



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122123** (13) **C2**

(51) МПК (2020.01)

E06B 5/00

F24S 10/30 (2018.01)

F24S 10/75 (2018.01)

F24S 20/60 (2018.01)

F24S 20/63 (2018.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2016 12042	(72) Винахідник(и):	Шаповал Степан Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	28.11.2016	(73) Володілець (володільці):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	26.09.2020		"ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", вул. Ст. Бандери, 12, м. Львів-13, 79013 (UA)
(41) Публікація відомостей про заявку:	11.06.2018, Бюл.№ 11	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	Self-adjusting smart windows based on polymer-dispersed liquid crystals/ Daniela Cupelli, Fiore Pasquale Nicoletta, Sabrina Manfredi, Marco Vivacqua, Patrizia Formoso, Giovanni De Filpo, Giuseppe Chidichimo - Solar Energy Materials and Solar Cells, 2009. - Volume 93, Issue 11 - P. 2008-2012 US 4137098 A, 20.10.1977 EP 1703063 A1, 20.09.2006 US 2012279147 A, 08.11.2012 US 5944011 A, 31.08.1999 US 8205609 B2, 26.06.2012 US 2010180885 A1, 22.07.2010 UA 57621 U, 10.03.2011
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	25.09.2020, Бюл.№ 18		

(54) ГЕЛІОВІКНО

(57) Реферат:

Заявлений винахід належить до галузі будівництва та сонячної енергетики, а саме до енергозберігаючих технологій, і може бути використаний для підігріву води на гаряче водопостачання та кондиціонування за рахунок сонячної енергії.

Геліовікно містить раму з ущільненим трикамерним профілем, стекла з селективно прозорим елементом, розташованим з внутрішньої сторони геліовікна, одне зі стекол виконане з полімерних дисперсних рідких кристалів (ПДРК скло) з нанесеним селективно прозорим елементом, оребрений трубопровід для рідкого теплоносія, у верхній частині рами з ущільненим трикамерним профілем встановлений фотовольтаїчний елемент з акумулятором електроенергії, під яким розташований теплоізоляційний матеріал, внутрішні та зовнішні заслінки, датчик температури, вентиляційний пристрій.

UA 122123 C2

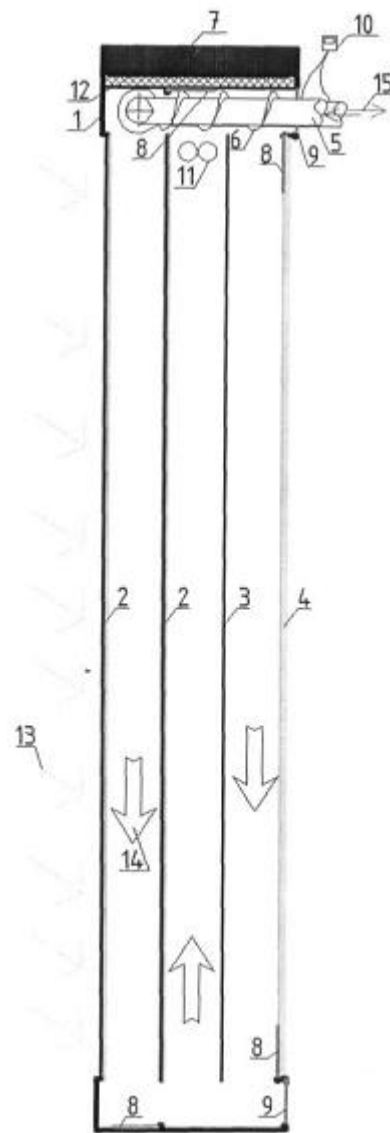


Fig. 1

Винахід належить до галузі будівництва та сонячної енергетики, а саме до енергозберігаючих технологій, і може бути використаний для підігріву води на гаряче водопостачання та кондиціонування за рахунок сонячної енергії.

Відоме геліовікно, містить не менше ніж 2 рами зі стеклами і розташований між ними у додатковій рамі селективно прозорий матеріал з низьким термічним опором, які утворюють разом зі стеклами зазор для циркуляції повітря та поєднують цей зазор з кімнатою і вулицею, а також між собою, вентиляційний пристрій та датчики температури [патент України № 57621, МПК F24J 2/00, E06B 9/24, Вікно сонячне, Корнакі О.В., Багірова О.А. опубл. 10.03.2011, Бюл. № 5, 2011 р.].

Але ця конструкція використовує в склі термохромну плівку, яка збільшує світлопоглинання, однак не забезпечує оптично комфортних умов для приміщення. Також, ця конструкція не передбачає нагрів рідкого теплоносія, відрізняється складністю монтування та унеможливорює застосування її на вже існуючих вікнах.

В основу винаходу поставлена задача створити геліовікно, в якому введення нових конструктивних елементів та нове виконання відомих забезпечило би підвищення енергоефективності конструкції та створення оптично комфортних умов у приміщенні.

Поставлена задача вирішується тим, що геліовікно, яке містить раму з ущільненим трикамерним профілем, стекла з селективно прозорим елементом, вентиляційний пристрій та датчики температури, згідно з винаходом, додатково у верхній частині рами з ущільненим трикамерним профілем встановлений фотовольтаїчний елемент з акумулятором електроенергії, під яким розташований теплоізоляційний матеріал та оребрений трубопровід для рідкого теплоносія, одне із стекол виконане з полімерних дисперсних рідких кристалів, а вентиляційний пристрій встановлений зверху рами з ущільненим трикамерним профілем, а датчики температури розташовані на оребреному трубопроводі для рідкого теплоносія, а також містить внутрішні заслінки, які встановлені всередині трикамерного профілю та зовнішні заслінки, які встановлені з внутрішньої сторони трикамерного профілю з можливістю повороту для роботи в двох режимах.

Рама з ущільненим трикамерним профілем дозволяє зменшити тепловтрати приміщення та збільшити турбулізацію повітряного потоку. Крім того з цією метою передбачено оребрення трубопроводу для рідкого теплоносія у вигляді вихрових кілець. Селективно прозорий елемент розташований з внутрішньої сторони стекол, нанесений для досягнення енергоефективного ефекту геліовікна. Скло виконане з полімерних дисперсних рідких кристалів (Polymer dispersed liquid crystal technology), з внутрішньої сторони скла нанесено селективно прозорий елемент, розташований у внутрішній частині геліовікна, що дозволяє контролювати оптичні умови приміщення та досягнути максимальної концентрації теплової енергії в середньому склопакеті. Також це скло дозволить зменшити надходження сонячної енергії у приміщення, виконуючи функції штор або проектного екрана для офісного приміщення. Встановлення такого скла можливе у вже існуючі вікна. Фотовольтаїчний елемент з акумулятором розташований у рамі геліовікна дозволить зменшити енерговитрати на керування заслінками, вентиляційним пристроєм, ПДРК склом та датчиком температури.

На Фіг. 1 зображений перший режим роботи геліовікна - внутрішньої циркуляції по вікну, а на Фіг. 2 другий режим роботи геліовікна - циркуляції, пов'язаної з приміщенням, де 1 - рама з ущільненим трикамерним профілем; 2 - стекла з селективно прозорим елементом; 3 - скло; 4 - скло, виконане з полімерних дисперсних рідких кристалів (ПДРК скло); 5 - трубопровід для рідкого теплоносія; 6 - оребрення трубопроводу для рідкого теплоносія; 7 - фотовольтаїчний елемент з акумулятором електроенергії; 8 - внутрішні заслінки; 9 - зовнішні заслінки; 10 - датчик температури; 11 - вентиляційний пристрій; 12 - теплоізоляційний матеріал; 13 - сонячне випромінювання; 14 - рух циркуляційного повітря; 15 - рух рідкого теплоносія.

Геліовікно містить раму 1 з ущільненим трикамерним профілем, стекла з селективно прозорим елементом 2, розташованим з внутрішньої сторони геліовікна, скло 3 та скло 4, виконане з полімерних дисперсних рідких кристалів (ПДРК скло) з нанесеним селективно прозорим елементом, оребрений трубопровід для рідкого теплоносія 5, у верхній частині рами з ущільненим трикамерним профілем встановлений фотовольтаїчний елемент з акумулятором електроенергії 7, під яким розташований теплоізоляційний матеріал 12, внутрішні 8 та зовнішні 9 заслінки, датчик температури 10, вентиляційний пристрій 11.

Геліовікно передбачене для двох режимів роботи. Перший режим роботи геліовікна запропонований для нагріву рідкого теплоносія. Другий режим роботи передбачений для охолодження повітря у приміщенні. Цей режим забезпечується завдяки циркуляції в трубопроводі холодної води, яка охолоджуватиме циркуляційне повітря в геліовікні.

Геліовікно працює наступним чином:

Сонячне випромінювання 13, що потрапляє на скло 2, нагріває повітря 14 (шлях проходження зображено стрілками), яке циркулює за допомогою вентиляційного пристрою 11. Сонячне випромінювання 13 та циркулююче повітря 14 нагріває рідкий теплоносій 15, що рухається по трубопроводу для рідкого теплоносія 5, на якому встановлено оребреньня 6. Селективний матеріал нанесений на стекла 2 та 4 дозволяє концентрувати теплову енергію всередині скла 2 та 3, зменшити конвективні, кондуктивні та променеві втрати теплової енергії. Фотовольтаїчний елемент 7 з теплоізоляційним матеріалом 12, розміщений в верхній частині рами з ущільненим трикамерним профілем 1, при попаданні на нього сонячного випромінювання 13 акумулює сонячну енергію та дозволяє керувати вентиляційним пристроєм 11, внутрішніми 8 та зовнішніми заслінками 9, склом 4, виконаним з полімерних дисперсних рідких кристалів (ПДРК скло) з нанесеним селективно прозорим елементом, датчиком температури 10. Заслінки 8 та 9 з можливістю повороту, працюють у двох режимах геліовікна. При першому режимі внутрішні заслінки 9 відкриті для нагріву рідкого теплоносія 15 в трубопроводі 5, при другому режимі заслінки 8 закриваються та відкриваються зовнішні заслінки 9, а в трубопроводі 5 починає циркулювати холодний теплоносій, який охолоджуватиме циркуляційне повітря 14. Скло 4, що виконане з полімерних дисперсних рідких кристалів, при підключенні до фотовольтаїчного елемента 7 стає непрозорим, при відключенні від нього стає прозорим. Температури теплоносія в трубопроводі 5, який прокладений з ухилом 0,003 в сторону гарячого теплоносія, керується датчиком температури 10.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Геліовікно, яке містить раму з ущільненим трикамерним профілем, стекла з селективно прозорим елементом, вентиляційний пристрій та датчики температури, яке **відрізняється** тим, що у верхній частині рами з ущільненим трикамерним профілем встановлений фотовольтаїчний елемент з акумулятором електроенергії, під яким розташований теплоізоляційний матеріал та оребрений трубопровід для рідкого теплоносія, одне із стекол виконане з полімерних дисперсних рідких кристалів, вентиляційний пристрій встановлений зверху рами з ущільненим трикамерним профілем, датчики температури розташовані на оребреному трубопроводі для рідкого теплоносія, а також містить внутрішні заслінки, які встановлені всередині трикамерного профілю, та зовнішні заслінки, які встановлені з внутрішньої сторони трикамерного профілю з можливістю повороту для роботи в двох режимах.

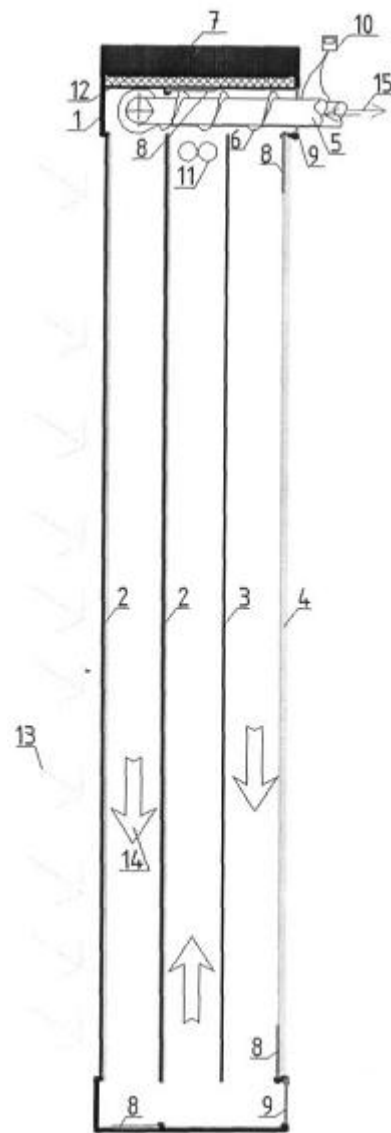
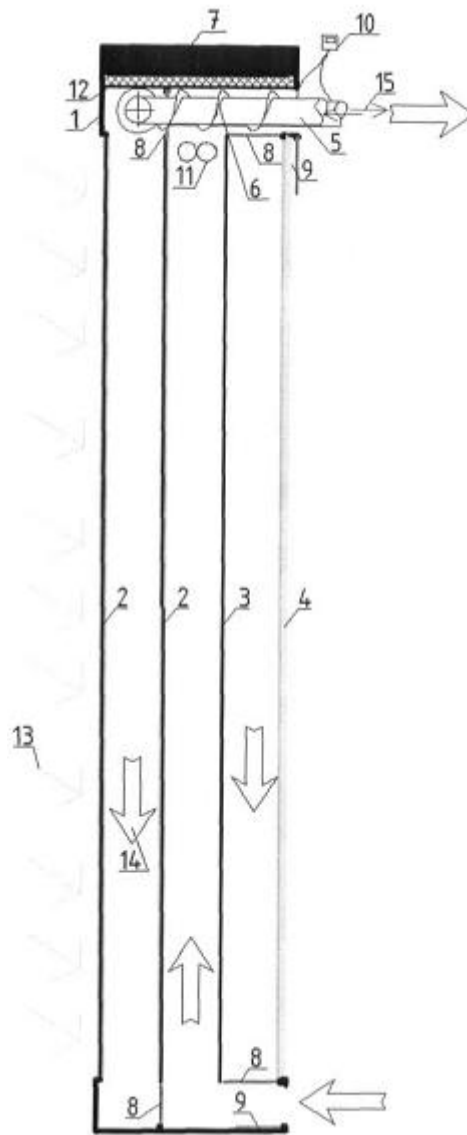


Fig. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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