

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 147960

**АДАПТИВНА ЛІНЗА ДЛЯ КОРАБЕЛЬНИХ ОПТИКО-
ЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
23.06.2021.

Генеральний директор
Державного підприємства
«Український інститут
інтелектуальної власності»

А.В. Кудін



(21) Номер заявки: **u 2021 00365**(22) Дата подання заявки: **01.02.2021**(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **24.06.2021**(46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: **23.06.2021, Бюл. № 25**

(72) Винахідники:

Сандлер Альберт**Кирилович, UA,****Кузнєцова Ганна****Олександрівна, UA,****Опришко Марина Олегівна, UA**

(73) Володілець:

**НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ "ОДЕСЬКА
МОРСЬКА АКАДЕМІЯ",****вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса,
65029, UA,****Сандлер Альберт****Кирилович,****вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса,
65029, UA,****Кузнєцова Ганна****Олександрівна,****вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса,
65029, UA,****Опришко Марина Олегівна,****вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса,
65029, UA**

(54) Назва корисної моделі:

АДАПТИВНА ЛІНЗА ДЛЯ КОРАБЕЛЬНИХ ОПТИКО-ЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ

(57) Формула корисної моделі:

Адаптивна лінза для корабельних оптико-локаційних станцій, що складається з оптично прозорих основи та п'єзоелектричних пластин з електродами, яка відрізняється тим, що пластини являють собою концентричні кільця, одним боком сполучені з основою, а другим боком - з кільцями, виконаними як набір відрізків волоконно-оптичних світловодів, зварених між собою.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
Державне підприємство
«Український інститут інтелектуальної власності»
(Укрпатент)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Державного підприємства «Український інститут інтелектуальної власності».

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 0510220621 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.ukrpatent.org>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документа та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа Укрпатенту

24.06.2021



І.Є. Матусевич



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147960** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
G01M 11/00
G02B 3/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2021 00365**
(22) Дата подання заявки: **01.02.2021**
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **24.06.2021**
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **23.06.2021, Бюл.№ 25**

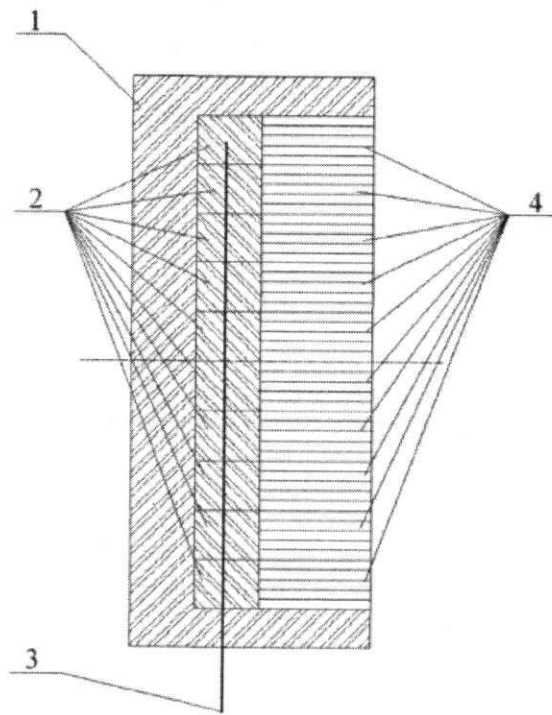
(72) Винахідник(и):
Сандлер Альберт Кирилович (UA),
Кузнєцова Ганна Олександрівна (UA),
Опришко Марина Олегівна (UA)
(73) Володілець (володільці):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ",
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65029 (UA),
Сандлер Альберт Кирилович,
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65029 (UA),
Кузнєцова Ганна Олександрівна,
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65029 (UA),
Опришко Марина Олегівна,
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65029 (UA)

(54) АДАПТИВНА ЛІНЗА ДЛЯ КОРАБЕЛЬНИХ ОПТИКО-ЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ

(57) Реферат:

Адаптивна лінза для корабельних оптико-локаційних станцій складається з оптично прозорих основи та п'єзоелектричних пластин з електродами. Пластини являють собою концентричні кільця, одним боком сполучені з основою, а другим боком - з кільцями, виконаними як набір відрізків волоконно-оптичних світловодів, зварених між собою.

UA 147960 U



Корисна модель належить до волоконно-оптичних адаптивних лінз, які основані на керуванні оптичними властивостями матеріалів. Область застосування - автоматизовані системи виявлення морських або повітряних цілей [1-3].

Відома лінза, яка складається з основи-кільця, гнучкої мембрани, прикріпленої до передньої поверхні кільця, жорсткого прозорого переднього кожуха, прикріпленого до мембрани, жорсткого заднього кожуха та порожнини між мембраною та заднім кожухом, заповненою рідиною [4].

Недоліки пристрою, які обумовлені використанням рідини для керування властивостями лінзи:

- необхідність постійного корегування зміни оптичних властивостей мембрани при контакті з рідиною (очищення та шліфування);
- необхідність додаткової системи підводу/відводу рідини з порожнини;
- необхідність підтримки фізико-механічних властивостей рідини в умовах впливу негативних неконтрольованих експлуатаційних факторів;
- зміна геометрії всієї гнучкої мембрани одночасно;
- неможливість застосування у зонах з надвисокою/наднизькою температурою.

Найбільш близьким за технічною суттю та результатом, що досягається, до корисної моделі, що пропонується, є лінза, яка складається з гнучкої п'єзоелектричної пластини-основи та електродів керування [5].

- Недоліки пристрою, які обумовлені використанням п'єзоелектричної пластини-основи:
- необхідність постійної корекції деградації оптичних властивостей відкритих ділянок пластини в умовах впливу негативних неконтрольованих експлуатаційних факторів;
 - зміна геометрії всієї гнучкої п'єзоелектричної пластини-основи одночасно;
 - перекручувань оптичного шляху, що генерується дефектами у монолітному тілі пластини-основи;
 - обмеженість діапазону режимів роботи.

В основу корисної моделі поставлена задача створення адаптивної лінзи, у якій відсутня необхідність корекційних дій з підтримки оптичних властивостей всіх елементів лінзи під впливом експлуатаційних чинників, відсутні технічні рідини та додаткові системи керування, розширений діапазону режимів роботи й одночасно можлива незалежна зміна геометрії різних ділянок гнучкого елемента лінзи.

Поставлена задача вирішується тим, що адаптивна лінза для корабельних оптико-локаційних станцій, що складається з оптично прозорих основи та п'єзоелектричних пластин з електродами, згідно з корисною моделлю пластини являють собою концентричні кільця, одним боком сполучені з основою, а другим боком з кільцями, виконаними як набір відрізків волоконно-оптичних світловодів, зварених між собою.

Технічний ефект досягається завдяки тому, що комбінація оптико-п'єзоелектричних елементів забезпечує:

- відсутність необхідності постійного корегування оптичних властивостей елементів датчика.
- розширений діапазону режимів роботи;
- можливість застосування в складних кліматичних умовах.
- незалежну зміну геометрії різних ділянок гнучкого елемента лінзи; відсутність перекручувань оптичного шляху, що генерується дефектами у монолітному склі.

Перелік фігур креслення

Адаптивна лінза для корабельних оптико-локаційних станцій: 1 - основи; 2 - п'єзоелектричні пластини, які являють собою концентричні кільця; 3 - електроди; 4 - кільця з відрізків волоконно-оптичних світловодів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено оптично прозору основу 1, яка виконана з сапфірового скла. 3 опорою сполучені одним боком кільця 2 з оптично прозорого п'єзоелектрика (нітриду алюмінію). Кожне кільце обладнано власними електродами 3, та є незалежним у керуванні від інших. До другого боку кожного кільця приєднано плазменною зваркою кільце 4, яке виконано, як набір відрізків волоконно-оптичних світловодів, зварених між собою.

При включенні лінзи до роботи за допомогою електродів надходить напруга до відповідних кілець 2 з оптично прозорого п'єзоелектрику. Завдяки п'єзоефекту відбувається зміна відстані між двома боками кільця. Як наслідок змінюється загальна геометрія зовнішньої поверхні лінзи, яка утворюється торцями кілець 4 [6-9].

Для запобігання додаткових термічних деформацій у склі та перекручувань оптичного шляху світла, що генерується дефектами у монолітному склі застосовані матеріали з близькими

коефіцієнтами лінійного поширення та кільце 4 виконане як набір відрізків волоконно-оптичних світловодів, зварених між собою.

Відомості, які підтверджують можливість здійснення корисної моделі

Для здійснення корисної моделі застосовано комбінацію елементів з сапфірового скла, оптично прозорого п'єзоелектрику та волоконно-оптичних світловодів. Основа використовується для монтажу та взаємної фіксації елементів лінзи.

У статичному режимі (відсутність електроструму на електродах керування), загальна геометрія лінзи дорівнює геометрії плоскої пластини, лінза застосовується як звичайне розсіювальне захисне скло.

В першому динамічному режимі (режим пошуку) завдяки зміні геометрії сполучення відповідних кілець 2-4 загальна геометрія лінзи може дорівнювати геометрії лінзи Френеля.

В другому динамічному режимі (режим локалізації цілі) завдяки зміні геометрії сполучення відповідних кілець 2-4 загальна геометрія лінзи може дорівнювати геометрії фокусуючої лінзи.

В третьому динамічному режимі (режим фіксації цілі) завдяки зміні геометрії сполучення відповідних кілець 2-4 загальна геометрія лінзи може забезпечувати створення вузького променя світла.

Джерела інформації:

1. Барский А.Г. Оптико-электронные следящие и прицельные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Г. Барский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Логос, 2012. - 248 с. - Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/216710>.

2. Актуальные вопросы исследований в авионике: теория, обслуживание, разработки [текст]: Сб. науч. ст. по материалам докл. III Всероссийской НИЖ "АВИАТОР" (11-12 февраля 2016 г.): В 2-х т. Т. 1. - Воронеж: ВУНЦ ВВС "ВВА", 2016. - 248 с.

3. Молебный В. В. Оптико-локационные системы: Основы функционирования и построения. - М.: Машиностроение, 1981. - 183 с.

4. Пат. RU(II) 2008 120 491(13) А. Российская Федерация, МПК G02B 26/02 (2006.01). Линза с переменным фокусом / Сильвер, Д. Д. (GB), Миков-ски, К. (GB), Ньюбери, М. (GB), Робертсон, Э. (GB); заявитель и патентообладатель Джей энд Джей Текнолоджис Лимитед (GB). - 2008120491/28. - заявл. 27.10.2006; опубл. 10.12.2009, бюл. № 34.

5. Платонов Р. А. Электрически перенастраиваемые устройства на основе нелинейных диэлектриков для управления диаграммой направленности в антенных системах миллиметрового диапазона длин волн: дис. ... канд. техн. наук: 05.27.01. - С-Пб., 2018. - 138 с.

6. Снайдер А., Лав Д. Теория оптических волноводов. - М.: Радио и связь, 1987.-656 с.

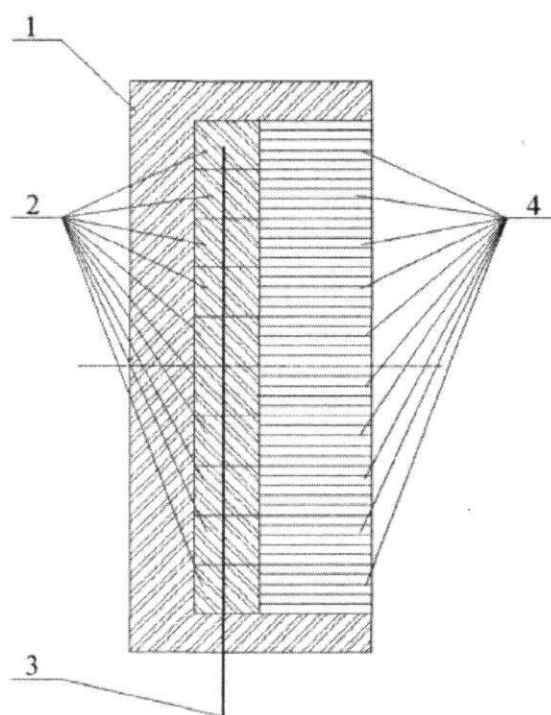
7. Гуляев Ю. В., Меш М. Я., Проклов В. В. Модуляционные эффекты в волоконных световодах и их применение. - М.: Радио и связь, 1991. - 150 с.

8. Патент України № 71295А, МПК 7 G01M 11/00. П'єзооптичний акселерометр / В. В. Нікольський, А. К. Сандлер; заявники та володарі патенту Нікольський, В. В., Сандлер, А. К. - № 20031211820. - заявл. 18.12.2003; опубл. 15.11.2004, бюл. № 11. - 2 с.

9. Сандлер А. К. Чувствительный элемент волоконно-оптического акселерометра на основе сапфирового стекла // IX міжнародна науково-методична конференція "Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика", 05-06 листопада 2019 р.: матеріали конференції. - Одеса: НУ "ОМА". - 2019. - С. 27-33.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Адаптивна лінза для корабельних оптико-локаційних станцій, що складається з оптично прозорих основи та п'єзоелектричних пластин з електродами, яка **відрізняється** тим, що пластини являють собою концентричні кільця, одним боком сполучені з основою, а другим боком - з кільцями, виконаними як набір відрізків волоконно-оптичних світловодів, зварених між собою.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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