



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **78884** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
F28D 15/00

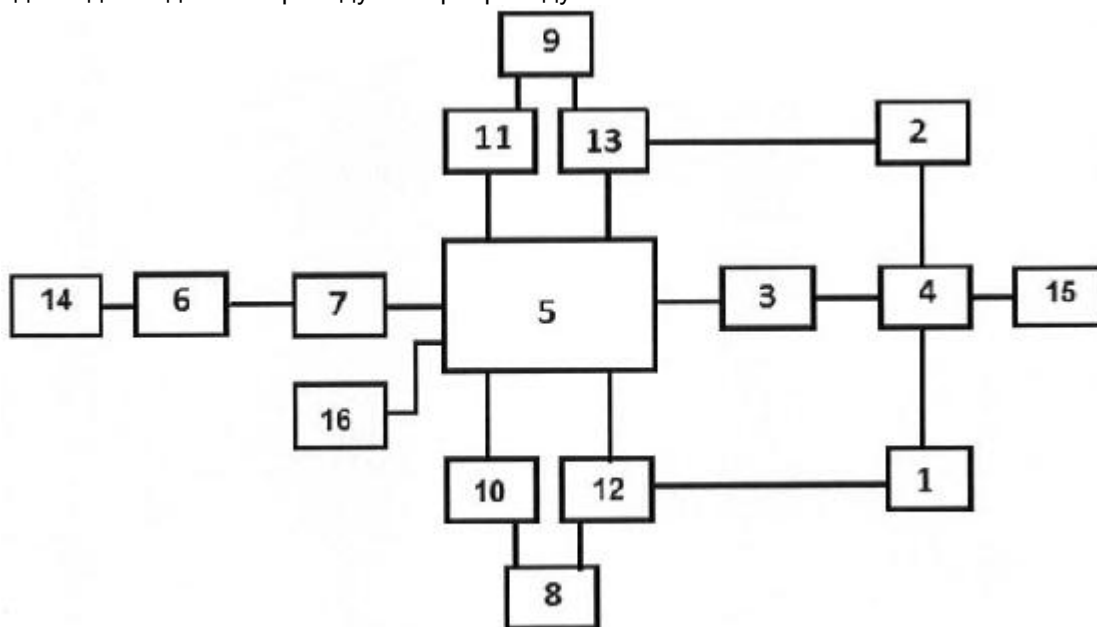
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 08438	(72) Винахідник(и): Пасічник Сергій Миколайович (UA), Щербина Наталія Сергіївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 09.07.2012	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2013, Бюл.№ 7	

(54) ТЕПЛОПЕРЕДАВАЛЬНИЙ ДВОФАЗНИЙ КОНТУР

(57) Реферат:

Теплопередавальний двофазний контур містить з'єднані послідовно конденсаторовід, конденсатор, паропровід та випарники зі встановленими усередині капілярними насосами, які оснащені термоелектричними мікрохолодильникам, а також резервуар, який приєднаний до конденсатороводу окремим трубопроводом, та живлячі канали капілярних насосів, які приєднані до конденсатороводу тепловими трубами. Теплопередавальний двофазний контур містить нагрівач, який знаходиться всередині резервуара і два датчика температури, які приєднані до конденсатороводу та паропроводу.



Фіг.

UA 78884 U

Корисна модель належить до теплотехніки і може бути використана в системах охолодження тепловиділяючих приладів.

Відомі артеріальні теплові труби або теплові труби з гомогенним ґнотом [патент RU № 2117893C1, F28D15/00, 1998], що містять корпус з капілярною структурою і мають зони випаровування, транспорту і конденсації. Характерною особливістю таких пристроїв є їх здатність приймати і/або віддавати тепло в будь-якому місці за своєю довжиною, а також приймати і/або віддавати тепло в декількох місцях одночасно.

Недоліком таких теплових труб є те, що їх можливості обмежені величиною переданого теплового навантаження і відстанню тепломасопереносу.

Найбільш близьким, за технічною сутністю, рішенням є теплопередавальний двофазний контур з капілярним прокачуванням [патент RU № 2117893C1, F28D15/00, 1998], який взято як прототип, що містить з'єднані послідовно конденсаторопровід, конденсатор, паропровід та випарники зі встановленими усередині капілярними насосами, які оснащені термоелектричними мікроохолодильникам, а також резервуар, який приєднаний до конденсаторопроводу окремим трубопроводом, та живлячі канали капілярних насосів, які приєднані до конденсаторопроводу тепловими трубами.

Недоліками є: необхідна підтримка постійного тиску для безперервного потоку рідини до випарників і регулювання температури рідини та пари.

Задачею корисної моделі є підтримка постійного тиску для безперервного потоку рідини до випарників і регулювання температури рідини та пари.

Поставлена задача вирішується тим, що в систему теплопередавального двофазного контуру, що містить з'єднані послідовно конденсаторопровід, конденсатор, паропровід та випарники зі встановленими усередині капілярними насосами, які оснащені термоелектричними мікроохолодильникам, а також резервуар, який приєднаний до конденсаторопроводу окремим трубопроводом, та живлячі канали капілярних насосів, які приєднані до конденсаторопроводу тепловими трубами, згідно з корисною моделлю в неї введені нагрівач, який знаходиться всередині резервуара і два датчика температури, які приєднані до конденсаторопроводу та паропроводу.

На кресленні приведена структурна схема теплопередавального двофазного контуру: резервуар 6, в якому знаходиться нагрівач 14, до резервуару приєднаний окремий трубопровід 7, який з'єднаний з конденсаторопроводом 5, який з'єднаний з тепловими трубами 10 і 11 і живлячими каналами капілярних насосів 12 і 13, кожна пара теплових труб і живлячих каналів капілярних насосів оснащена термоелектричними мікроохолодильниками 8,9, до капілярних насосів під'єднані випарники 1 і 2, які з'єднуються з паропроводом 4, а між паропроводом і конденсаторопроводом приєднаний конденсатор 3, до конденсатора 5 також під'єднаний датчик температури 16, а другий датчик температури 15 під'єднаний до паропроводу 4.

Система працює наступним чином. При підведенні тепла до випарників 1, 2, які додатково забезпечені термоелектричними мікроохолодильниками 8, 9 і при наявності температурного напору на капілярних насосах 12, 13, а також наявності температурного напору в додаткових теплових трубах випарників і конденсатором 3 має місце циркуляція теплоносія всередині двофазного контуру з капілярним прокачуванням. Теплоносієм випаровується із зовнішньої поверхні випарників і через паропровід 4 у вигляді потоку пара переноситься в конденсатор 3, де цей пар конденсується, а потім у вигляді охолодженої рідини повертається до випарника. Для нормальної роботи (підживлення) капілярних насосів рідина, яка знаходиться у резервуарі 6, через окремий трубопровід 7, входить в живлячі канали капілярних насосів, і повинна бути відповідно охолоджена, оскільки крізь стінки теплових труб 10, 11 в живлячі канали проникає тепло, яке треба компенсувати. Безперервний потік рідини забезпечується завдяки нагрівачу 14, який у резервуарі 6 забезпечує необхідний тиск парою. Для регулювання нагрівача 14 на конденсаторопроводі знаходиться датчик температури 16 рідини, а на паропроводі датчик температури 15 пари. Найбільш віддалене від з'єднання з конденсаторопроводом 5 місце живлячого каналу є найбільш уразливим з точки зору пароутворення і блокування підживлення, оскільки витрата рідини в цьому місці мінімальна, а її температура максимальна. Запобігти прогресивний зріст парових бульбашок дозволяє термоелектричні мікроохолодильники 8,9, установлені на випарнику. Через тепловий зв'язок термоелектричних мікроохолодильників з додатковими тепловими трубами 10,11 відводиться необхідне для підтримки працездатності капілярних насосів тепло. По всій довжині живильного каналу між стінкою і додатковою трубою рідина рухається в зазорі і охолоджується, не залежно від вимірювання витрат. При виникненні конструктивно-технологічних складнощів, пов'язаних із з'єднанням гарячого спаю термоелектричного мікроохолодильника і випарника, зазначений зв'язок може бути організований за допомогою теплової труби.

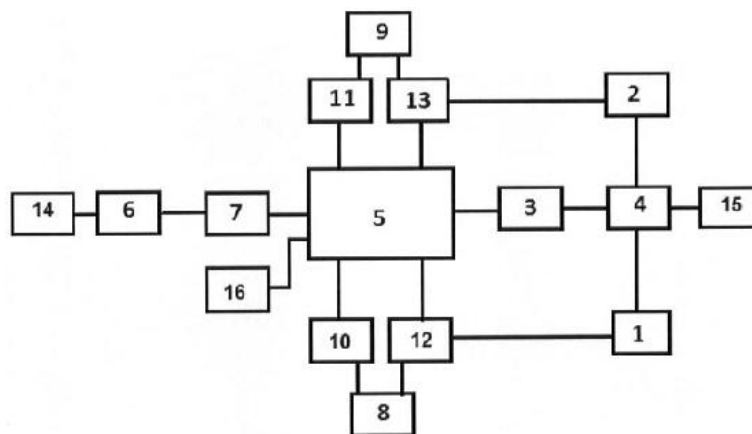
Таким чином використання корисної моделі дозволяє забезпечити підтримку постійного тиску для безперервного потоку рідини до випарників і регулювання температури рідини та пари.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Теплопередавальний двофазний контур, що містить з'єднані послідовно конденсатопровід, конденсатор, паропровід та випарники зі встановленими усередині капілярними насосами, які оснащені термоелектричними мікрохолодильникам, а також резервуар, який приєднаний до конденсатопроводу окремим трубопроводом, та живлячі канали капілярних насосів, які приєднані до конденсатопроводу тепловими трубами, який **відрізняється** тим, що в нього введені нагрівач, який знаходиться всередині резервуара і два датчика температури, які приєднані до конденсатопроводу та паропроводу.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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