



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29764 (13) A

(51) 6 G09B23/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ІМІТАЦІЇ ПОТОВИДІЛЕННЯ

(21) 97062594

(22) 03.06.1997

(24) 15.11.2000

(33) UA

(46) 15.11.2000, Бюл. № 6, 2000 р.

(72) Смердов Андрій Андрійович, Павлиш Володимир Андрійович, Дронюк Мирослав Іванович, Смердова Тетяна Андріївна

(73) ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

(57) Пристрій для імітації потовиділення, що містить систему нагріву та підтримання заданої температури рідини, імітатор шкіри в вигляді пористого матеріалу, систему подачі рідини та датчики температури, з'єднані з індикатором, який **відрізняється** тим, що система нагріву та підтримання заданої температури рідини виконана в вигляді

термостату, в центральній частині кришки якого виконаний отвір, під яким жорстко закріплена камера нагріву рідини з патрубком, що має вивід на зовнішню поверхню термостату, причому зовнішньою поверхнею камери нагріву рідини є імітатор шкіри, виконаний в вигляді плоско-паралельної пластини, що перекриває згаданий отвір, система подачі рідини виконана в вигляді шприца і трубопровода, один кінець якого герметично під'єднаний до патрубка камери нагріву рідини, а другий - до шприца, датчики температури розташовані на зовнішній та внутрішній поверхнях імітатора шкіри та на внутрішній поверхні стінки камери нагріву рідини, при цьому термостат встановлений на трьох опорах, принаймні дві з яких є регульованими по висоті, а біля імітатора шкіри встановлений водяний рівень.

Винахід відноситься до галузі моделювання живих організмів і може бути використаний в біологічних і медичних дослідженнях живих організмів.

Відомий пристрій для імітації потовиділення, що містить систему нагріву та підтримання заданої температури рідини, імітатор шкіри у вигляді пористого матеріалу, систему подачі рідини та датчики температури, з'єднані з індикатором (Б. Гивони, Г. Белдинг. Эффективность охлаждения при испарении пота // Биометеорология: избранные труды II Международного биоклиматологического конгресса (Лондон, 1960). - Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1960. - С. 198).

У відомому пристрої система нагріву та підтримання заданої температури рідини виконана у вигляді наповненого повітрям мідного циліндру, дно і верх якого закриті теплоізолюючими дерев'яними корками. Всередині циліндра розміщений моторчик з вентилятором для рівномірного розмішування повітря. Мідні стінки циліндру нагріваються теплом, виробленим працюючим моторчиком. Імітатором шкіри є намотаний ззовні щільними шарами на поверхню циліндра шар медичного бинта, який легко просочується водою. Довкола на бинт намотані поліетиленові трубки, перфоровані зі сторони циліндра. Вода з трубки подається насосом, а розхід регулюється зміною оборотів мотора. Температура поверхні вимірюється термо-

парами, розміщеними в шарі бинта. Температура зовнішнього повітря, а також всередині циліндра вимірюється окремими термопарами. Контроль витрати рідини здійснюється шляхом зважування пристрою.

Проте у відомому пристрої швидкість потовиділення з імітатора шкіри залежить в значній мірі від параметрів зовнішнього середовища, наприклад, температури повітря, швидкості обдування, і не може ефективно регулюватися імітатором при стабільних зовнішніх умовах. Таким чином, пристрій не дозволяє імітувати та досліджувати екстремальні фізіологічні стани. Крім цього, він забезпечує тільки плавний процес потовиділення, в той час як відомо, що фізіологічний процес потовиділення має імпульсний характер.

Відомий пристрій не можна використовувати разом з існуючими пристроями для відбору поту, оскільки при цьому буде змінюватися локальна швидкість потовиділення через зміну теплового балансу між імітатором шкіри і зовнішнім середовищем. А при надлишку рідини в імітаторі шкіри вона буде стікати з нього, що зменшує точність параметрів досліджуваних процесів.

В основу винаходу поставлено задачу створення такого пристрою для імітації потовиділення, в якому нове виконання системи нагріву та підтримання заданої температури рідини та системи подачі рідини дозволить імітувати процес потови-

(19) UA (11) 29764 (13) A

ділення як в неперервному, так і в імпульсному режимах і керувати його швидкістю незалежно від зовнішніх факторів, а нове виконання імітатора шкіри забезпечить рівномірність потовиділення на його поверхні незалежно від локальних порушень теплового балансу, що дозволить максимально наблизити процес потовиділення до реального.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для імітації потовиділення, що містить систему нагріву та підтримання заданої температури рідини, імітатор шкіри у вигляді пористого матеріалу, систему подачі рідини та датчики температури, з'єднані з індикатором, згідно з винаходом, система нагріву та підтримання заданої температури рідини виконана у вигляді термостату, в центральній частині кришки якого виконаний отвір, під яким жорстко закріплена камера нагріву рідини з патрубком, що має вивід на зовнішню поверхню термостату, причому зовнішньою поверхнею камери нагріву рідини є імітатор шкіри, виконаний у вигляді плоско-паралельної пластини, що перекриває згаданий отвір, система подачі рідини виконана у вигляді шприца і трубопроводу, один кінець якого герметично приєднаний до патрубка камери нагріву рідини, а другий - до шприца, датчики температури розташовані на зовнішній та внутрішній поверхнях імітатора шкіри та на внутрішній поверхні стінки камери нагріву рідини, при цьому термостат встановлений на трьох опорах, принаймні дві з яких є регульованими за висотою, а біля імітатора шкіри встановлений водяний рівень.

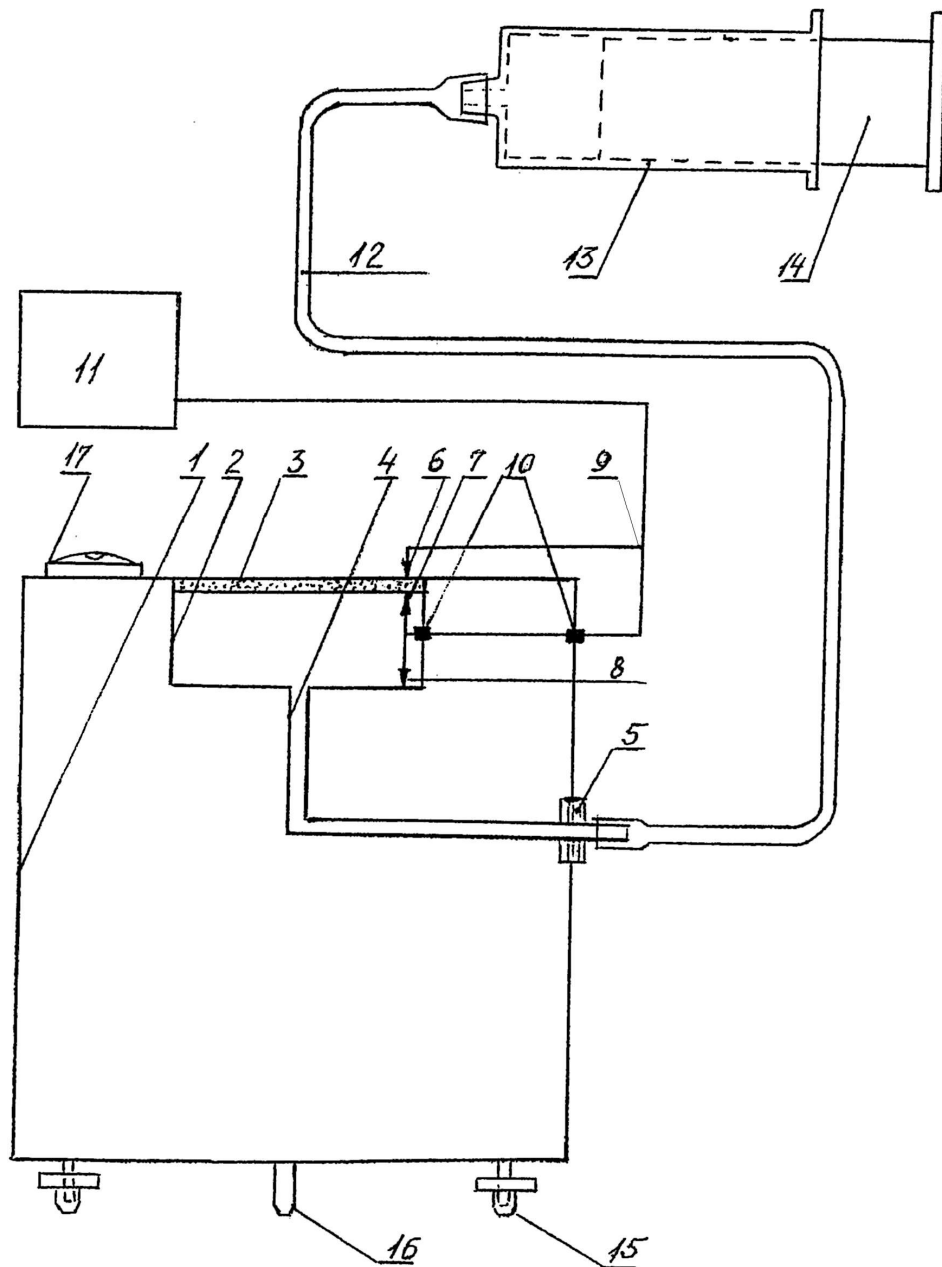
Використання плоско-паралельної пластини з пористого матеріалу, що є зовнішньою поверхнею камери нагріву, герметично сполученої за допомогою патрубка через трубопровід зі шприцом, дозволяє керувати швидкістю процесу потовиділення, незалежно від зовнішньої температури, за допомогою швидкості переміщення штока шприца, бо при умові, що рідина не накопичується на зовнішній поверхні, основною рушійною силою, яка визначає швидкість потовиділення, буде різниця тисків в камері нагріву рідини та на поверхні імітатора шкіри, а не різниця температур імітатора шкіри і зовнішнього середовища. Розміщення камери нагріву в центральній частині кришки термостату створює передумови для рівномірного обігріву стінок камери всередині термостату.

Застосування для імітації шкіри плоско-паралельної пластини з пористого матеріалу, через яку проштовхується рідина, забезпечує рівномірність потовиділення по всій поверхні пластини незалежно від локального порушення теплового балансу. Встановлення термостату на опорах, дві з яких є регульованими за висотою, та використання водяного рівня забезпечують горизонтальне розміщення пристрою, що обумовлює одночасне змочування рідиною її нижньої поверхні та запобігає стіканню поту з пластини.

Винахід пояснюється кресленням (фіг.), на якому зображено схему пристрою для імітації потовиділення.

Пристрій для імітації потовиділення включає термостат 1, в центральній частині кришки якого виконаний отвір, під яким жорстко закріплена камера 2 нагріву рідини. Зовнішня поверхня камери 2 нагріву рідини виготовлена у вигляді плоско-паралельної пластини з пористого матеріалу, перекриває згаданий отвір і виконує роль імітатора шкіри. Як імітатор шкіри 3 може бути використаний, наприклад, дрібнозернистий скляний фільтр. Камера 2 нагріву рідини через патрубок 4 і герметичну втулку 5 має вивід на зовнішню поверхню термостата 1. Точкові малоінерційні датчики температури 6-8 розміщені, відповідно, на зовнішній та внутрішній поверхнях імітатора шкіри 3 та на внутрішній поверхні стінки камери 2 нагріву рідини. Датчики температури 7-8 за допомогою кабелів 9 введені всередину камери 2 нагріву рідини через герметичні втулки 10 і разом з датчиком 6 з'єднані з індикатором 11. Зовнішній вивід патрубка 4 камери нагріву 2 через трубопровід 12 герметично сполучений з медичним шприцом 13, що має шток 14. Термостат 1 встановлений на двох регульованих за висотою опорах 15 і одній нерегульованій 16. Для контролю горизонтального положення імітатора шкіри 3 біля нього встановлений водяний рівень 17.

Пристрій для імітації потовиділення працює таким чином. Термостат 1 за допомогою регульованих опор 15 при візуальному спостереженні за водяним рівнем 17 встановлюється так, щоб забезпечити горизонтальне положення імітатора шкіри 3. Включається система нагріву і стабілізації температури термостата 1 на задану величину. Камера нагріву 2 наповнюється рідиною, що імітує піт і герметично з'єднується з одним кінцем трубопроводу 12, в той час як другий кінець трубопроводу 12 герметично з'єднаний з патрубком 4. Після цього за допомогою штока 14 шприца 13 рідина подається в камеру 2 нагріву так, щоб в шприці 13, шлангу 12 і патрубку 4 не залишалося повітря. Процес проводиться до того часу, доки поверхня рідини не досягне внутрішньої поверхні імітатора шкіри 3, що фіксується датчиком 7, який встановлений на внутрішній поверхні імітатора шкіри 3 і спостерігається на індикаторі 11. Після цього шприц 13 зі штоком 14 з'єднується зі стандартною системою регульованої подачі рідких медичних препаратів через шприци. Після нагріву рідини в камері 2 до заданої в термостаті 1 температури, що спостерігається за допомогою датчиків 7-8, на індикаторі 11 в рух приводиться система подачі рідини за допомогою штока 14 в необхідному режимі та відповідних межах. Процес потовиділення фіксується на зовнішній стороні імітатора шкіри 3 датчиком температури 6, а також іншими пристроями, які можуть бути розміщені над зовнішньою поверхнею імітатора шкіри 3.



Фіг.

ДП 'Український інститут промислової власності' (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 35 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22