

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ № 150733

**ПЛІВКОВИЙ СФЕРИЧНИЙ ВАКУУМНИЙ РЕФЛЕКТОР
ВЕЛИКОГО ДІАМЕТРА ІЗ ЗМІННОЮ КРИВИЗНОЮ
ПОВЕРХНІ ТА ДВОХОСЬОВОЮ СИСТЕМОЮ
ВІДСЛІДКОВУВАННЯ**

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

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
06.04.2022.

Генеральний директор
Державного підприємства
«Український інститут
інтелектуальної власності»

А.В. Кудін





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **150733** (13) **U**
(51) МПК (2022.01)
F21V 7/00
F21V 7/16 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2021 04410**
(22) Дата подання заявки: **29.07.2021**
(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **07.04.2022**
(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **06.04.2022, Бюл.№ 14**

(72) Винахідник(и):
**Мелентьєв Олег Борисович (UA),
Медведєва Марія Олександрівна (UA),
Стеценко Володимир Петрович (UA),
Жмуд Оксана Василівна (UA),
Колмакова Віра Олексіївна (UA),
Паршуков Сергій Васильович (UA)**
(73) Володілець (володільці):
**УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ПАВЛА ТИЧИНИ,
вул. Садова, 2, м. Умань, Черкаська обл.,
20300 (UA)**

(54) ПЛІВКОВИЙ СФЕРИЧНИЙ ВАКУУМНИЙ РЕФЛЕКТОР ВЕЛИКОГО ДІАМЕТРА ІЗ ЗМІННОЮ КРИВИЗНОЮ ПОВЕРХНІ ТА ДВОХОСЬОВОЮ СИСТЕМОЮ ВІДСЛІДКОВУВАННЯ

(57) Реферат:

Плівковий сферичний вакуумний рефлектор великого діаметра із змінною кривизною поверхні та двохосьовою системою відслідковування містить корпус рефлектора, покритого металізованою полімерною плівкою. Металізована полімерна плівка прикріплена до корпусу кільцем, яке натягає плівку завдяки гвинтам і утворює герметичну камеру, в яку врізані штуцери із клапанами і манометрами, через які відкачується (або додається) повітря, де утворюється розрідження (вакуум), ступінь якого контролюється і надає металізованій плівці сферичну вгнуту поверхню з певним фокусом концентрації променів.

UA 150733 U

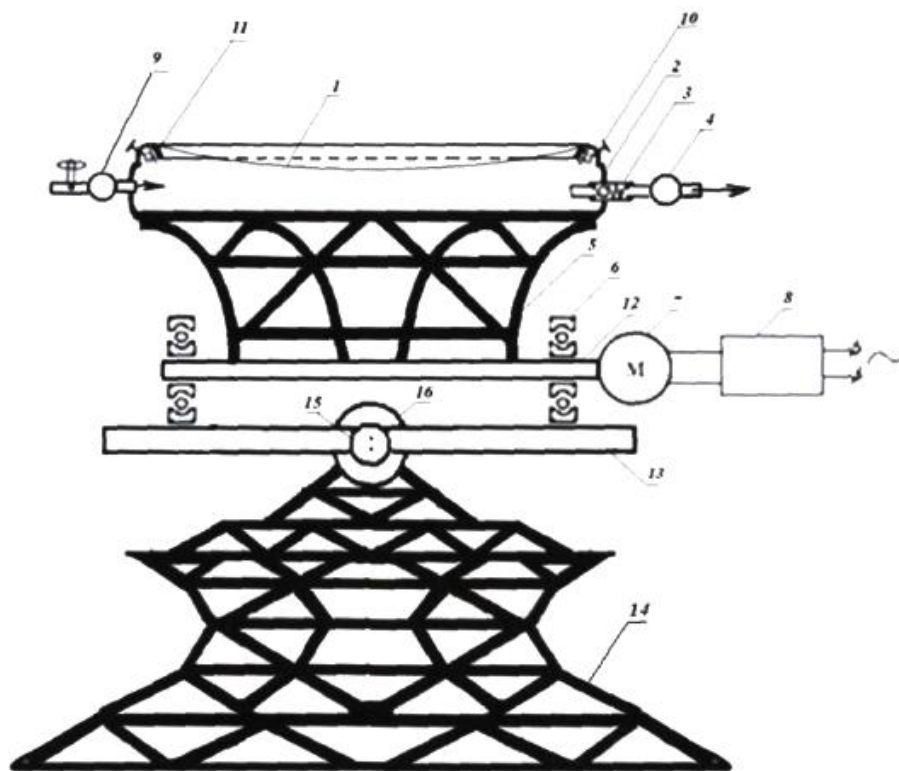


Fig. 1

Корисна модель належить до оптичного приладобудування, геліотехніки і світлотехніки і може бути використана у фокусуєчих оптичних системах при виготовленні криволінійних віддзеркалювальних поверхонь, наприклад при виготовленні оптичних поверхонь дзеркал, елементів адаптивної оптики, телескопів, геліоконцентраторів і т.д.

В даний час проблема створення дешевих, технологічних фокусуєчих оптичних систем, з криволінійною віддзеркалювальною поверхнею встала достатньо гостро. Пов'язано це з тим, що існуючі фокусуєчі оптичні системи з криволінійною віддзеркалювальною поверхнею виготовляються за допомогою дорогої, трудомісткої і тривалої за часом технології, наприклад точінням, і подальшого шліфування, полірування і доведення криволінійної поверхні, що вимагають спеціального високотехнологічного і дорогого устаткування для обробки криволінійних поверхонь, а також висококваліфікованого персоналу, спеціально підготовленого для роботи з виготовлення криволінійних поверхонь на такому устаткуванні.

Відомий геліостат, що містить станину, виконану у вигляді азимутно-поворотної платформи зі встановленими на ній горизонтальними поворотними валами, і встановлені на ній ряди зенітально-поворотні плоскі фацети, що створюють кругле в плані дзеркало, при цьому фацети кожного ряду закріплені на відповідному валу з утворенням фокусуєчої дзеркальної смуги, а смуги розміщені з утворенням дзеркала Френеля (М. Кл. F 24 J 2/16, авт. свід. СРСР N 1603151, 1988).

Недоліком відомого аналога є те, що в ньому плоскі фацети виконують з пристроями регулювання положення їх відповідних віддзеркалювальних поверхонь для утворення криволінійної поверхні заданої форми, що забезпечує фокусування падаючого на віддзеркалювальну поверхню випромінювання в строго заданій ділянці простору, що значно здорожує і ускладнює конструкцію геліостата в цілому.

Відомий аналог-геліоконцентратор О.С. Назарова, (опис до авторського свідоцтва № 1812538 МПК F 24 J 2/18, G 02 B 5/13) містить увігнуте дзеркало, виконане у вигляді надувного тіла з еластичних плівок - прозорої і плівки з покриттям, що відображає, з боку прозорої плівки, сполучених один з одним по краях елементом кріплення, виконаним у вигляді жорсткого кільця, а отвір в увігнутому дзеркалі герметично закритий оправою з прозорим елементом, виконаним з високотемпературного матеріалу, прикріпленого до плівки з покриттям, що відображає, і елемента кріплення, у фокусі розташовано розсіюєче дзеркало.

Недоліки даного аналога: повторне віддзеркалення сонячного світла, що ускладнює конструкцію і призводить до втрати енергії.

Найбільш близьким аналогом є надувний сонячний рефлектор автор Бухман Т.Н. МПК F24J2/36, F24J2/08, RU 2244884 C1, від 14.05.2003, виготовлений з двох шарів полімерної плівки, один з яких прозорий, а інший металізований, шари плівки герметично скріплюють (зварені) по двох колах, внутрішнє коло при її заповненні повітрям набуває форми лінзи і металізована поверхня її служить увігнутим дзеркалом, при заповненні зовнішньої камери повітрям через окремих штуцер вона виконує роль надувного каркаса, тобто конструкція не містить жорстких деталей, вона згортається (накручується на циліндрову основу) для легкості зберігання і транспортування. Різний ступінь наповнення повітрям внутрішньої камери дозволяє змінювати фокусну відстань. Рефлектор містить два штуцери, що герметично закриваються.

Недоліком найближчого аналога є: недостатня геометрична округлість надувної конструкції, що викликає формування нечіткої фокальної плями та неповну концентрацію сонячного світла. Наявність зовнішнього шару прозорої полімерної плівки викликає повторне віддзеркалення сонячного світла, що приводить до втрати енергії.

В основу корисної моделі поставлено задачу - усунення вказаних недоліків і досягнення нового технічного результату, зокрема підвищення геометричної точності поверхні (сферичності) рефлектора, якості і точності фокусування його віддзеркалювальної поверхні при підвищенні ефективності використання падаючого випромінювання, легкості конструкції, можливість виготовлення рефлектора великого діаметра.

Поставлена задача вирішується тим, що плівковий сферичний вакуумний рефлектор великого діаметра із змінною кривизною поверхні та двохосовою системою відслідковування, що містить корпус рефлектора, покритого металізованою полімерною плівкою, згідно з корисною моделлю, металізована полімерна плівка прикріплена до корпусу кільцем, яке натягає плівку завдяки гвинтам і утворює герметичну камеру, в яку врзані штуцери із клапанами і манометрами, через які відкачується (або додається) повітря, де утворюється розрідження (вакуум), ступінь якого контролюється і надає металізованій плівці сферичну вгнуту поверхню з певним фокусом концентрації променів.

Плівковий сферичний вакуумний рефлектор великого діаметра із змінною кривизною поверхні та двохосовою системою відслідковування (див. фіг. 1, фіг. 2.) містить металізовану

полімерну плівку 1, яка покриває корпус рефлектора 2 і кріпиться кільцем 11, яке натягає плівку завдяки гвинтам 10. В корпус рефлектора 2 врізаний штуцер 3 з ніпельним клапаном та манометром 4, через який відкачується повітря з корпусу рефлектора 2.

5 При відкачуванні повітря з корпусу рефлектора 2, утворюється вакуум, ступінь якого контролюється манометром 4, і металізована плівка 1 під дією розрідження приймає сферичну вгнуту форму з певним фокусом концентрації променів.

При необхідності зміни кривизни поверхні рефлектора в корпус рефлектора врізаний інший штуцер з манометром і краном 9, завдяки якому можна міняти тиск - тобто міняти фокусну відстань концентрації променів.

10 Для стабілізації геометричної форми рефлектора, корпус рефлектора 2 має силовий сталевий каркас 5, який підтримує днище корпусу і кріпить рефлектор до поворотної платформи 12.

Поворотні платформи 12 і 13 знаходяться на осях, які обертаються у підшипниках 6. Осі з платформами обертають мотори-редуктори 7, 16, які управляються комутаторами 8, 15 і складають двохосьову систему відслідковування світила.

15 Вся конструкція плівкового сферичного вакуумного рефлектора великого діаметра із змінною кривизною поверхні монтується на каркасній сталевій опорі 14, яка забезпечує стійкість. Завдяки невеликій вазі сферичного рефлектора порівняно із скляними, його можливо виготовити великим діаметром до 100 метрів. Він може бути застосований як в геліостанціях, так і в оптичних телескопах.

20 Завдяки великому діаметру рефлектор може збирати значні потужності сонячної енергії і забезпечувати енергією невеликі населені пункти. При використанні рефлектора як нагрівального приладу можливе отримання потужності в літній час в середніх широтах до 1 кВт/м^2 тобто 7850 кВт з одного дзеркала діаметром 100 м. Такий рефлектор може працювати з акумулятором тепла, парогенератором та електричним генератором в складі електричної геліостанції

25 При використанні плівкового сферичного вакуумного рефлектора великого діаметра із змінною кривизною поверхні та двохосьовою системою відслідковування у оптичній астрономії є реальна можливість створювати телескопи з легким мобільним головним дзеркалом (рефлектором) до 100 метрів на відміну від існуючих сьогодні діаметром до 10 метрів, що приведе до прориву у оптичній астрономії.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Плівковий сферичний вакуумний рефлектор великого діаметра із змінною кривизною поверхні та двохосьовою системою відслідковування, що містить корпус рефлектора, покритого металізованою полімерною плівкою, який **відрізняється** тим, що металізована полімерна плівка прикріплена до корпусу кільцем, яке натягає плівку завдяки гвинтам і утворює герметичну камеру, в яку врізані штуцери із клапанами і манометрами, через які відкачується (або додається) повітря, де утворюється розрідження (вакуум), ступінь якого контролюється і надає металізованій плівці сферичну вгнуту поверхню з певним фокусом концентрації променів.

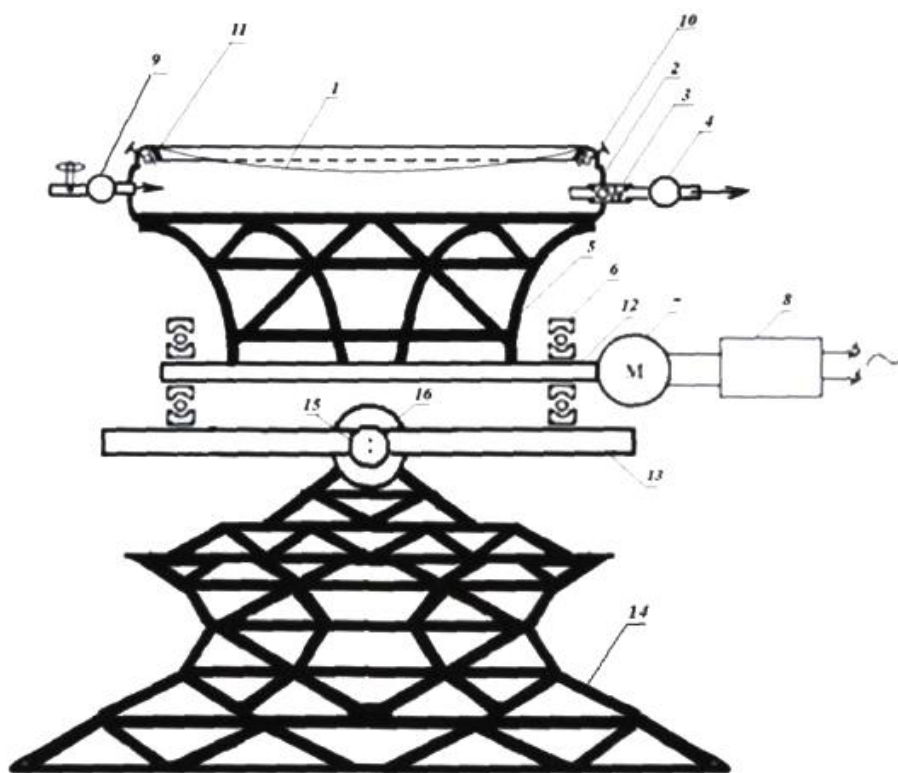


Fig. 1

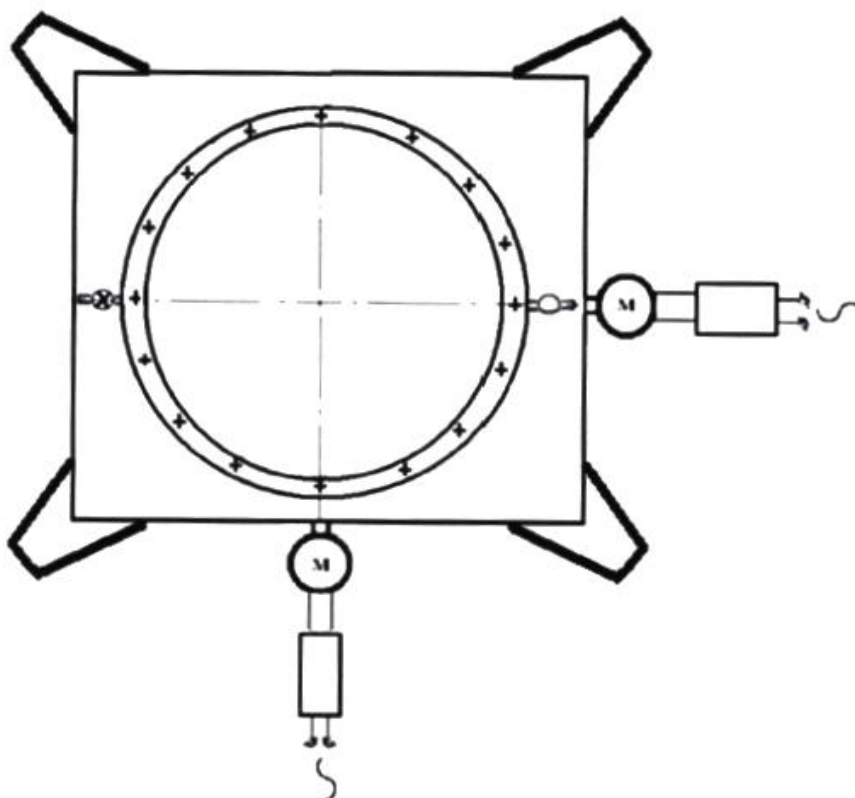


Fig. 2