



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 127711

(13) U

(51) МПК

E06B 9/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 08127**

(22) Дата подання заявки: **04.08.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.08.2018**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **27.08.2018, Бюл.№ 16**

(72) Винахідник(и):

**Малхозов Магомет Фуадович (UA),
Малхозов Мусса Фуадовіч (RU),
Проскура Микола Іванович (UA)**

(73) Власник(и):

**Малхозов Магомет Фуадович,
вул. Костянтинівська, 34, кв. 21, м. Київ,
04071 (UA),
Малхозов Мусса Фуадовіч,
ул. Свердлова, 25, кв. 5, ПВС Подольского
УВД, Московская обл., 142114, Россия (RU),
Проскура Микола Іванович,
вул. Миронівська, 76-а, м. Київ, 03061 (UA)**

(54) СТАВНЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА

(57) Реферат:

Ставня енергоефективна складається, окрім всього, із прозорої стулки, системи кріплення стулки, що дозволяє фіксувати ставню в зачиненому та відчиненому стані. При цьому на внутрішню частину стулки, яка протилежна напрямку падіння сонячного випромінювання, нанесена речовина, яка частково поглинає та частково відбиває теплову енергію сонячного випромінювання (довгохвильову частину сонячного випромінювання), є прозорою для видимого світла та має заданий колір.

UA 127711 U

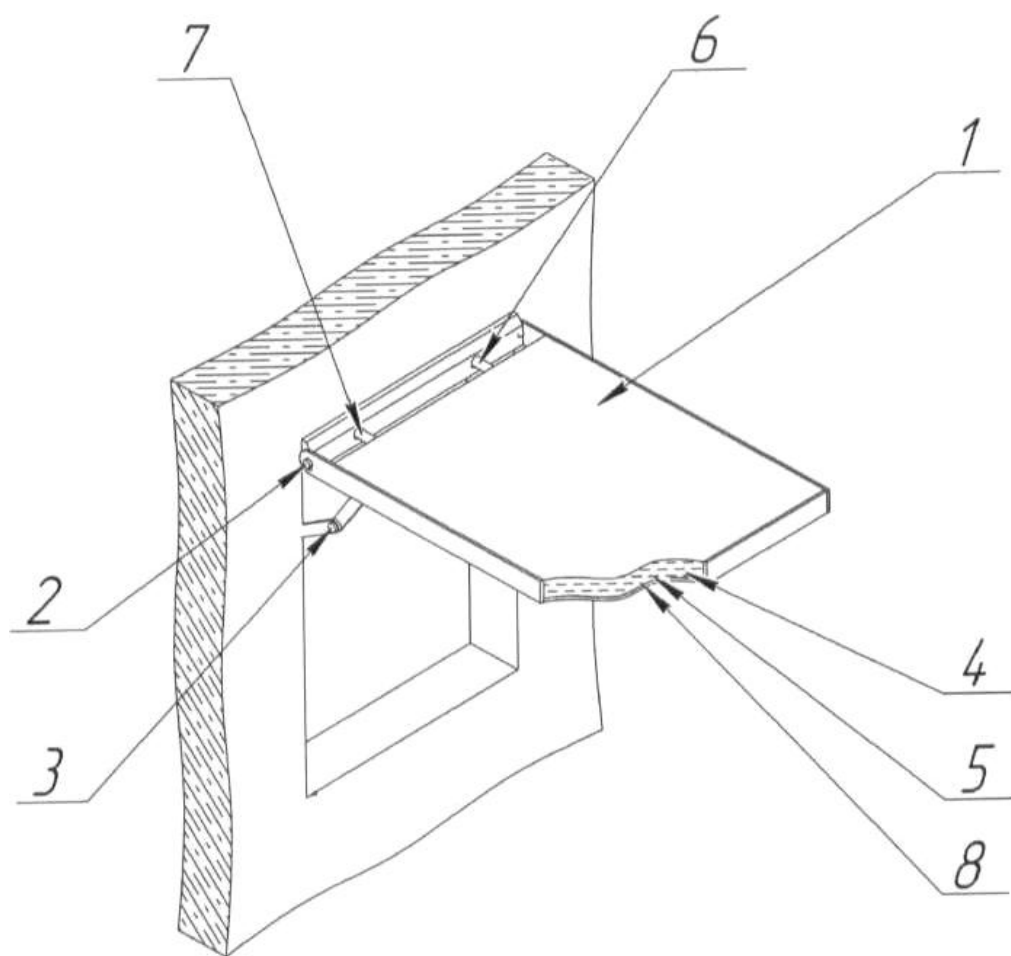


Fig. 2

Корисна модель належить до галузі будівництва та альтернативної енергетики, де ставні використовуються для захисту від інтенсивного сонячного світла, проникнення холоду та для виробництва теплової енергії. Корисна модель може бути застосована у приватному і бюджетному секторах та в комунальному господарстві.

5 Найближчим аналогом ставні енергоефективної, що заявляється, є ставня, яка використовується для захисту приміщення від інтенсивного сонячного світла, проникнення холоду та для виробництва теплової енергії фіг. 1 (патент № 116930).

Недоліком найближчого аналога є те, що для поглинання теплової енергії сонячного випромінювання (довгохвильової частини сонячного випромінювання) достатньою мірою
10 необхідно використати відносно великий шар теплоносія, який циркулює через ступку, особливо, коли в рідкому теплоносії немає розведеної речовини з великим коефіцієнтом поглинання теплової енергії сонячного випромінювання. Це робить ставню досить масивною.

В основу корисної моделі поставлена задача зменшення ваги ставні при збереженні інших властивостей ставні.

15 Суть корисної моделі полягає в тому, що на внутрішню частину ступки, яка протилежна напрямку падіння сонячного випромінювання, нанесена речовина, яка частково поглинає та частково відбиває теплову енергію сонячного випромінювання (довгохвильову частину сонячного випромінювання). Ця речовина є прозорою для видимого світла та має заданий колір.

20 Ставня складається, окрім всього, із ступки 1, яка виконана із використанням прозорого матеріалу, має внутрішній порожнистий об'єм 2, через який циркулює рідкий (фіг. 2) або газоподібний (фіг. 3) теплоносій 3 та має вхід 4 та вихід 5 для теплоносія, системи кріплення ступки 6 та фіксації 7; на внутрішню частину ступки, яка протилежна напрямку падіння сонячного випромінювання, нанесена речовина 8, яка частково поглинає та частково відбиває
25 теплову енергію сонячного випромінювання.

Ставня енергоефективна (фіг. 2) працює наступним чином. В теплу пору року, особливо в сонячну погоду, ступка 1 ставні, за допомогою системи кріплення ступки 6 та фіксації 7, відкривається і виставляється на кут, який забезпечує максимальне падіння сонячної енергії на ступку. За допомогою входу 4 і виходу 5 через порожнистий об'єм ступки пропускається рідкий
30 теплоносій 3, сонячне випромінювання проходить через теплоносій, який поглинає частину теплової енергії сонячного випромінювання (довгохвильову частину сонячного випромінювання), досягає до речовини 8, яка частково поглинає, частково пропускає та частково відбиває теплову енергію сонячного випромінювання (довгохвильову частину сонячного випромінювання); частково відбита теплова енергія сонячного випромінювання додатково поглинається теплоносієм. Окрім того, практично вся теплова енергія, поглинена речовиною 8, відбирається також теплоносієм 3 конвективним способом.

Розглянемо кількість теплової енергії сонця, яка передається теплоносію, циркулюючому в склопакеті, з одним енергозберігаючим К-склом (1) і одним звичайним склом (фіг. 2). Відстань між одним та іншим склом 6 мм, теплоносій - вода з середнім коефіцієнтом поглинання (довгохвильової частини сонячного випромінювання, інфрачервоного випромінювання сонця)
40 близько 2.

Згідно з законом Бугера енергія, яка пройшла через шар рідини, визначається за формулою.

$$I_1 = I_0 e^{-X L},$$

де I_0 - падаюча на поверхню променева енергія,

45 e - натуральне число,

X - коефіцієнт поглинання променевої енергії,

L - шлях, який пройшла променева енергія.

Приймаючи I_0 рівним 1 та підставивши значення X і L у формулу, отримаємо:

$$I_1 = 1/e \times 2 \times 0,6 = 0,3.$$

50 Відбита від речовини 8 енергія дорівнює:

$$I_{\text{від}} = I_1 \times K_{\text{від}} = 0,3 \times 0,3 = 0,09,$$

де $K_{\text{від}}$ - коефіцієнт відбиття випромінювання.

Енергія, яка пройшла назад:

$$I_{\text{пр.0}} = I_{\text{від}} \times 1/e \times 2 \times 0,6 = 0,027.$$

55 Енергія, що пройшла через речовину 8:

$$I_{\text{пр}} = I_1 \times K_{\text{пр}} = 0,3 \times 0,39 = 0,117;$$

де $K_{\text{пр}}$ - коефіцієнт проходження випромінювання.

Енергія, поглинена в загальному теплоносієм:

$$I_0 - I_{\text{пр}} - I_{\text{пр.0}} = 1 - 0,117 - 0,027 = 0,856.$$

(Для спрощення розрахунків ми знехтували енергіями, які відбиваються від поверхні скла, поглиненої склом і реєстрованою поглинаючою речовиною 8, так як вони незначні і практично однакові в склопакеті з енергозберігаючим склом і без).

Для того, щоб в склопакеті зі звичайними стеклами і таким же теплоносієм отримати поглинену енергію, як і в склопакеті з енергозберігаючим склом (0,856), необхідна товщина шару теплоносія буде дорівнювати близько 1 см. (Обчислення ширини шару теплоносія проведені з використанням формули Бугера. Для цього було проведено логарифмування правої і лівої частин формули і її подальше перетворення. В результаті отримана формула $I = \ln I_0 / I_1 \cdot X$).

Таким чином, товщина шару теплоносія в склопакеті зі звичайними склом на 67 % більш, ніж в склопакеті з енергозберігаючим К-склом. Отже і вага такого склопакету зі звичайними стеклами буде також вище приблизно на 67 %. Різниця між товщинами шару теплоносія в склопакеті з енергозберігаючим склом та звичайними стеклами буде тим більшою, чим більший ступень поглинання та відбивання теплової енергії сонця речовиною 8.

Отримана від сонячного випромінювання тепла енергія використовується для потреб споживача енергії. Залежно від потреб замовника теплоносії може бути прозорим або ні для видимого світла, в теплоносії може бути розведена поглинаюча речовина заданого кольору.

В холодну пору року стулка 1 ставні зачиняється і з неї випускається теплоносії. У цьому випадку ставня захищає приміщення від проникнення холоду, пропускаючи при цьому світло (сонячне випромінювання) в приміщення.

Ставня енергоефективна (фіг. 3) працює аналогічно ставні енергоефективній (фіг. 2). Тільки при цьому в внутрішньому порожнистому об'ємі стулки замість рідкого теплоносія циркулює газоподібний теплоносії.

У випадку, коли вироблення теплової енергії не доцільне, то використовується ставня (фіг. 4) тільки з одним склом з нанесеною речовиною 8 без внутрішнього порожнистого об'єму. Вона захищає тільки від теплової енергії сонячного випромінювання. В холодну пору року стулка 1 ставні зачиняється. У цьому випадку ставня захищає приміщення від проникнення холоду, пропускаючи при цьому світло (сонячне випромінювання) в приміщення.

У випадку, коли архітектурні рішення будови вимагають відчиняти стулки з боків, використовується ставня енергоефективна (фіг. 5). При цьому ставня працює як ставні з фіг. 2, фіг. 3 та фіг. 4.

Порівняльний аналіз корисної моделі із найближчим аналогом показує, що воно відрізняється тим, що стулка виконана з використанням скла, покритого речовиною, яка поглинає теплову енергію і пропускає видиму частину сонячного випромінювання.

Це надає запропонованій ставні можливість суттєво зменшити вагу ставні при збереженні інших властивостей ставні.

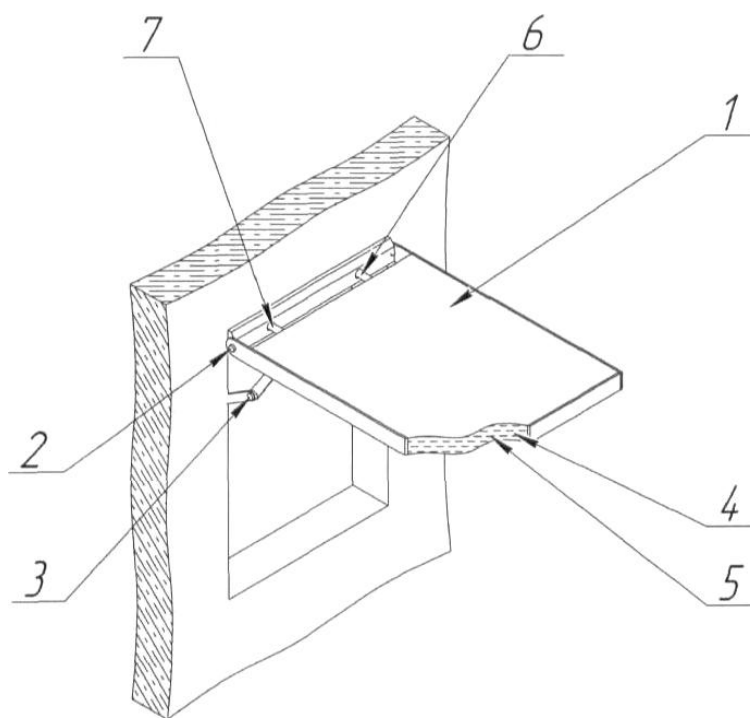
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Ставня енергоефективна, що складається, окрім всього, із прозорої стулки, системи кріплення стулки, що дозволяє фіксувати ставню в зачиненому та відчиненому стані, яка **відрізняється** тим, що на внутрішню частину стулки, яка протилежна напрямку падіння сонячного випромінювання, нанесена речовина, яка частково поглинає та частково відбиває теплову енергію сонячного випромінювання (довгохвильову частину сонячного випромінювання), є прозорою для видимого світла та має заданий колір.

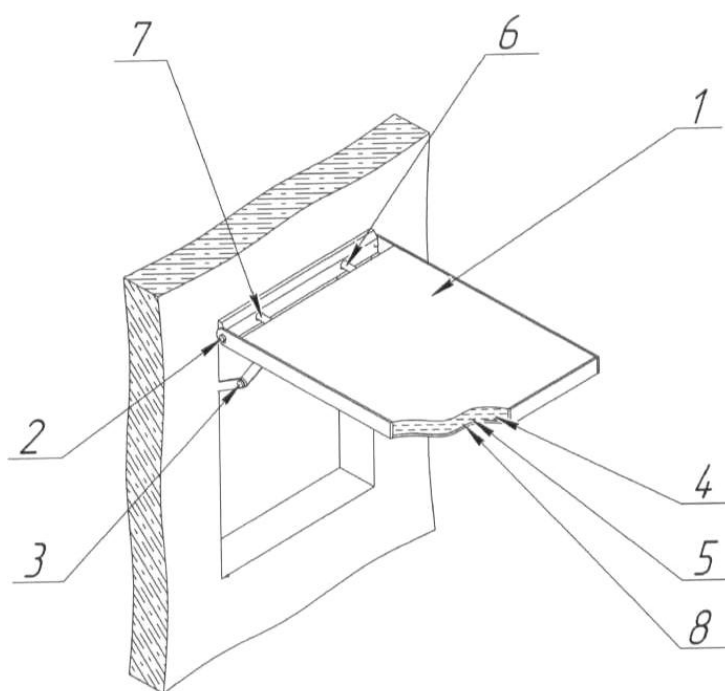
2. Ставня енергоефективна за п. 1, яка **відрізняється** тим, що стулка має внутрішній порожнистий об'єм, через який циркулює рідкий або газоподібний теплоносії, та має вхід та вихід для теплоносія.

3. Ставня енергоефективна за п. 1, яка **відрізняється** тим, що стулка виконана з одного прозорого листа.

4. Ставня енергоефективна за п. 1, яка **відрізняється** тим, що системи кріплення стулок виконані таким чином, що дозволяють відчиняти стулки знизу або збоку та фіксувати на заданий кут.



Фиг. 1



Фиг. 2

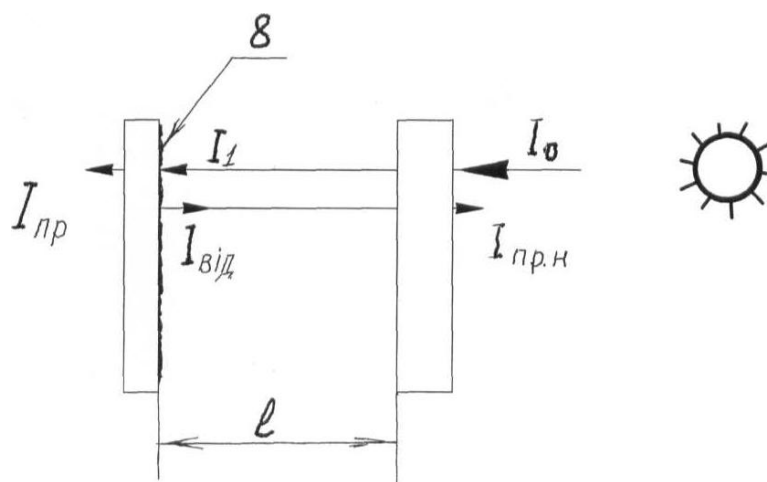


Fig. 3

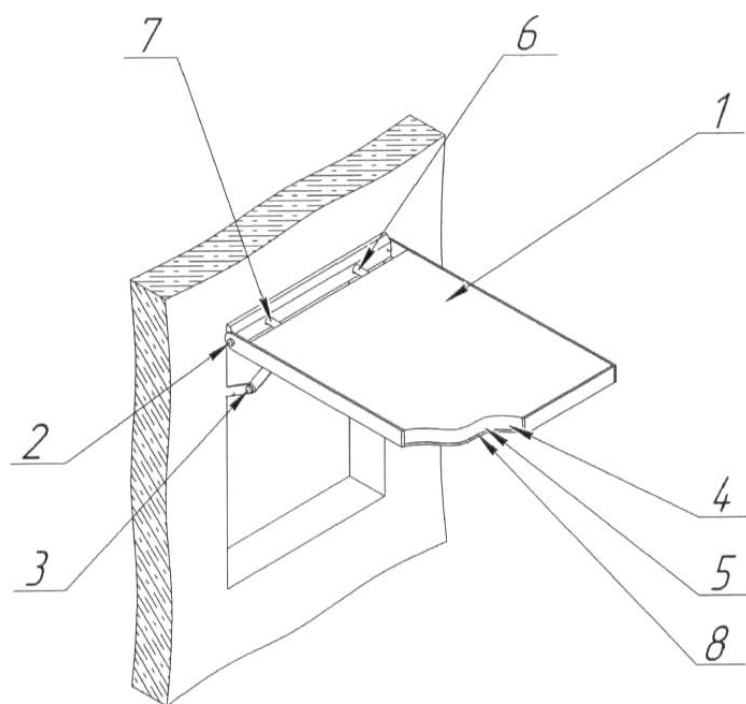


Fig. 4

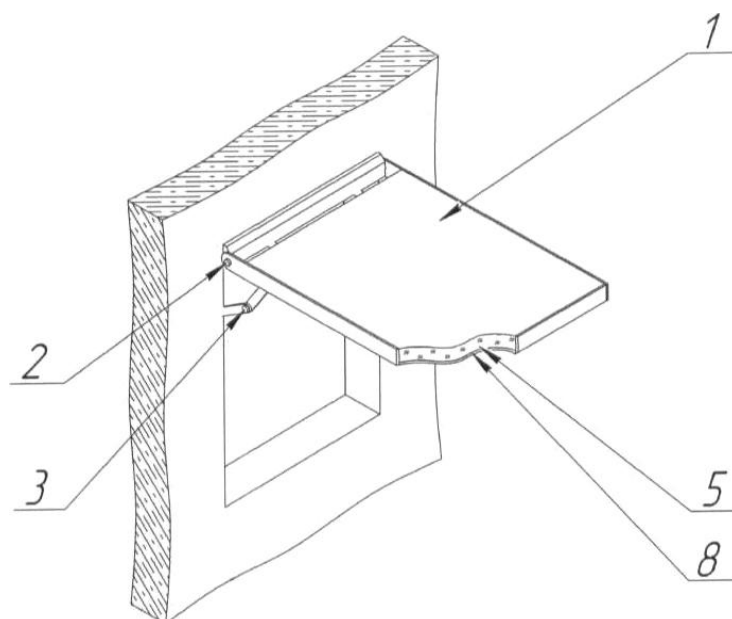


Fig. 5

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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