



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86236** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G08B 13/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

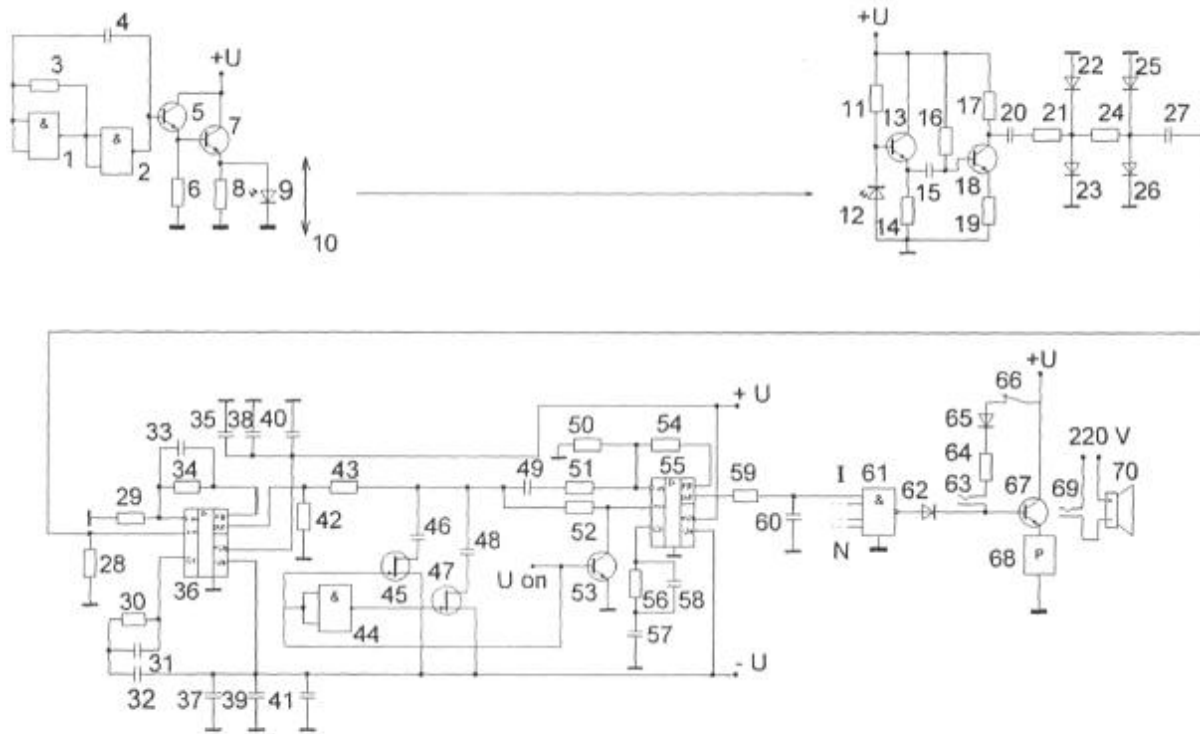
(21) Номер заявки: u 2013 05918	(72) Винахідник(и): Браїловський Володимир Васильович (UA), Пислар Іван Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.05.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.12.2013	(73) Власник(и): ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА, вул. М. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, 58012 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2013, Бюл.№ 24	

(54) ІМПУЛЬСНИЙ ОПТИЧНИЙ БАР'ЄР НА СВІТЛОВИХ ПРОМЕНЯХ ВИДИМОГО ДІАПАЗОНУ

(57) Реферат:

Імпульсний оптичний бар'єр на світлових променях видимого діапазону, що складається з передавального і приймального блоків. Передавальний блок як джерело випромінювання містить потужну світлодіодну матрицю та розміщену після неї збірну лінзу для формування необхідного просторового кута розкриву світлових імпульсів видимого діапазону, а приймальний блок з фотоприймачами, розміщеними у просторі, обмеженому кутом розкриву, додатково містить двосторонній обмежувач амплітуди сигналу та синхронний інтегратор з синхронним детектором для забезпечення завадостійкості від дії сторонніх джерел світла.

UA 86236 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до класу сигналізацій про порушення зони охорони, що проявилась в перериванні потоку світлових імпульсів.

Імпульсний оптичний бар'єр на світлових променях видимого діапазону призначений для охорони периметра і може бути використаний для захисту об'ємних охоронних зон довільної конфігурації.

Відомі близькі за функціональними можливостями системи виявлення порушення периметра, де використовують лазерне випромінювання [1], а сам пристрій складається з передавального мікропроцесорного блока управління, до якого підключаються напівпровідникові лазерні передавачі № 1.....N, що випромінюють оптичні імпульси з періодом і тривалістю проходження, заданими блоком управління. Приймальний пристрій, який аналізує отримані за допомогою приймачів № 1 N імпульси з урахуванням інтервалу проходження імпульсів. Недоліком пристрою є те, що він потребує N джерел лазерного випромінювання, які не мають широкого кута розкриття, а приймальна частина має низьку захищеність від осліплення сторонніми джерелами лазерного випромінювання.

Задачею корисної моделі є спрощення формування охоронних зон, полегшення налагодження пристрою, підвищення захищеності від дії сторонніх джерел світла.

Поставлена задача вирішується тим, що імпульсний оптичний бар'єр на світлових променях видимого діапазону, що складається з передавального і приймального блоків, згідно з корисною моделлю, передавальний блок як джерело випромінювання містить потужну світлодіодну матрицю та розміщену після неї збірну лінзу для формування в необхідному просторовому куті розкриття світлових імпульсів видимого діапазону, а приймальний блок з фотоприймачами, розміщеними у просторі, обмеженому кутом розкриття, додатково містить двосторонній обмежувач амплітуди сигналу та синхронний інтегратор з синхронним детектором для забезпечення завадостійкості від дії сторонніх джерел світла.

Заявлений пристрій складається з модулятора світлового променя, який формує електричні прямокутні імпульси, джерела світла видимого діапазону, N приймачів, які приймають світлові імпульси, перетворюють їх в електричний сигнал, та підсилювачів, вузлів синхронної обробки сигналу, схеми аналізу сигналів, виконуючого пристрою, який при перериванні одного або кількох світлових променів на заданий інтервал часу, формує сигнал тривоги (розмикання електричних контактів реле, або передачі сигналу тривоги по радіоканалу) до будь-якого пристрою оповіщення.

Застосування потужної світлодіодної матриці в імпульсному режимі (тривалість випромінювання до 10 мкс) і використання зірної лінзи дає можливість змінювати кут розкриття імпульсів світлового потоку. В приймальному блоці використовуються фотоприймачі. Віддаль між охоронними напрямками при формуванні об'ємної охоронної області задається кроком розміщення фотоприймачів. Завдяки використанню системи синхронної обробки прийнятого сигналу забезпечується завадозахищеність системи від дії постійних та імпульсних світлових потоків.

Модулятор світлового променя формує електричні імпульси з заданою тривалістю та частотою, яким живлять потужне світлодіодне джерело світлового випромінювання. Світлодіодна матриця працює у видимому спектрі світла, що дає можливість легко налаштовувати охоронну систему (на час налагодження імпульсний режим роботи вимикається). Сформований світлодіодною матрицею світловий потік з певним кутом розкриття надходить на розміщений в потрібному місці фотоприймач, чи декілька приймачів (1.....N), які перетворюють падаючий на них світловий імпульс у відповідно електричний імпульс, який підсилюється підсилювачем, далі електричний сигнал надходить на двосторонній обмежувач, підсилювач, систему синхронної обробки сигналу, де формується сигнал про переривання одного чи декількох променів. Пропущений імпульс у разі появи перешкоди на шляху розповсюдження променя фіксується схемою аналізу сигналів, яка за певним алгоритмом формує сигнал тривоги, який за допомогою радіопередавача сигналу тривоги може бути переданий на необхідну віддаль (радіосигнал), та спричиняє замикання контактів реле. Застосування запропонованої корисної моделі дозволяє вибирати віддаль між охоронними напрямками при формуванні об'ємної охоронної області, яка задається відповідним розміщенням фотоприймачів, використання зірної лінзи дає можливість змінювати кут розкриття імпульсів світлового потоку, використання системи синхронної обробки прийнятого сигналу забезпечує малу чутливість системи до дії постійних та імпульсних світлових потоків.

На кресленні (фіг.1) приведена принципова схема імпульсного оптичного бар'єру на світлових променях видимого діапазону.

Задаючий генератор реалізований на двох логічних елементах, мікросхеми 1 та 2, які в даному випадку використовуються як інвертуючі аналогові підсилювачі з високим коефіцієнтом

підсилення за напругою. Резистор 3 задає від'ємний обернений зв'язок, конденсатор 4 задає додатний обернений зв'язок, частота коливальних параметрів елементів резистора 3 та конденсатора 4. Елементи 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 утворюють модулятор світлового променя. Світлодіодна матриця 9 випромінює світловий імпульс через збірну лінзу 10. Фотодіодний приймач 11 приймає світлові імпульси і перетворює їх в електричні, фотодіод 11 працює в фотодіодному режимі, елементи 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 утворюють приймач з підсилювачем, електричний сигнал сформований фотодіодом підсилюється за допомогою підсилювача зібраного на транзисторах 13 та повторювачі на транзисторі 18, після сигнал подається на двосторонній обмежувач амплітуди, елементи 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, і на підсилювач на операційному підсилювачі, елементи 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, потім сигнал підсилюється і подається на синхронний інтегратор, елементи 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, який складається з двох ідентичних інтегруючих ланок, конденсатори 46, 48 та електронні ключі 45, 47 керовані опорною напругою сформованою генератором сигналу модуляції. Сигнал з синхронного інтегратора подається на вхід синхронного детектора, елементи 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 виконаного на мікросхемі 55 та електронному ключі на транзисторі 53, на який подається опорна напруга. Далі сигнал надходить на інтегратор, елементи 59, 60 і схему аналізу, яка здійснює логічне множення сигналів інтеграторів. При перериванні світлового променя, на виході схеми 61 буде сформовано високий рівень сигналу, який через діод 62 відкриває транзистор 67, при цьому контакти реле 69 замикаються і спрацьовує сирена 70, зупинити сигнал тривоги можна за допомогою розривання нормально замкнутих контактів вимикача 66. Виконуючий пристрій утворений за допомогою елементів 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70.

На кресленні (фіг. 2) показана блок-схема імпульсного оптичного бар'єру на світлових променях видимого діапазону, де 71 - модулятор світлового променя, 72 - джерело світлового променя, 73 - виконуючий пристрій, 77, 75 - перший та N-ний приймачі з підсилювачами, 76 - схема аналізу сигналу 77, 78 - перший та N-ний блок синхронної обробки сигналу.

На кресленні (фіг. 3) проілюстровано формування просторової охоронної області необхідної конфігурації.

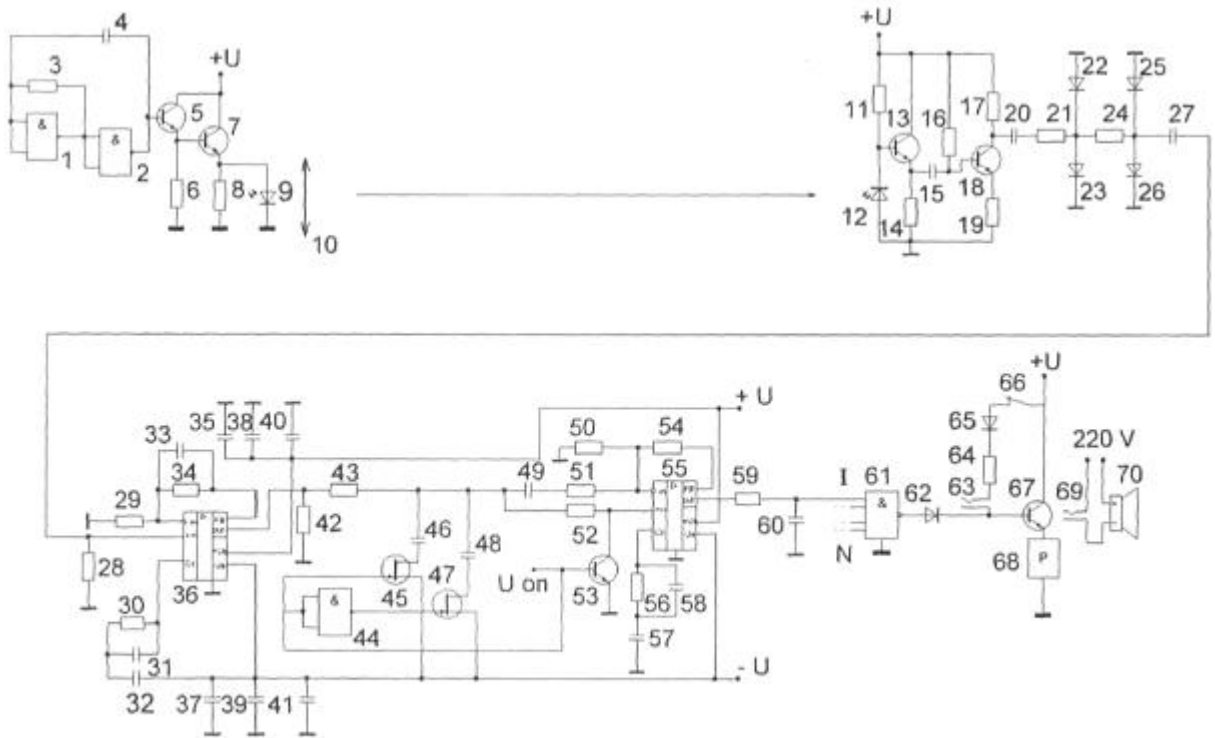
Застосування імпульсного режиму роботи світлових випромінювачів видимого діапазону робить невидимою охоронну зону.

Джерело інформації:

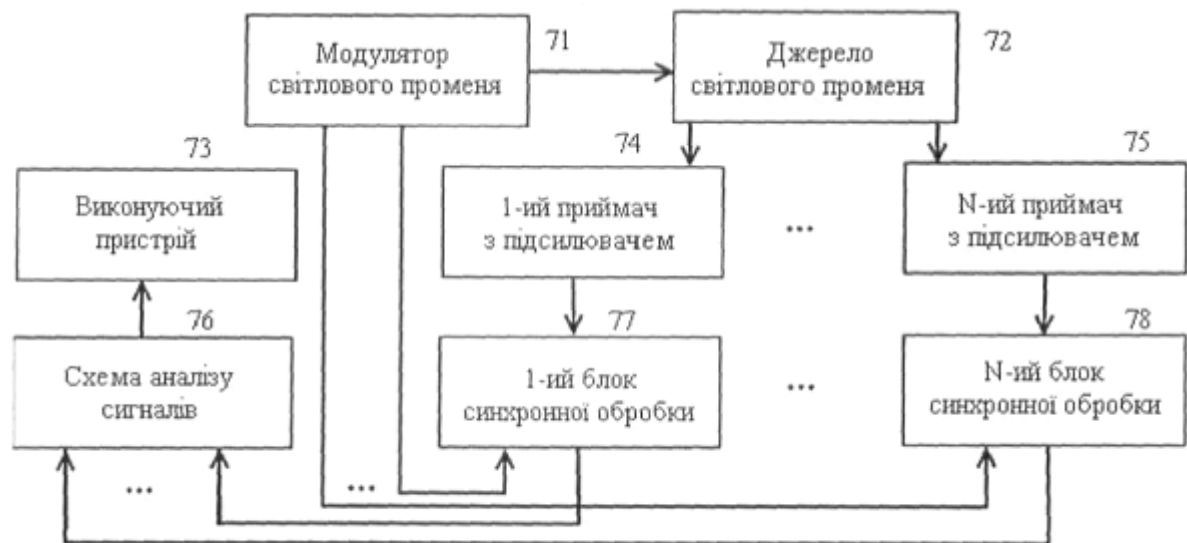
1. Зав'ялов В.В. Імпульсний лазерний оптичний бар'єр охорони периметра. Патент UA 62673 2011.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

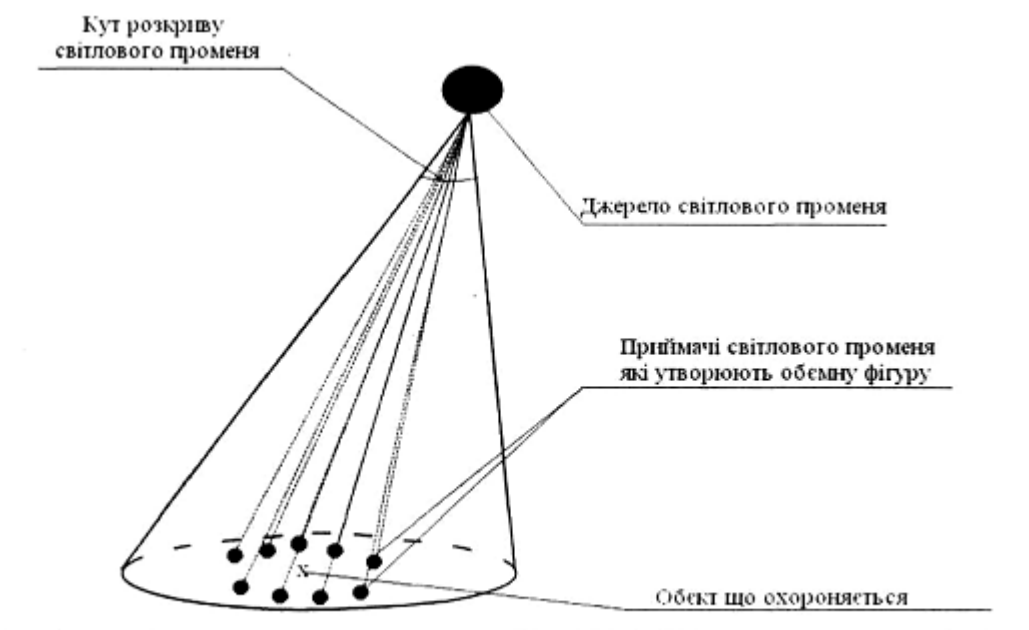
Імпульсний оптичний бар'єр на світлових променях видимого діапазону, що складається з передавального і приймального блоків, який **відрізняється** тим, що передавальний блок як джерело випромінювання містить потужну світлодіодну матрицю та розміщену після неї збірну лінзу для формування необхідного просторового кута розкриву світлових імпульсів видимого діапазону, а приймальний блок з фотоприймачами, розміщеними у просторі, обмеженому кутом розкриву, додатково містить двосторонній обмежувач амплітуди сигналу та синхронний інтегратор з синхронним детектором для забезпечення завадостійкості від дії сторонніх джерел світла.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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