



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76418** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01C 22/00
G01B 11/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

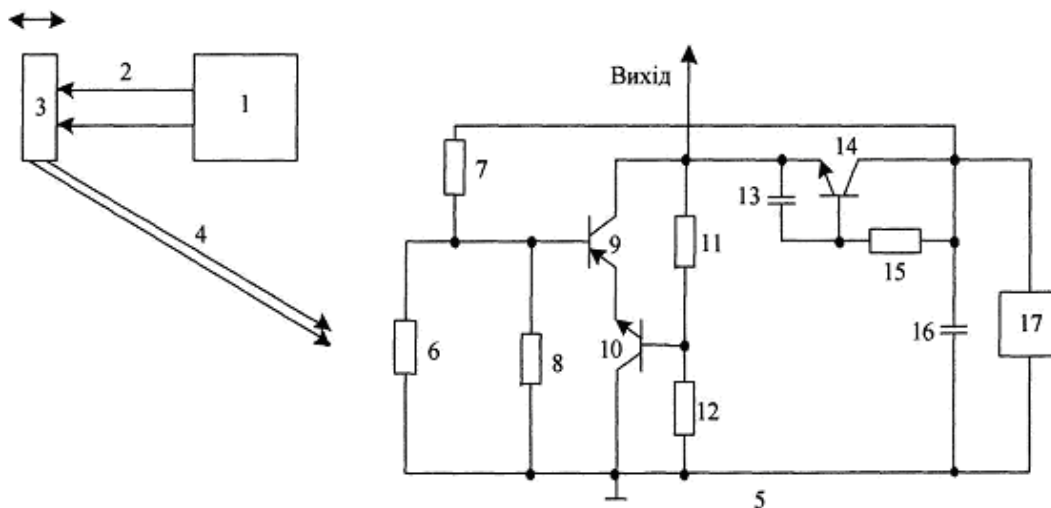
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 04877	(72) Винахідник(и): Осадчук Володимир Степанович (UA), Кравченко Юрій Степанович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Радчук Альона Сергіївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 18.04.2012	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2013, Бюл.№ 1	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕМІЩЕННЯ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення переміщення належить до галузі електронної техніки мікроелектронної технології, сенсорної електроніки та вимірювальної техніки і може бути використаний як сенсор переміщення в різноманітних пристроях автоматичного керування.



UA 76418 U

Корисна модель належить до галузі електронної техніки мікроелектронної технології, сенсорної електроніки та вимірювальної техніки і може бути використана як сенсор переміщення в різноманітних пристроях автоматичного керування.

Відомий мікроелектронний пристрій для реєстрації процесу переміщення, що містить рухома
5 поверхню, джерело світла, оптично зв'язане з фокусуною системою, яка складається з
фокусуною лінзи та оптичного фільтра, оптично з'єднаних з першим і другим
фотоперетворювачами, крім того містить два частотних перетворювача, кожен з яких містить
фотобіполярний транзистор, перший, другий та третій резистори, польовий транзистор,
індуктивність, ємність, джерело керуючої напруги та джерело живлення, причому перший полюс
10 джерела живлення підключений до першого виводу ємності та другого виводу індуктивності,
перший вивід якої під'єднаний до вихідної клеми, до верхнього виводу першого резистора та до
витоку польового транзистора, затвор якого під'єднано до першого полюсу джерела керуючої
напруги, стік якого під'єднано до емітера фотобіполярного транзистора, база якого під'єднана
до нижнього виводу першого резистора та до верхнього виводу другого резистора, а колектор
15 фотобіполярного транзистора з'єднано з верхнім виводом третього резистора, нижній вивід
якого з'єднано з нижнім виводом другого резистора, другими полюсами джерела керуючої
напруги та джерела живлення, другого виводу ємності, які утворюють загальну шину, до якої
підключена друга вихідна клема пристрою, причому до вихідних клем двох частотних
перетворювачів під'єднано частотний компаратор, а рухома поверхня має світлі та темні смуги
20 та розташована під джерелом світла та фокусуною системою [Патент України № 61145, м.кл.
G01B 11/00, опубл. 11.07.2011].

Недоліком такого мікроелектронного оптичного пристрою для реєстрації процесу переміщення є низька чутливість та схемотехнічна складність, що значно знижує точність реєстрації процесу переміщення об'єкта.

Найбільш близьким технічним рішенням до даної корисної моделі можна вважати пристрій
25 для вимірювання переміщень, що містить вимірювальний об'єкт, джерело світла,
передавальний та приймальний волоконно-оптичні джгути, фотоприймальний діод, частотний
фотоперетворювач, який містить перший та другий польові транзистори, перше та друге
джерело постійної напруги, резистор, ємність, та пасивну індуктивність, причому затвор
30 першого польового транзистора через резистор з'єднаний з першим полюсом першого джерела
постійної напруги, другий полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний із стоком другого
польового транзистора, витоки першого і другого польових транзисторів з'єднані між собою, а
затвор другого польового транзистора з'єднаний із катодом фотоприймального діода, до якого
підключена перша вихідна клема, анод фотоприймального діода з'єднаний із стоком першого
35 польового транзистора, до якого підключений перший вивід пасивної індуктивності, другий вивід
пасивної індуктивності з'єднаний з першим виводом ємності і першим полюсом другого джерела
постійної напруги, другий вивід ємності з'єднаний з другим полюсом другого джерела постійної
напруги, стоком другого польового транзистора і другим полюсом першого джерела постійної
напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клема пристрою
40 [Патент України № 76529, м.кл. G01C 22/00, опубл. 01.08.2006].

Недоліком цього пристрою є недостатня чутливість, що обмежує точність реєстрації процесу переміщення, що визначається станом і геометрією поверхні вимірювального об'єкта, а також відстанню між кінцями передавального волоконно-оптичного джгута та вимірювальним об'єктом.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для визначення переміщення, в якому за рахунок удосконалення конструкції та введення нових зв'язків досягається можливість розширення діапазону вимірів та підвищення точності реєстрації процесу переміщення.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для визначення відстаней переміщення,
50 який містить вимірювальний об'єкт, джерело світла, передавальний та приймальний волоконно-
оптичний джгути, частотний фотоперетворювач, який містить джерело постійної напруги,
резистор, ємність, крім того до складу частотного фотоперетворювача додатково введено
фотоприймальний резистор, перший, другий та третій біполярні транзистори, другий, третій,
четвертий та п'ятий резистори, причому перший полюс джерела живлення через перший
55 резистор і другий резистор підключено до фотоприймального резистора, першого біполярного
транзистора і другого біполярного транзистора, паралельно колекторам яких підключено
послідовне коло з третього і четвертого резисторів, а послідовне коло з першої ємності і п'ятого
резистора підключено до емітера і колектора третього біполярного транзистора, до колектора
якого і загальної шини підключена друга ємність, паралельно якій підключено джерело

живлення, а вихід пристрою утворений колектором першого біполярного транзистора і загальною шиною, до якої підключена перша та друга вихідні клеми пристрою.

На кресленні представлена схема пристрою для визначення переміщення.

Пристрій для визначення переміщення містить вимірювальний об'єкт 3, джерело світла 1, передавальний 2 і приймальний 4 волоконно-оптичні джгути 2, частотний фотоперетворювач 5, який містить джерело живлення 17, перший резистор 7, ємність 13, фотоприймальний резистор 6, перший 9, другий 10 та третій 14 біполярні транзистори, другий 8, третій 11, четвертий 12 та п'ятий 15 резистори, причому перший полюс джерела живлення 17 через перший резистор 7 і другий 8 резистор підключено до фотоприймального резистора 6, першого 9 біполярного транзистора і другого 10 біполярного транзистора, паралельно колекторам яких підключено послідовне коло з третього 11 і четвертого 12 резисторів, а послідовне коло з першої ємності 13 і п'ятого резистора 15 підключено до емітера і колектора третього 14 біполярного транзистора, до колектора якого і загальної шини підключена друга ємність 16, паралельно якій підключено джерело живлення 17, а вихід пристрою утворений колектором першого біполярного транзистора і загальною шиною, до якої підключена перша та друга вихідні клеми пристрою.

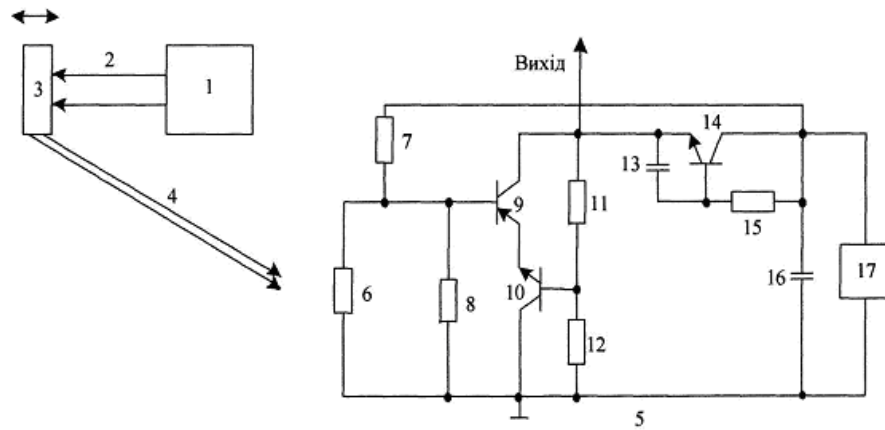
Пристрій працює наступним чином.

В початковий момент часу світло від джерела світла 1 через передаючий волоконно-оптичний джгут 2, не діє на поверхню вимірювального об'єкта 3. Підвищенням напруги джерел живлення 17 через 7 та 8 резистори до величини, коли на електродах колектор-колектор біполярних 9 та 10, виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісним характером на електродах колектор-колектор біполярних 9 та 10 і 11 та 12 резисторів, і повним опором з індуктивним характером, величина індуктивності якого визначається з використанням електричного кола, а саме 15 резистор і 13 ємність, на електродах емітер-колектор третього біполярного транзистора 14. 16 ємність запобігає проходженню змінного струму через джерело живлення 17. При наступній дії світла від джерела 1 через передавальний волоконно-оптичний джгут 2 на поверхню вимірювального об'єкта 3 і відбиття світла, яке надходить через приймальний волоконно-оптичний джгут 4 на фотоприймальний резистор 6, при цьому інтенсивність відбитого світла пропорційна відстані між кінцем волоконно-оптичного джгута 2 і поверхнею вимірювального об'єкта 3. Повний опір фотоприймального резистора 6 змінюється під дією відбитого світла від поверхні вимірювального об'єкта 3, що призводить до зміни ємнісної складової повного опору на електродах колектор-колектор біполярних 9 та 10 транзисторів, що викликає зміну резонансної частоти коливального контуру.

35

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для визначення переміщення, який містить вимірювальний об'єкт, джерело світла, передавальний і приймальний волоконно-оптичний джгути, частотний фотоперетворювач, який містить джерело живлення, резистор, ємність, який **відрізняється** тим, що до складу частотного фотоперетворювача додатково введено фотоприймальний резистор, перший, другий та третій біполярні транзистори, другий, третій, четвертий та п'ятий резистори, причому перший полюс джерела живлення через перший резистор і другий резистор підключено до фотоприймального резистора, першого біполярного транзистора і другого біполярного транзистора, паралельно колекторам яких підключено послідовне коло з третього і четвертого резисторів, а послідовне коло з першої ємності і п'ятого резистора підключено до емітера і колектора третього біполярного транзистора, до колектора якого і загальної шини підключена друга ємність, паралельно якій підключено джерело живлення, а вихід пристрою утворений колектором першого біполярного транзистора і загальною шиною, до якої підключена перша та друга вихідні клеми пристрою.



Комп'ютерна верстка С. Чулій

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