



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **164669**

(13) **U**

(51) МПК

G02B 3/12 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2026 03396**

(22) Дата подання заявки: **09.06.2026**

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **22.10.2026**

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **21.10.2026, Бюл.№ 42**

(72) Винахідник(и):

**Ахек'ян Артем Микирдичович (UA),
Сенишин Світлана Євгенівна (UA),
Марич Наталія Іванівна (UA),
Лобик Олеся Орестівна (UA),
Біла Марія Дмитрівна (UA),
Махней Олексій Віталійович (UA)**

(73) Володілець (володільці):

**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ",
вул. Фрометівська, 2, м. Київ, 03039 (UA)**

(74) Представник:

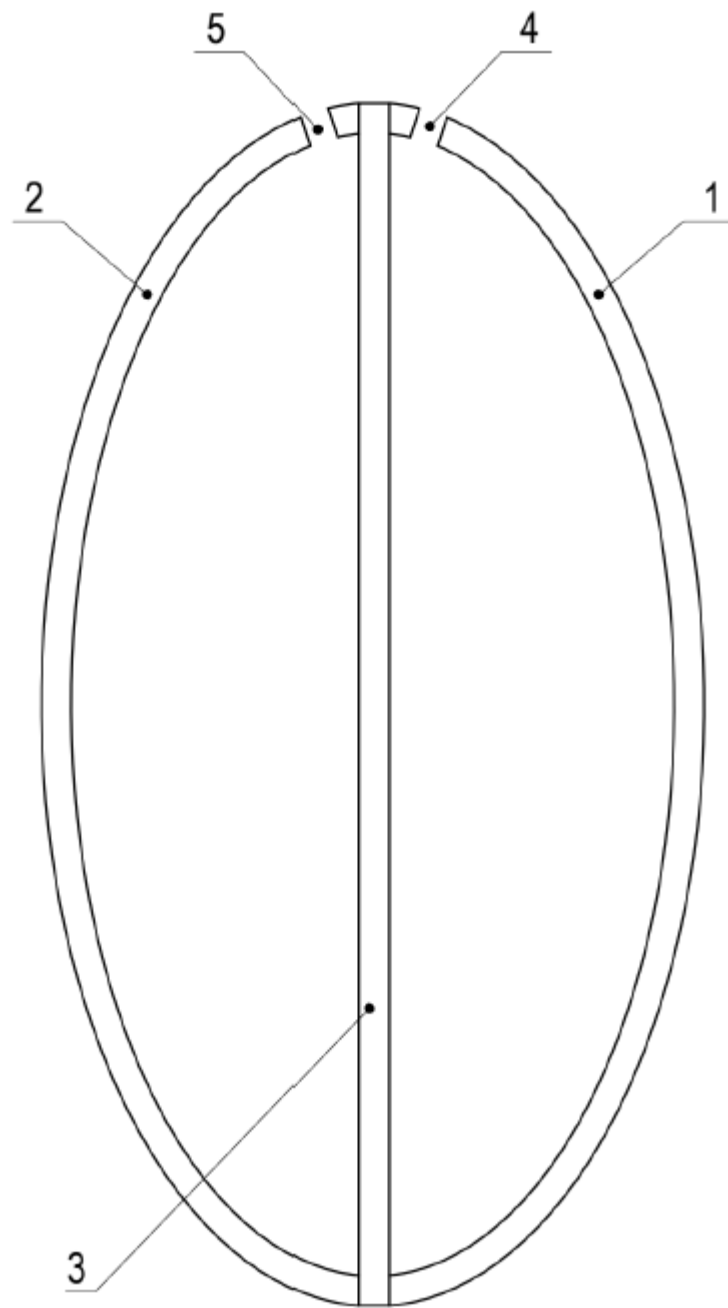
Кияшко Олена Євгеніївна, реєстр. №302

(54) ОПТИЧНА ЛІНЗА З ПЕРЕГОРОДКОЮ

(57) Реферат:

Оптична лінза містить прозорий корпус з двома зовнішніми опуклими поверхнями. В середині корпусу виконано дві ізольовані порожнини, розділені плоскою прозорою перегородкою. При цьому кожна порожнина має отвір для заповнення рідиною з вибраним показником заломлення.

UA 164669 U



Корисна модель належить до галузі геометричної та фізичної оптики, зокрема до конструкцій лінз зі змінними оптичними характеристиками. Вона може бути використана у навчальних оптичних приладах, лабораторних установках, демонстраційних моделях, а також у системах, де потрібна можливість швидкої зміни оптичних параметрів без заміни самої лінзи.

Відомі рідинні лінзи, у яких оптична сила змінюється за рахунок деформації гнучкої мембрани або зміни кривизни межі поділу рідин (наприклад WO2005/009938 A1). Такі лінзи містять одну рідинну камеру, а регулювання параметрів здійснюється електрозмочуванням або механічним впливом. Недоліки відомих рішень полягають у складності конструкції, обмеженому діапазоні регулювання, потребі у точних механічних приводах та низькій стабільності при тривалому використанні.

Найближчим аналогом до заявленої корисної моделі є рішення, описане в патентній заявці US20070024765 A1 "Fluid-filled lens system", у якому оптична лінза містить одну рідинну камеру, заповнену оптичною рідиною, а зміна фокусної відстані здійснюється шляхом зміни тиску або об'єму рідини, що призводить до деформації гнучкої мембрани. У такій конструкції оптичні характеристики визначаються геометрією мембрани та властивостями рідини, а регулювання параметрів потребує механічних або гідравлічних засобів.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалити конструкцію відомої лінзи таким чином, щоб забезпечити можливість регулювання фокусної відстані та інших оптичних параметрів без зміни конструкції лінзи та без застосування механічних або електромеханічних засобів.

Поставлена задача вирішується тим, що в оптичній лінзі, що містить прозорий корпус з двома зовнішніми опуклими поверхнями, згідно з корисною моделлю, всередині корпусу виконано дві ізольовані порожнини, розділені плоскою прозорою перегородкою, при цьому кожна порожнина має отвір для заповнення рідиною з вибраним показником заломлення.

Доцільно, коли порожнини заповнені різними рідинами.

При цьому порожнини можуть бути заповнені рідинами, показники заломлення яких можуть змінюватися.

Оптичні характеристики лінзи визначаються комбінацією радіусів кривизни зовнішніх поверхонь та показників заломлення рідин, введених у порожнини. Використання різних рідин та їх розчинів забезпечує можливість регулювання фокусної відстані та інших оптичних параметрів без зміни конструкції лінзи та без застосування механічних або електромеханічних засобів.

Порівняння ознак найближчого аналога з ознаками заявленої корисної моделі показує такі відмінності.

У найближчому аналозі використовується одна рідинна порожнина, тоді як у заявленій корисній моделі передбачено дві окремі ізольовані порожнини, розділені плоскою прозорою перегородкою. Це забезпечує можливість незалежного формування двох оптичних середовищ усередині однієї лінзи.

У найближчому аналозі присутня гнучка мембрана, яка змінює свою кривизну під дією тиску. У заявленій моделі корпус лінзи є жорстким, без мембран і без елементів, що деформуються. Це підвищує механічну стабільність та спрощує конструкцію.

У найближчому аналозі зміна оптичної сили здійснюється механічним шляхом - зміною тиску, об'єму або форми мембрани. У заявленій моделі оптичні характеристики змінюються шляхом вибору або заміни рідин з різними показниками заломлення у кожній з порожнин. Це дозволяє отримати широкий діапазон оптичних параметрів без складних механізмів.

У найближчому аналозі діапазон регулювання обмежений фізичними можливостями мембрани, тоді як у заявленій моделі діапазон визначається властивостями доступних рідин та їх комбінацій, що забезпечує практично безперервне налаштування.

Найближчий аналог призначений для компактних оптичних систем, зокрема автофокусних модулів. Заявлена модель орієнтована на лабораторні, навчальні та демонстраційні цілі, де потрібна універсальність та можливість швидкої зміни параметрів.

Таким чином, сукупність відмінних ознак заявленої корисної моделі не відома з найближчого аналога та не впливає для фахівця очевидним чином. Використання двох окремих рідинних порожнин, розділених прозорою перегородкою, у поєднанні з можливістю заповнення їх різними рідинами забезпечує новий технічний результат, а саме:

- розширення діапазону регулювання оптичних характеристик без зміни конструкції лінзи;
- спрощення конструкції за рахунок відсутності мембран та механічних приводів;
- підвищення стабільності та надійності оптичного елемента;
- універсальність застосування у навчальних та лабораторних умовах.

Запропонована корисна модель ілюструється за допомогою креслення, де зображено поздовжній розріз лінзи з двома рідинними порожнинами, перегородкою та отворами.

Приклад здійснення

5 Оптична лінза містить прозорий корпус з двома зовнішніми опуклими поверхнями (1, 2).
Всередині корпусу виконано дві ізольовані порожнини, розділені плоскою прозорою перегородкою 3. При цьому кожна порожнина має отвір (4, 5) для заповнення рідиною з вибраним показником заломлення. Отвір (4, 5) для заповнення рідиною може бути закритий пробкою або клапаном після заповнення рідиною.

10 Корпус лінзи і прозору перегородку (3) виготовлено з однакового прозорого матеріалу (скло, оптичний полімер або акрил).

Порожнини заповнені рідинами з різними показниками заломлення (наприклад вода, гліцерин, спиртові або силіконові розчини). Заміна рідин дозволяє отримувати широкий діапазон фокусних відстаней, не змінюючи конструкцію лінзи. Оптична вісь проходить через центр перегородки (3), забезпечуючи симетрію оптичної системи.

15

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Оптична лінза, що містить прозорий корпус з двома зовнішніми опуклими поверхнями, яка
20 **відрізняється** тим, що всередині корпусу виконано дві ізольовані порожнини, розділені плоскою прозорою перегородкою, при цьому кожна порожнина має отвір для заповнення рідиною з вибраним показником заломлення.

2. Лінза за п. 1, яка **відрізняється** тим, що порожнини заповнені рідинами.

3. Лінза за п. 1, яка **відрізняється** тим, що порожнини заповнені рідинами, показники заломлення яких можуть змінюватися.

