



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120541** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)

F24H 7/00

F24H 7/02 (2006.01)

F24H 7/06 (2006.01)

F28D 20/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 04134**

(22) Дата подання заявки: **25.04.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.11.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.11.2017, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Бойко Віталій Валентинович (UA),
Ніколіч Еліна Мирославівна (UA)**

(73) Власник(и):

**Бойко Віталій Валентинович,
пров. Добровольців, 6, кв. 340, м. Дніпро,
49106 (UA),
Ніколіч Еліна Мирославівна,
вул. Ген. Пушкіна, 26, кв. 92, м. Дніпро,
49050 (UA)**

(54) ПАНЕЛЬНИЙ ТЕПЛОВИЙ АКУМУЛЯТОР З КОНВЕКЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ ОХОЛОДЖЕННЯ

(57) Реферат:

Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження має корпус (1), теплоізоляцію (2), тіло (3), що акумулює тепло, з електричними тенами (4), а також панель (5), що випромінює тепло. Між панеллю (5), що випромінює тепло, та тілом (3), що акумулює тепло, встановлений екран (6), що відбиває тепло, з проміжком між тілом (3), що акумулює тепло, а також з проміжком між панеллю (5), що випромінює тепло. Об'єми (7, 8), які утворені тілом (3), що акумулює тепло, і екраном (6), що відбиває тепло, а також екраном (6), що відбиває тепло, і панеллю (5), що випромінює тепло, замкнені та відгороджені від зовнішнього простору за допомогою теплової ізоляції (2) і корпуса теплового акумулятора (1). Об'єми (7, 8) з'єднані між собою прорізами (9) в екрані (6), що відбиває тепло, у нижній і верхній його частині.

UA 120541 U

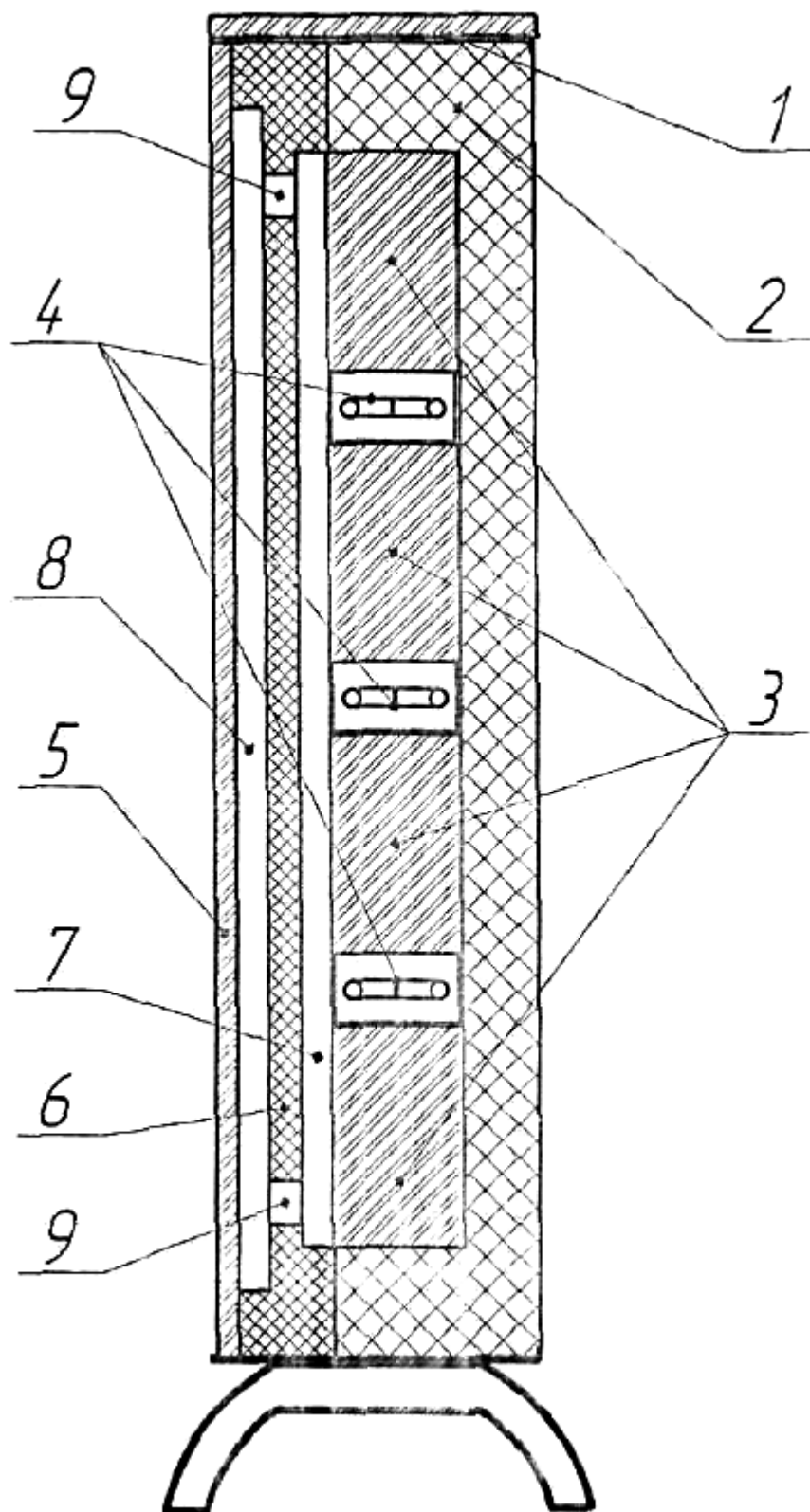


Fig. 2

Корисна модель належить до акумуляторних нагрівачів, тобто нагрівачів, у яких енергія зберігається в теплоємних масах для наступного її використання з передачею збереженої теплоти теплоносієві, наприклад повітря, воді і/або з випромінюванням збереженої теплоти, може бути використаний в побуті та промисловості, для нагрівання приміщень і/або технологічних середовищ накопиченою енергією.

З рівня техніки відомі наступні винаходи, які знайшли застосування в техніці.

Відомий винахід відповідно до свідоцтва СРСР № 1760258 "Нагреватель с аккумулярованием тепла" [1], у якому відбувається нагрівання робочого тіла з подальшим витісненням його з замкнутого об'єму, та збільшенням поверхні теплопередачі. Відомий нагрівач, має бути обов'язково підключеним до системи теплопередачі, переважно з рідким теплоносієм.

Відомий винахід по патенту UA № 8042 МПК (2006) F02N 17/00, F24H 7/00, 15.07.2005. [2] Тепловий акумулятор, що являє собою сталевий корпус із зовнішньою термоізоляцією, усередині якого рівномірно по перерізу розташовані окремі капсули, виконані у вигляді теплообмінників з накопичувачем теплової енергії типу труба в трубі, що утворюють дві розділені поверхні теплообміну - поверхні внутрішніх труб, що утворюють багатоходову систему для охолоджувальної рідини, і зовнішні поверхні зовнішніх труб, що утворюють разом з корпусом теплового акумулятора порожнини газових каналів, зовнішня поверхня зовнішніх труб теплового акумулятора оснащена спіралью-стрічковим оребренням, а зовнішня поверхня внутрішніх труб теплового акумулятора оснащена оребренням у вигляді поздовжніх пластин, міжтрубний простір кожної капсули заповнено теплоакумуючим матеріалом з фазовим переходом, багатоходова система для охолодної рідини з'єднана із трубками підведення та відведення охолоджувальної рідини, а порожнина газових каналів з'єднана із трубками підведення та відведення відпрацьованих газів двигуна, який відрізняється тим, що корпус теплового акумулятора являє собою подвійні стінки з повітряним зазором (по типу термоса), теплоакумуючий матеріал розташований у знімній капсулі, розташованій усередині теплоізованого корпусу, заповненого охолоджуючою двигун рідиною, тепловий акумулятор оснащений трубкою-змійовиком, розташованою усередині знімної капсули. Відомий нагрівач, також має бути обов'язково підключеним до системи теплопередачі, переважно з рідким теплоносієм.

Відомий винахід UA № 112828 МПК (2016.01) F24J 2/34 (2006.01) 25.10.2016. [3] Металевий тепловий акумулятор, що містить металевий теплоносієвий кільцевого типу або прямокутного типу; середню вставну камеру, яка утворена шляхом розміщення ізолюючої внутрішньої стінки, ізолюючої зовнішньої стінки та ізолюючої підлоги, теплообмінник, який розташований у формі спіралі всередині металевого теплоносія і постачальну трубу та дренажну трубу, які виведені на зовнішню частину конструкції зовнішньої стінки; для забезпечення проникнення енергії до нагрівача крізь структуру зовнішньої стінки та ізолюючої зовнішньої стінки. Відомий нагрівач також використовується з рідким теплоносієм.

Відомий винахід UA № 112097 МПК F28D 20/02 (2006.01), 25.07.2016 [4]. Тепловий акумулятор, що складається з корпусу з ізоляцією та заповнений твердим теплоакумуючим матеріалом у вигляді простої матриці, всередині якого розташовані підвідний та відвідний трубопроводи з теплообмінниками, який відрізняється тим, що в твердому теплоакумуючому матеріалі виконані канали, діаметром d , між корпусом та твердим теплоакумуючим матеріалом розташований канал, шириною D , канали заповнені рідким теплоакумуючим матеріалом, на корпусі встановлено мембранний розширювальний бак. Відомий нагрівач використовується переважно з рідким теплоносієм.

Відомий винахід RU № 97488 F24H 7/02 (2006.01), 10.09.2010 Бюл. № 25 [5]. Тепловий акумулятор, що містить корпус із патрубками введення й виходу, капсулу з теплообмінниками з різномісними матеріалами, виконаний із зарядної та розрядної частини, зарядна капсула виконана з високотемпературної камери із зарядним теплообмінником з високотемпературним матеріалом і низькотемпературної камери із зарядним теплообмінником з низькотемпературним теплоакумуючим матеріалом, а розрядна частина виконана з ізованого герметичного корпусу з патрубками введення й виводу теплоносія, усередині якого розміщена розрядна капсула, усередині якої у свою чергу розміщено розрядний теплообмінник з низькотемпературним матеріалом, а в ньому розміщений розрядний теплообмінник з високотемпературним матеріалом, розрядний теплообмінник з низькотемпературним матеріалом з'єднаний із зарядним теплообмінником з низькотемпературним матеріалом вхідним і вихідним герметичними трубопроводами. Відомий нагрівач використовується з рідким теплоносієм, причому заряд відбувається з використанням відповідної камери, згідно з температурою носія.

Відомий винахід відповідно до заявки RU № 2002117931/06, 05.07.2002. Дата публікації заявки: 27.01.2004 [6]. Тепловий акумулятор для нагрівання робочого тіла, що містить блок, складений з набору модулів з утворенням центральної порожнини для підведення теплової енергії, екрано-вакуумну теплоізоляцію, патрубки уведення й виводу робочого тіла, що відрізняється тим, що модулі виконані симетричними з складеними з порівнянних по масі зовнішнього й внутрішнього елементів, між якими утворена кільцева щілина для протоки робочого тіла, і на торцях кожного модуля є канали підведення й відводу робочого тіла, при цьому канали підведення робочого тіла через трубопроводи приєднані до винесеного за межі екрано-вакуумної теплоізоляції вхідного колектора з патрубком уведення робочого тіла, а канали відводу робочого тіла приєднані до розміщеного під шаром екрано-вакуумної теплоізоляції вихідного несучого колектора з патрубком виходу робочого тіла, при цьому вихідний несучий колектор забезпечений силовими стійками, що кріплять блок до силової рами, винесеної за межі екрано-вакуумної теплоізоляції.

Недоліком відомих теплових акумуляторів [1-6] є те, що вони використовують внутрішній та зовнішній штучні циркуляційні контури для відведення тепла, а циркуляція теплоносіїв забезпечується зовнішніми насосами.

Відомий також найбільш близький за призначенням, кількістю загальних ознак та результатом, що досягається, "Электрический твердотельный центральный теплоаккумулятор" Schuerer-benz [Электронный ресурс] URL: <http://schuerer-benz.com/Activities.asp?L=GER&UID=>ID=2> (дата звернення: 04.04.2017) найбільш близький аналог - прототип [7] в якому розташоване тверде тіло, що накопичує тепло, нагрів його відбувається за рахунок електричних нагрівачів-тенів, а охолодження проходить в два етапи: спочатку повітрям, яке циркулює у внутрішньому просторі накопичувача тепла, за допомогою циркуляційного вентилятора, через теплообмінник "повітря-вода", гаряче повітря нагріває воду, далі з теплообмінника вода, яка циркулює за допомогою циркуляційного насоса зовнішнього контуру, постачає тепло користувачеві.

Недоліком відомого прототипу [7] є складність системи подвійної теплопередачі з використанням пристроїв для забезпечення циркуляції: вентилятор та насос, причому вентилятор працює у середовищі з високою температурою, що вимагає великих матеріальних витрат при використанні спеціальних високотемпературних вентиляторів і призводить до скорочення часу його роботи, висока концентрація тепла у внутрішньому теплообміннику вимагає використання вискоефективного теплозняття з рідким теплоносієм при високій продуктивності системи циркуляції рідкого теплоносія.

Задачею, на вирішення якої направлена корисна модель, є удосконалення конструкції прототипу із забезпеченням охолодження (розряду) панельного теплового акумулятора за допомогою одного контуру внутрішньої природної циркуляції.

Технічний результат, який досягається при вирішенні поставленої задачі і використанні нової конструкції панельного теплового акумулятора, - спрощення конструкцій, зменшення габаритів пристрою, при збереженні ефективності роботи панельного теплового акумулятора.

Поставлена задача вирішується, а технічний результат досягається тим, що панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження, який має у своєму складі: корпус (1), теплоізоляцію (2), тіло (3), що акумулює тепло з електричними тенями (4), а також панель (5), що випромінює тепло, відрізняється тим, що між панеллю (5), що випромінює тепло та тілом (3), що акумулює тепло, встановлений екран (6), що відбиває тепло, з проміжком між тілом (3), що акумулює тепло, а також з проміжком між панеллю (5), що випромінює тепло, причому об'єми (7, 8), які утворені тілом (3), що акумулює тепло, і екраном (6), що відбиває тепло, а також екраном (6), що відбиває тепло, і панеллю (5), що випромінює тепло, замкнені та відгороджені від зовнішнього простору за допомогою теплової ізоляції (2) і корпуса теплового акумулятора (1), при цьому вказані об'єми (7, 8) з'єднані між собою прорізами (9) в екрані (6), що відбиває тепло, у нижній і верхній його частині.

Згадані головні відмінності вдосконаленого панельного теплового акумулятора є:

- встановлений екран (6), що відбиває тепло, з проміжком між тілом (3), що акумулює тепло, а також з проміжком між панеллю (5), що випромінює тепло;

- об'єми (7, 8), які утворені тілом (3), що акумулює тепло, і екраном (6), що відбиває тепло, а також екраном (6), що відбиває тепло, і панеллю (5), що випромінює тепло, замкнені та відгороджені від зовнішнього простору за допомогою теплової ізоляції (2) і корпуса теплового акумулятора (1).

- об'єми (7, 8) з'єднані між собою прорізами (9) в екрані (6), що відбиває тепло.

- прорізи (9) в екрані (6) виконані у нижній і верхній його частині.

За рахунок цих відмінностей, підвищується ефективність за рахунок використання дозованої природної циркуляції теплоносія - у цьому випадку - нагрітого повітря.

Вдосконалений панельний тепловий акумулятор має і додаткові відмінності, які використовуються в різних модифікаціях виконання панельного теплового акумулятора і створюють додатковий технічний результат.

Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження відрізняється тим, що об'єми (7, 8) розподіленні вертикальними перегородками (10) на частини. Таке вдосконалення призводить до підвищення міцності екрана (6), який опирається на додаткові перегородки - опори (10).

Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження відрізняється тим, що об'єми (7, 8) однакові. Таке вдосконалення призводить до забезпечення дозованої циркуляції теплоносія - нагрітого повітря у природному циркуляційному контурі.

Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження відрізняється тим, що площа прорізів (9) у верхній та нижній частині екрана (6) однакова. Таке вдосконалення також призводить до забезпечення дозованої циркуляції теплоносія - нагрітого повітря у природному циркуляційному контурі.

Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження відрізняється тим, що прорізи (9) у верхній та нижній частині екрана (6) виконані під кутом і відкриваються в об'єми (7, 8). Таке вдосконалення призводить до змінення напрямку потоків циркуляції теплоносія - нагрітого повітря під кутом до поверхонь теплообміну у природному циркуляційному контурі теплового акумулятора.

Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження відрізняється тим, що в нижній частині тіла (3), що акумулює встановлений додатковий тен (11). Таке вдосконалення призводить до забезпечення прискорення циркуляції теплоносія - нагрітого повітря у природному циркуляційному контурі, особливо на пізніх етапах розряду теплового акумулятора.

Надалі корисна модель пояснюється кресленнями, на яких зображені загальні зображення панельного теплового акумулятора в цілому та його окремих частин, які підтверджують можливість його здійснення з посиланнями на креслення, що додаються.

Фіг. 1. Загальний вигляд панельного теплового акумулятора.

Фіг. 2. Розріз панельного теплового акумулятора.

Фіг. 3. Вигляд панельного теплового акумулятора без панелі, що випромінює тепло з вертикальними перегородками (10).

Фіг. 4. Вигляд панельного теплового акумулятора з похилими прорізами.

Фіг. 5. Вигляд панельного теплового акумулятора з додатковим тенем. Перелік позначень у наведених графічних матеріалах:

1. Корпус.

2. Теплова ізоляція.

3. Тіло, що акумулює тепло.

4. Електричні тени.

5. Панель, що випромінює тепло.

6. Екран, що відбиває тепло.

7. Замкнутий об'єм між тілом, що акумулює тепло, та екраном.

8. Замкнутий об'єм між панеллю та екраном.

9. Прорізи в екрані.

10. Вертикальні перегородки.

11. Додатковий тен.

Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження має у своєму складі: корпус (1) з ніжками, на які встановлюється панельний тепловий акумулятор та ручками на боковій поверхні, за які він переміщується, теплоізоляцію (2), тіло (3), що акумулює тепло з електричними тенями (4), а також панель (5), що випромінює тепло. Між панеллю (5), що випромінює тепло, та тілом (3), що акумулює тепло, встановлений екран (6), що відбиває тепло, з проміжком між тілом (3), що акумулює тепло, а також з проміжком між панеллю (5), що випромінює тепло, причому об'єми (7,8), які утворені тілом (3), що акумулює тепло, і екраном (6), що відбиває тепло, а також екраном (6), що відбиває тепло, і панеллю (5), що випромінює тепло, замкнені та відгороджені від зовнішнього простору за допомогою теплової ізоляції (2) і корпуса теплового акумулятора (1). Вказані об'єми (7,8) з'єднані між собою прорізами (9) в екрані (6), що відбиває тепло, у нижній і верхній його частині.

Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження, працює таким чином: нагрів (заряд) тіла (3), що акумулює тепло, панельного теплового акумулятора

відбувається електричними нагрівачами (4) у період здешевлення електричної енергії (нічний тариф). Основним механізмом теплопередачі при нагріванні є термокондукція (теплопровідність) від електричних нагрівачів - тенів (4) до тіла (3), що акумулює тепло. Теплоізоляція (2) та корпус (1) запобігають неконтрольованому витоку тепла з панельного теплового акумулятора. Після закінчення періоду заряду - електрична енергія вимикається, панельний тепловий акумулятор переходить в режим розряду. Між панеллю (5), що випромінює тепло при розряді та тілом (3), що акумулює тепло, встановлений екран (6), що відбиває потужний потік тепла від тіла (3), що акумулює тепло, від панелі (5), що випромінює тепло, з внутрішнього боку. В об'ємі (7), які утворений тілом (3), що акумулює тепло, і екраном (6), що відбиває тепло, повітря нагрівається та починає рухатися від нижньої частини об'єму (7) у верхню частину. В об'ємі (8), які утворений екраном (6), що відбиває тепло і панеллю (5), що випромінює тепло повітря охолоджується за рахунок випромінювання та конвекційного охолодження зовнішньої поверхні панелі (5) та починає рухатися від верхньої частини об'єму (8) у нижню частину. Оскільки об'єми (7, 8) замкнені та відгороджені від зовнішнього простору за допомогою теплової ізоляції (2) і корпусу теплового акумулятора (1), неконтрольованого витоку тепла з панельного теплового акумулятора немає. Вказані об'єми (7,8) з'єднані між собою прорізами (9) в екрані (6), що відбиває тепло, у нижній і верхній його частині, це забезпечує обертовий рух, - теплоносія у внутрішньому контурі панельного теплового акумулятора, який утворений об'ємами (7, 8), які з'єднані між собою прорізами (9) в екрані (6). В період заряду також відбувається дозований повільний розряд за описаним механізмом.

У випадку виконання панельного теплового акумулятора з конвекційною системою охолодження, коли об'єми (7, 8) розподіленні вертикальними перегородками (10) на частини, механізм роботи панельного теплового акумулятора не відрізняється від попереднього, але циркуляційне коло теплоносія розбивається на частини залежно від кількості вертикальних перегородок (10).

У випадку виконання панельного теплового акумулятора з конвекційною системою охолодження, коли об'єми (7, 8) однакові та площа прорізів (9) у верхній та нижній частині екрана (6) однакова механізм роботи панельного теплового акумулятора не відрізняється від попереднього, але швидкість циркуляційного потоку теплоносія однакова в обох об'ємах (7, 8), що забезпечує плавність та безшумність роботи панельного теплового акумулятора.

У випадку виконання панельного теплового акумулятора з конвекційною системою охолодження, коли прорізи (9) у верхній та нижній частині екрана (6) виконані під кутом і відкриваються в об'єми (7, 8). При циркуляції змінюється напрям потоків циркуляції теплоносія - нагрітого повітря під кутом до поверхонь теплообміну - тіла (3), що акумулює тепло, та панелі (5), що випромінює тепло у природному циркуляційному контурі панельного теплового акумулятора, що збільшує швидкість при поверхневих шарів теплоносія і як наслідок - теплопередачу.

У випадку виконання панельного теплового акумулятора з конвекційною системою охолодження, коли тени мають різну потужність, причому кожен тен, розташований нижче попереднього, має більшу потужність, ніж попередній, а також в нижній частині тіла (3), що акумулює встановлений додатковий тен (11). Це призводить до більш ефективної циркуляції теплоносія, спричиненої рухом додатково нагрітого повітря у циркуляційному контурі, особливо в нижній частині та на пізніх етапах розряду панельного теплового акумулятора.

Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження не описаний у технічній та патентній літературі та не є частиною техніки, не має у своєму складі відомостей, які є загальнодоступними до дня подачі заявки на корисну модель, та не виявлено пристрою з ознаками, ідентичними всім ознакам формули даної корисної моделі, таким чином корисна модель відповідає критерію новизни.

Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження може бути виготовлений на будь-якому промисловому підприємстві, яке має обладнання для обробки металів та зварювання, оскільки не має у своєму складі, невідомих матеріалів та технологій, таким чином відповідає критерію промислової придатності.

Наведені відомості підтверджують важливість використання панельних теплових акумуляторів з конвекційною системою охолодження для систем опалення і/або гарячого водопостачання, яка може знайти широке застосування в житлово-комунальному господарстві.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження, який має у своєму складі: корпус (1), теплоізоляцію (2), тіло (3), що акумулює тепло, з електричними тенями (4), а

- також панель (5), що випромінює тепло, який **відрізняється** тим, що між панеллю (5), що випромінює тепло, та тілом (3), що акумулює тепло, встановлений екран (6), що відбиває тепло, з проміжком між тілом (3), що акумулює тепло, а також з проміжком між панеллю (5), що випромінює тепло, причому об'єми (7, 8), які утворені тілом (3), що акумулює тепло, і екраном (6), що відбиває тепло, а також екраном (6), що відбиває тепло, і панеллю (5), що випромінює тепло, замкнені та відгороджені від зовнішнього простору за допомогою теплової ізоляції (2) і корпусу теплового акумулятора (1), при цьому вказані об'єми (7, 8) з'єднані між собою прорізами (9) в екрані (6), що відбиває тепло, у нижній і верхній його частині.
2. Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження за п. 1, який **відрізняється** тим, що об'єми (7, 8) розподілені вертикальними перегородками (10) на частини.
3. Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження за п. 1, який **відрізняється** тим, що об'єми (7, 8) однакові.
4. Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження за п. 1, який **відрізняється** тим, що площа прорізів (9) у верхній та нижній частинах екрана (6) однакова.
5. Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження за п. 1, який **відрізняється** тим, що прорізи (9) у верхній та нижній частинах екрана (6) виконані під кутом і відкриваються в об'єми (7, 8).
6. Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження за п. 1, який **відрізняється** тим, що в нижній частині тіла (3), що акумулює тепло, встановлений додатковий тен (11).
7. Панельний тепловий акумулятор з конвекційною системою охолодження за п. 1, який **відрізняється** тим, що тени мають різну потужність, причому кожен тен, розташований нижче попереднього, має більшу потужність, ніж попередній.

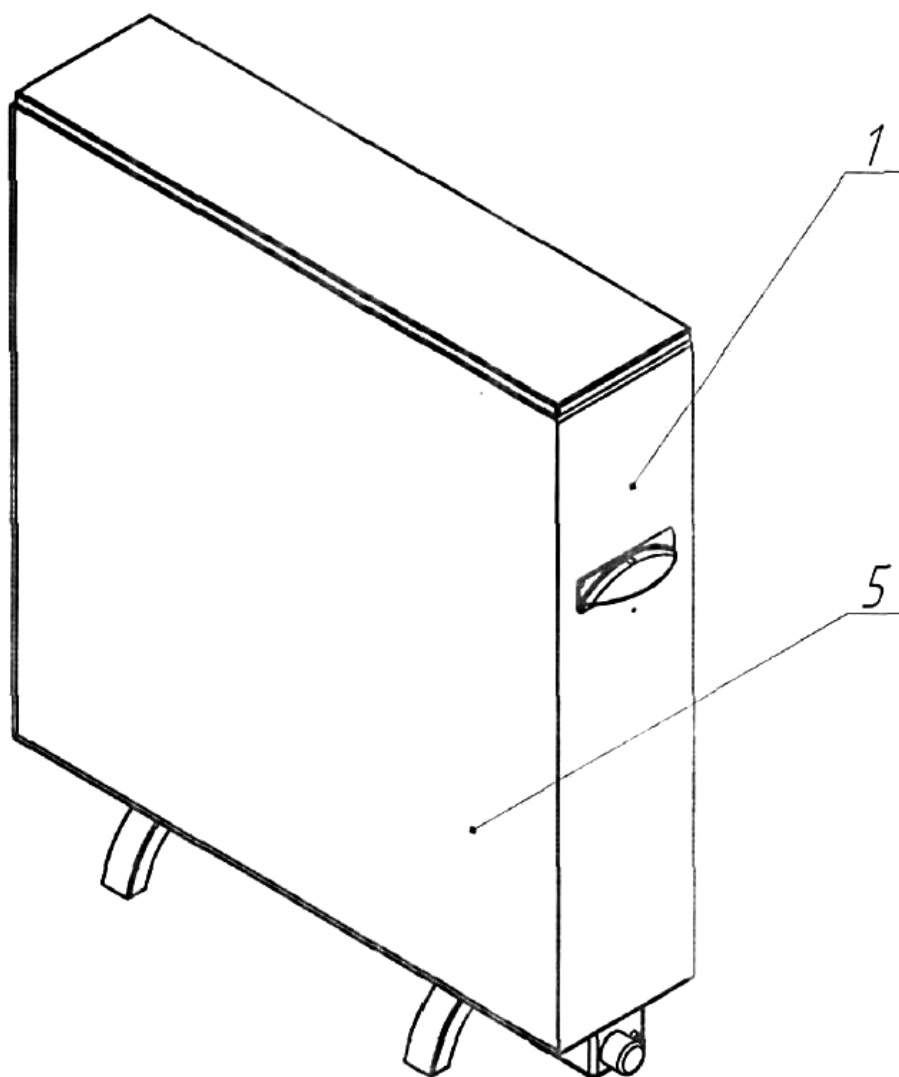
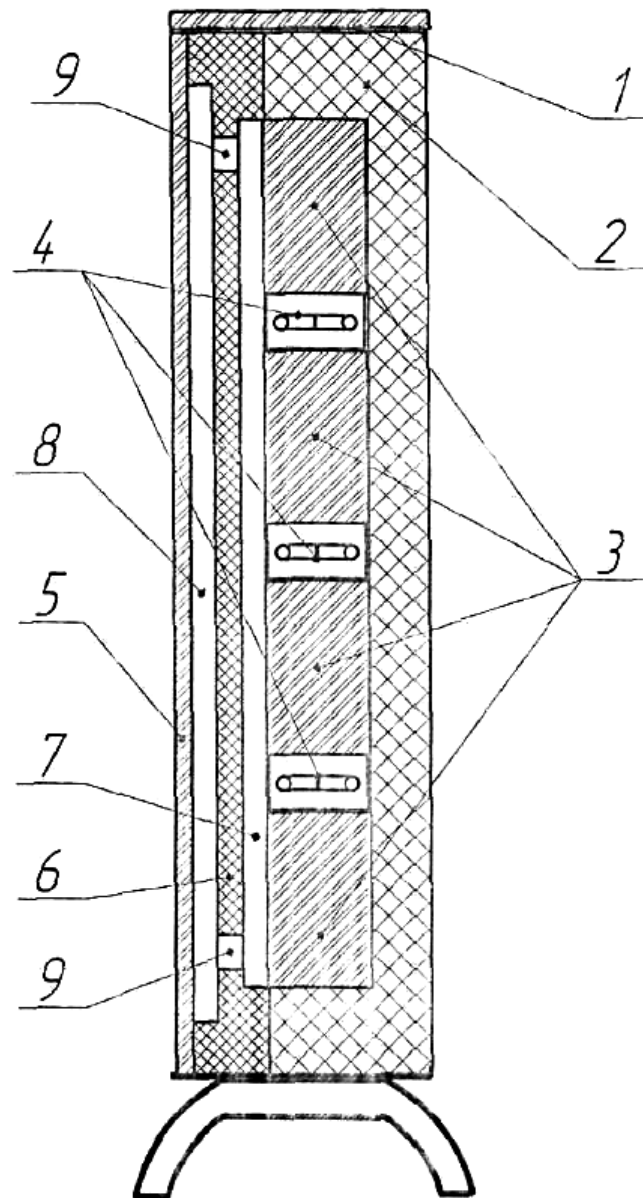
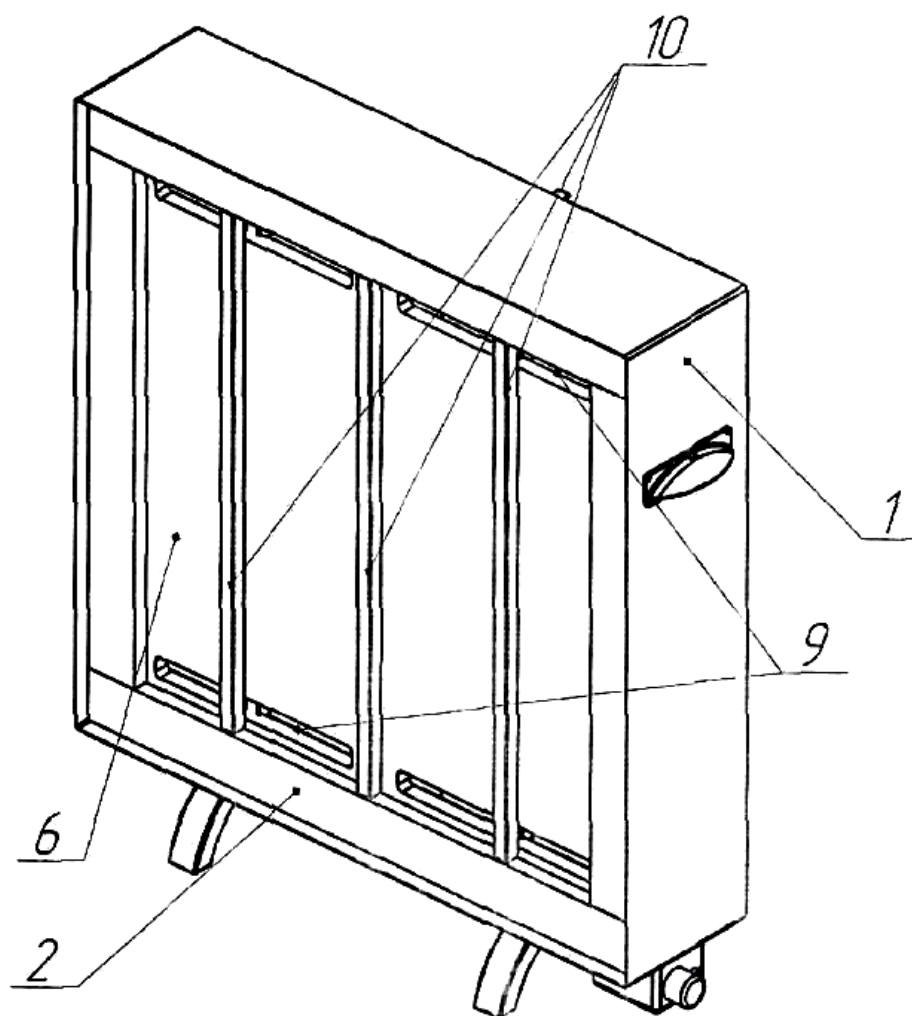


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

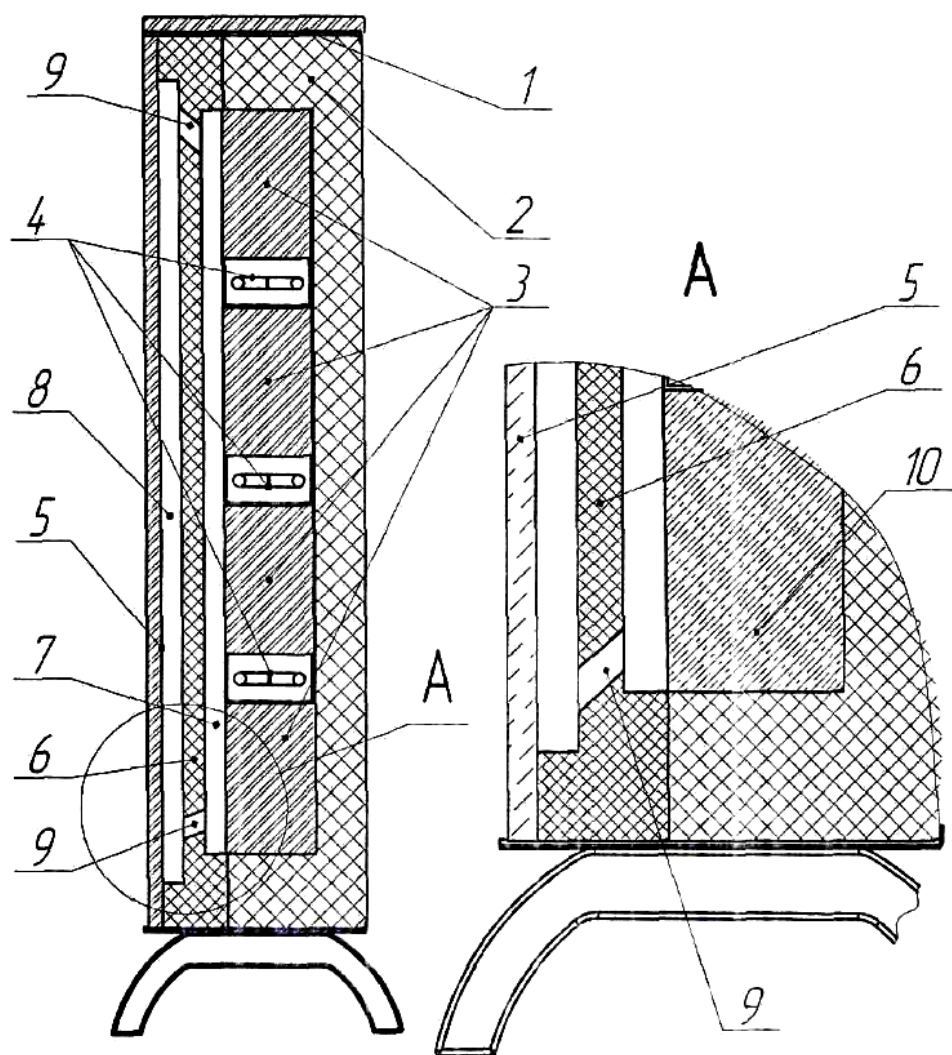


Fig. 4

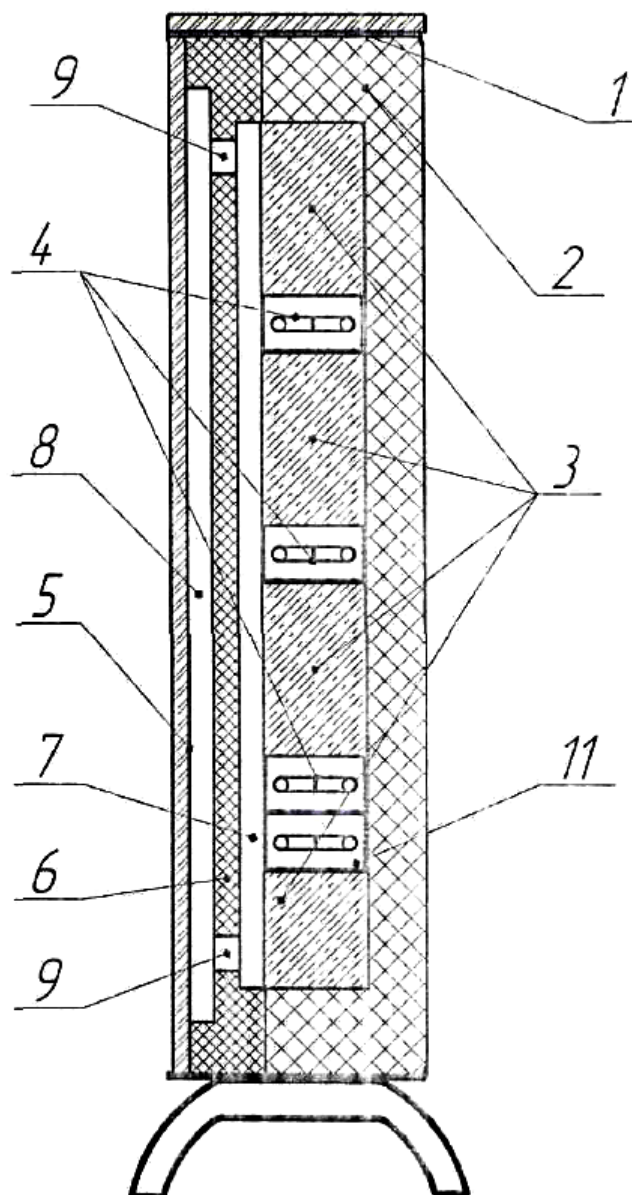


Fig. 5

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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