ковзним контактом потенціометра.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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