



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115012** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

**A61J 1/05** (2006.01)**A61J 1/14** (2006.01)**H05B 3/00****B60P 3/20** (2006.01)**F25D 13/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

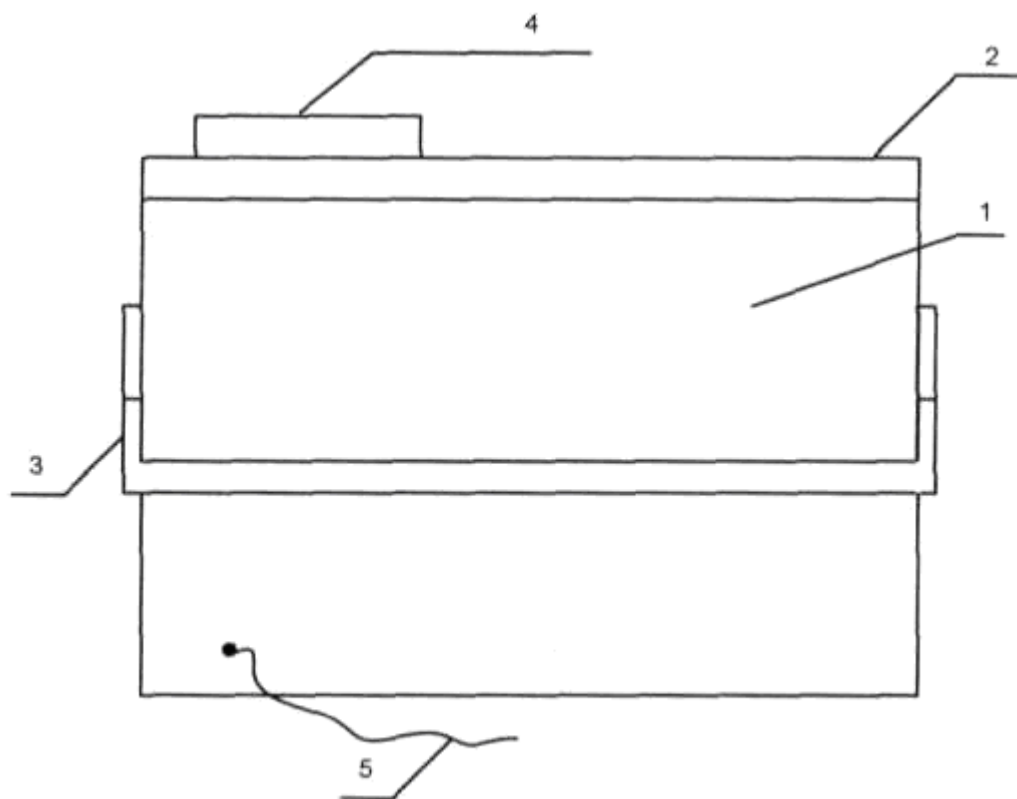
**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2016 11359</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Зауральський Ростислав Валентинович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>09.11.2016</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.03.2017</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>Зауральський Ростислав Валентинович,</b> вул. Генерала Іринєєва, 8/19, кв. 22, м. Кременчук, Полтавська обл., 39600 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.03.2017, Бюл.№ 6</b>	

**(54) МОБІЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗМОРОЖУВАННЯ СВІЖОЗАМОРОЖЕНОЇ ПЛАЗМИ****(57) Реферат:**

Мобільний пристрій для розморожування свіжозамороженої плазми складається із герметичного корпусу, в який заливається вода, що використовується як теплоносі, теплоелектронагрівача, датчика температури теплоносія, індикаційної системи температури нагріву теплоносія з'єднаних із системою управління для відключення пристрою при перевищенні температурних режимів. Як герметичний корпус використовується пластиковий термоборпус, оснащений ручкою для пересування, блок управління вбудований в кришку термоборпусу, теплоелектронагрівач вкритий ізоляційним матеріалом.

**UA 115012 U**



фиг. 1

Корисна модель належить до теплообмінної техніки, що використовується в медицині (медицині катастроф), військово-польовій трансфузіології, зокрема у відділеннях переливання крові, у хірургічних і реанімаційних відділеннях лікарень та клінік. Може бути використані у машинах швидкої медичної допомоги і техніці санітарної авіації, в мобільних госпіталях і стабілізаційних підрозділах.

Одним із найбільш поширених методів консервування компонентів крові людини є її фракціонування з наступним заморожуванням фракцій, перед використанням фракції розморожуються. На режими переходу з одного фазового стану в інший накладаються жорсткі обмеження. При заморожуванні і розморожуванні плазми крові людини тимчасова функція зміни її температури задається лінійною, крутизна її при розморожуванні повинна становити не менше  $+5\text{ }^{\circ}\text{C/хв}$ . У момент досягнення розморожувачами плазми температури  $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$  плазма крові (кріопреципітата) повинна бути стабілізована, допустиме відхилення температури плазми крові від  $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$  не повинне перевищувати  $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  протягом усього часу термостабілізації. Нагрівання плазми крові вище  $+37,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  веде до підвищення ймовірності згортання білка, тим самим, може загрожувати здоров'ю пацієнта, якщо ж температура плазми що переливається нижче ніж  $+36,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , пацієнт відчуває дискомфорт через почуття холоду. Клінічна трансфузіологія передбачає жорсткі температурні режими як для зберігання, так і розморожування свіжозамороженої плазми затверджені Наказом МОЗ України від 17.12.2013 № 1093 "Про затвердження Інструкції з виготовлення, використання та забезпечення якості компонентів крові" і встановлено, що свіжозаморожена плазма повинна зберігатися при температурі не вище  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  і розморожувати для переливання при температурі  $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Відомий розморожувач плазми РП 4-02-«БФА», який випускається у промисловості (Размораживатель плазмы РП 4-02-«БФА» [Електронний ресурс], режим доступу: [http://lab-snab.ru/razmorazhivatel plazmy\\_rp\\_4\\_02\\_bfa](http://lab-snab.ru/razmorazhivatel plazmy_rp_4_02_bfa)) призначений для швидкого відтаювання та підігріву свіжозамороженої плазми і замороженого кріопреципітату в чотирьох контейнерах або флаконах місткістю до 500 мл або восьми контейнерах до 250 л після зберігання в замороженому стані, безпосередньо перед трансфузією пацієнтові, а також для підігріву розчинів у контейнерах або флаконах. Розморожувач включає в себе: ванну з нержавіючої сталі, в яку заливається 20 л води, використовуваної як теплоносії для розморожування або підігріву; програмний регулятор температури; електронний таймер; блок сигналізації; датчик рівня води; теплоелектронагрівач; кран для зливу води.

Ознаки, які збігаються з корисною моделлю, що заявляється:

- забезпечує швидке відтаювання і підігрів свіжозамороженої плазми в контейнерах або флаконах після зберігання в замороженому стані, безпосередньо перед трансфузією пацієнта;
- використання теплоелектронагрівача;
- наявність ванни, в яку заливається вода, яка використовується як теплоносії для розморожування або підігріву;
- наявність датчика температури теплоносія і індикаційної системи.

Недоліки даного пристрою, які не дозволяють досягти заявленого технічного результату, полягає в тому, що:

- використовується ванна з нержавіючої сталі, що призводить до підвищення теплообміну;
- обсяг теплоносія становить 20 л, що призводить до збільшення часу нагрівання і енерговитрат;
- може використовуватися тільки в стаціонарних умовах, що не дає можливості швидкого приготування біологічного продукту в мобільних умовах, зокрема машинах швидкої медичної допомоги і техніці санітарної авіації, в мобільних госпіталях і стабілізаційних підрозділах;
- має великі розміри, а значить велику енерго- і ресурсоемність, і не призначений для мобільних станцій переливання крові.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є промислово випускний розморожувач плазми РП 2-01-«БФА» (Размораживатель плазмы РП 2-01-«БФА» [Електронний ресурс], режим доступу: [http://lab-snab.ru/razmorazhivatel plazmy\\_rp\\_2\\_01\\_bfa](http://lab-snab.ru/razmorazhivatel plazmy_rp_2_01_bfa)) призначений для швидкого відтаювання і підігріву свіжозамороженої плазми і замороженого кріопреципітату в двох контейнерах або флаконах місткістю до 500 мл або чотирьох контейнерах до 250 мл після зберігання в замороженому стані, безпосередньо перед трансфузією пацієнтові, а також для підігріву розчинів у контейнерах або флаконах. Прилад обладнаний звуковою та світловою індикацією, захистом від перегріву, датчиком рівня води. Розморожувач використовує технологію "Дбайливе відтаювання", яке виключає механічні дії на розморожуваний об'єкт. Розморожувач включає в себе: ванну з нержавіючої сталі, в яку заливається 10 л води, використовуваної як теплоносії для розморожування або підігріву; програмний регулятор температури;

- електронний таймер;
- блок сигналізації; датчик рівня води;
- теплоелектронагрівач; кран для зливу води.

Регулятор температури забезпечує: підтримку температури води на рівні +37 °С, керуючи теплоелектронагрівачем, в разі перевищення температури води більш ніж +38 °С, відключення теплоелектронагрівача з коротким звуковим і світловим оповіщенням, а також за допомогою резервної програми, що має установку на +41 °С, повне відключення всіх функціональних систем розморожувача з постійним (безперервним) звуковим і світловим оповіщенням обслуговуючого персоналу. Електронний датчик рівня води забезпечує відключення приладу при недостатньому рівні води, а також безперервне звукове та світлове оповіщення обслуговуючого персоналу.

Ознаки, які збігаються з корисною моделлю, що заявляється:

- забезпечує швидке відтаювання і підігрів свіжозамороженої плазми в контейнерах або флаконах після зберігання в замороженому стані, безпосередньо перед трансфузією пацієнта;

- використання теплоелектронагрівача;
- наявність ванни, в яку заливається вода, яка використовується як теплоносіє для розморожування або підігріву;

- включає регулятор температури теплоносія і індикаційну систему;

- система управління, для відключення пристрою при перевищенні температурних режимів.

Недоліки даного пристрою, які не дозволяють досягти заявленого технічного результату, полягає в тому, що:

- використовується ванна з нержавіючої сталі, що призводить до підвищення теплообміну;

- обсяг теплоносія становить 10 л, що призводить до збільшення часу нагрівання і енерговитрат;

- може використовуватися тільки в стаціонарних умовах, що не дає можливості швидкого приготування біологічного продукту в мобільних умовах, зокрема машинах швидкої медичної допомоги і техніці санітарної авіації, в мобільних госпіталях і стабілізаційних підрозділах;

- має великі розміри, а значить велику енерго- і ресурсоемність, і не призначений для мобільних станцій переливання крові.

Зазначений пристрій вибрано як прототип корисної моделі, що заявляється.

Задачею корисної моделі є розробка мобільного пристрою для розморожування свіжозамороженої плазми, який дозволить забезпечити допустимі температурні режими при швидкому приготуванні біологічного продукту в мобільних умовах.

Поставлена задача вирішується тим, що містить пластиковий термобокс (термокорпус), обладнаний ручкою для транспортування (перенесення) та кришкою, в яку вбудований блок управління з індикатором температури теплоносія. В термобоксі розміщений теплоелектронагрівач (електротен) з ізоляційним покриттям, який підтримує температуру +37 °С для розморожування плазми. Блок управління підтримує допустимі температурні режими роботи пристрою.

Така реалізація пристрою забезпечує швидке приготування свіжозамороженої плазми як в стаціонарних, так і в мобільних умовах, зокрема машинах швидкої медичної допомоги і техніці санітарної авіації, в мобільних госпіталях і стабілізаційних підрозділах, мобільних станцій переливання крові. Термокорпус має малі габарити, забезпечує підтримання постійного температурного режиму більш тривалий час, що значно зменшує енерго- і ресурсоемність пристрою. Ізоляційне покриття теплоелектронагрівача забезпечує електрозахист.

Корисна модель пояснюється графічним матеріалом, де на фіг. 1 представлений загальний вигляд пристрою - фронтальний вигляд, на фіг. 2 вигляд зверху, на яких прийняті позначення: 1 - пластиковий термокорпус (термобокс); 2 - кришка; 3 - ручка для транспортування; 4 - блок управління; 5 - шнур живлення; 6 - індикатор температури теплоносія.

На фіг. 3 представлений пристрій в розрізі, де прийняті позначення: 1 - термокорпус (термобокс); 2 - кришка; 7 - теплоносіє (вода); 8 - теплоелектронагрівач (електричний тен); 9 - захисна решітка; 10 - температурний датчик теплоносія.

Мобільний пристрій для розморожування свіжозамороженої плазми складається із (фіг. 1-2): пластикового термокорпусу (1) з одною камерою, кришки (2), в яку вбудовано блок управління (4), оснащений індикатором температури теплоносія (6). На корпусі розміщена ручка для транспортування (3) і шнур живлення (5) пристрою. Температурний датчик (10) (фіг. 3) встановлений всередині теплоносія (7) і з'єднаний з блоком управління.

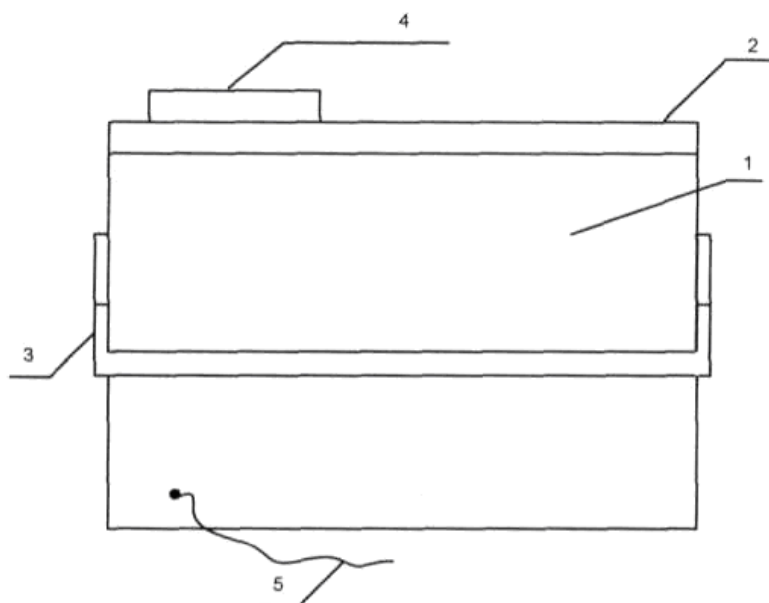
Теплоелектронагрівач (8) вкритий ізоляційним матеріалом, накритий захисною решіткою (9) і приєднаний до напруги 220V шнуром живлення.

Робота мобільного пристрою для розморожування свіжозамороженої плазми здійснюється наступним чином (фіг. 1-3).

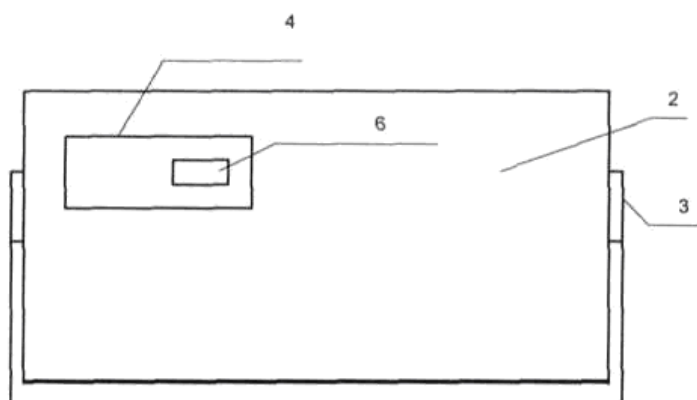
Пакети із свіжозамороженою плазмою укладають в термобокс (1) на захисну решітку (9), заливають необхідну кількість теплоносія (води) (7), закривають кришку (2). Пристрій підключають до мережі живлення 220V (5), при цьому на панелі управління (4), яка вбудована у кришку індикатор температури теплоносія (6) показує поточну температуру. При підключенні до мережі живлення відбуватися нагрівання електричного тенту (8) і відповідно теплоносія (7), що знаходиться в термобоксі (1). Температурний датчик теплоносія (10) з'єднаний з блоком управління (4). При досягненні заданої температури, визначеної температурним датчиком (10), контролер з блока управління (4) відключає пристрій. Завдяки термокорпусу температура в пристрої підтримується тривалий час постійною. При зниженні температури на 1 °C від заданої блок керування вмикає електричний тен і теплоносії підігрівається до заданої температури.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

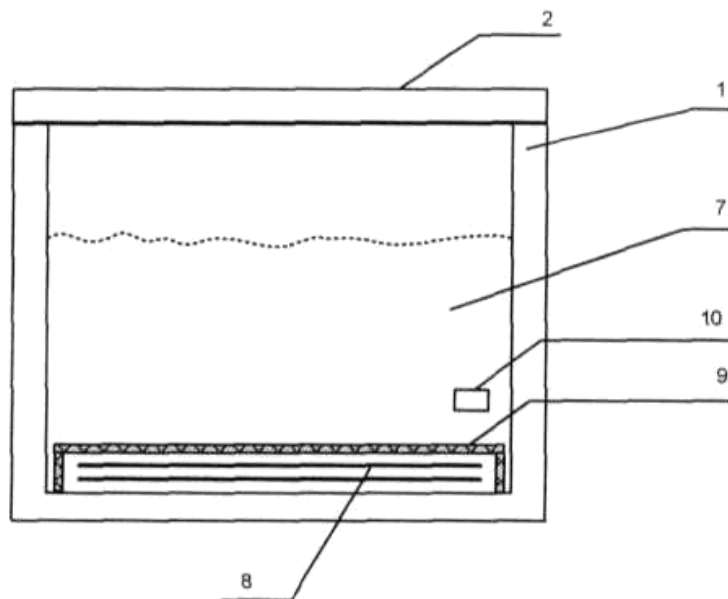
Мобільний пристрій для розморожування свіжозамороженої плазми, що складається із герметичного корпусу, в який заливається вода, що використовується як теплоносії, теплоелектронагрівача, датчика температури теплоносія, індикаційної системи температури нагріву теплоносія з'єднаних із системою управління для відключення пристрою при перевищенні температурних режимів, який **відрізняється** тим, що як герметичний корпус використовується пластиковий термокорпус, оснащений ручкою для пересування, блок управління вбудований в кришку термокорпусу, теплоелектронагрівач вкритий ізоляційним матеріалом.



фиг. 1



фиг. 2



фiг. 3

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

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

---

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