



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 106909

(13) C2

(51) МПК

G05D 23/19 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2012 11911	(72) Винахідник(и):	Олівотті Серджіо (ІТ), Бертолотті Умберто (ІТ)
(22) Дата подання заявки:	23.12.2010	(73) Власник(и):	I.B.A.P. С.П.А., Via IV Novembre, 181, I-25080 Prevalle (Brescia), Italy (IT)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	27.10.2014	(74) Представник:	Тузюк Галина Олександрівна, реєстр. №394
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	MI2010A000433	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	GB 2462143 A; 03.02.2010 WO 03027790 A1; 03.04.2003 DE 4134865 A1; 29.04.1993
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	17.03.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	ІТ		
(41) Публікація відомостей про заявку:	26.11.2012, Бюл.№ 22		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.10.2014, Бюл.№ 20		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/IB2010/056047, 23.12.2010		

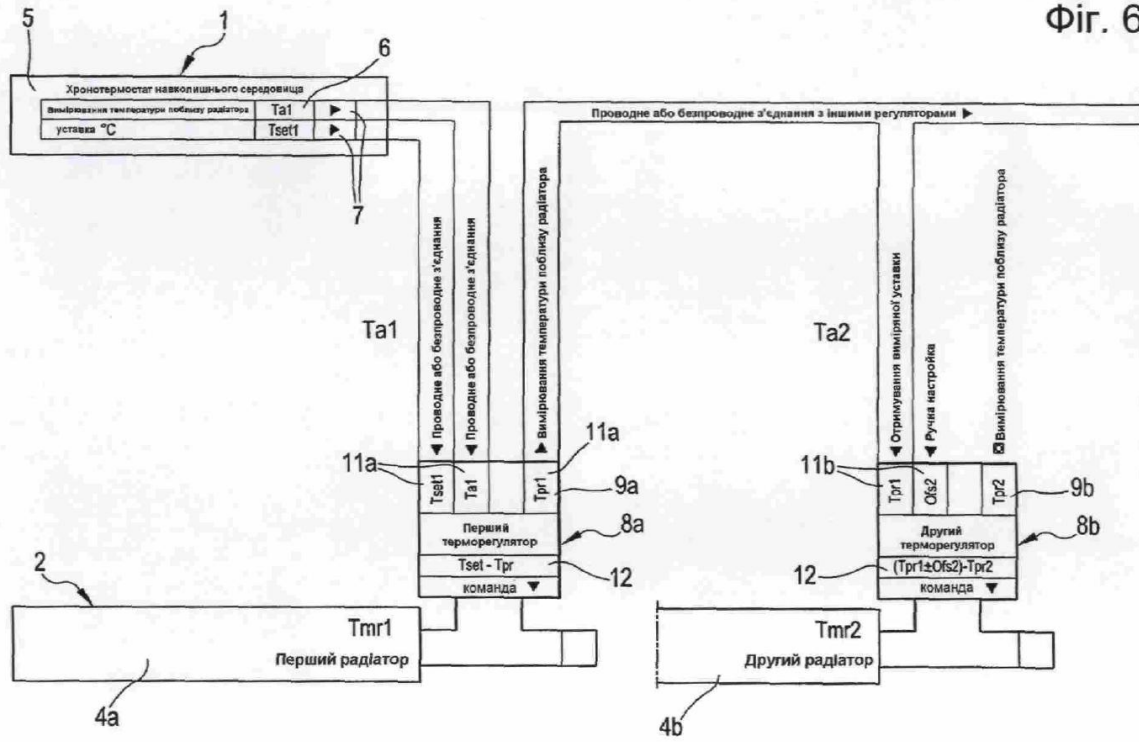
(54) СПОСІБ І ПРИСТРІЙ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ В ГРУПІ КІМНАТ БУДІВЛІ

(57) Реферат:

Спосіб регулювання температури в групі кімнат (3) будівлі, що містить наступні етапи: вимірюють значення (Ta1) першої температури навколишнього середовища в першій кімнаті (3a), використовуючи термостат (5), призначений для управління функціонуванням першого теплорегулятора (8a), встановленого на першому радіаторі (4a), розміщеному в першій кімнаті (3a), в залежності від виміряного значення (Ta1) першої температури навколишнього середовища і першого заданого значення (Tset1) необхідної температури в першій кімнаті (3a); вимірюють першу температуру навколо радіатора (Trp1) в першій кімнаті (3a) за допомогою першого датчика (9a), встановленого поблизу першого радіатора (4a); вимірюють значення (Trp2) другої температури навколо радіатора навколишнього середовища в другій кімнаті (3b) за допомогою другого датчика (9b), встановленого поблизу другого радіатора (4b); зіставляють виміряне значення другої температури навколо радіатора (Trp2) з другим заданим значенням (Ofs2) для другого теплорегулятора (8b) і щонайменше з виміряним значенням (Trp1) першої температури навколо радіатора з метою отримання другого керуючого значення для другого радіатора (4b); управляють функціонуванням другого теплорегулятора (8b), встановленого на другому радіаторі (4b), в залежності від отриманого другого керуючого значення.

UA 106909 C2

Фіг. 6



Заявлений винахід відноситься до способу і пристрою регулювання температури в групі кімнат будівлі.

Зокрема, винахід доцільно використовувати для регулювання температури в кімнатах житлових або комерційних будівель, обладнаних радіаторними опалювальними елементами, при цьому винахід буде забезпечувати перевагу і в установках іншого типу.

Рівень техніки

З рівня техніки відомі різні типи опалювальних установок для житлових або комерційних будівель, у тому числі, наприклад, вертикально висхідні установки, що містять зазвичай один або більше радіаторних елементів або радіаторів у кожній кімнаті. У цьому випадку щонайменше в одній кімнаті кожної квартири або житлової одиниці зазвичай розміщений термостат, який містить датчик для вимірювання температури навколишнього середовища і який можна налаштувати, як правило вручну, на задавання необхідної температури навколишнього середовища. Термостат управляє функціонуванням опалювальної установки, визначаючи кількість тепла, що подається бойлером до опалювальних елементів по трубах гарячої води з метою доведення фактичної температури кімнати до температури, заданої термостатом.

Відомо також застосування хронотермостатів, що дозволяють програмувати температуру в квартирі за часом і керуючих функціонуванням опалювальної установки згідно із зазначеним програмуванням. Відомий також застосовуваний для радіаторів теплорегулюючий елемент, що дозволяє задавати і встановлювати необхідну температуру для кожного конкретного радіатора і, отже, для кімнати, в якій знаходиться відповідний радіатор, що відрізняється від температури, заданої термостатом для всієї квартири.

Теплорегулюючі елементи можуть бути термостатичними головками, що містять термостат, що впливає на зворотний клапан плинного середовища, що протікає в опалювальній установці, з метою регулювання кількості плинного середовища, яке може входити в радіатор, і, отже, зміни температури радіатора і кількості тепла, що подається в кімнату, де встановлений радіатор. У загальному випадку кожна термостатична головка дозволяє вручну виконувати регулювання початкового налаштування, зазвичай відображеної простим вказівним маркуванням, за рахунок чого температуру в конкретній кімнаті можна орієнтовно змінювати щодо температури, яка задана для всієї квартири за допомогою термостата або хронотермостату.

Другий тип відомого теплорегулюючого елементу є моторизовані приводи, що містять невеликий електромотор, що впливає на зворотний клапан. Електромотор може живитися від батареї або електромережі і управлятися за допомогою встановленого в приводі датчика, що вимірює температуру в кімнаті і посилає відповідну команду на відкриваючі або закриваючі рухи мотору і, отже, зворотного клапану.

У таких приводах також передбачено регулювання початкового налаштування, яке теж може здійснюватись вручну або ж дистанційно безпосередньо за допомогою термостату або хронотермостату.

На думку заявника, опалювальним установкам відомого типу, що описані вище, притаманні деякі недоліки. При цьому слід зазначити, що датчики, які розміщені в приводах, встановлених на радіаторах, неминуче вимірюють температуру в безпосередній близькості до радіатора, яку можна назвати температурою навколо радіатора. Така температура навколо радіатора відповідає не фактичній температурі в кімнаті, де встановлений радіатор, а скоріше проміжній температурі між температурою кімнати і поточною температурою радіатора, в якому, як відомо, протікає вода високої температури (наприклад, від 30° до 90° C).

Крім того, температура радіатора змінюється за часом і схильна відносним коливанням, змінюючись від температури близької до кімнатної при перекритому радіаторі до значно більш високої температури, коли в радіаторі тече вода, що подається опалювальною установкою. Крім того, температура нагріваючої води також не завжди має однакове значення і схильна до значних коливань, наприклад від приблизно 30° до приблизно 90 °C в залежності від установок бойлера і термостата, а також інших факторів.

Наявність зазначених вище факторів призводить до того, що функціонування теплорегуляторів, як у випадку термостатичних головок, так і в разі моторизованих приводів, є дуже приблизними, і при деяких обставинах дуже неточним. Результатом є неточне регулювання температури в кімнатах кожного житлового приміщення, де відсутній термостат. Термостат забезпечений датчиком, який може вимірювати фактичну температуру в кімнаті, де він знаходиться, і, отже, коректно і точно управляти функціонуванням установки щонайменше у відношенні кімнати, де встановлений сам термостат.

Якщо узагальнити, то вищезазначена проблема виникає при використанні теплорегуляторів в інших кімнатах для кімнати, в якій розташований термостат, оскільки подальша настройка теплорегуляторів неминуче є неточною та залежною від некерованих чинників, оскільки відповідний керуючий датчик вимірює температуру поблизу радіатора, яка, отже, в значній мірі залежить від температури самого радіатора. В результаті при низькій температурі радіатора теплорегулятор прагне надмірно підвищити температуру шляхом повного відкриття відповідного зворотного клапана, в той час як при значному нагріванні радіатора теплорегулятор прагне надмірно понизити температуру шляхом закриття зворотного клапана.

Наслідком такої дії є різні недоліки, наприклад неточне регулювання температури у відповідній кімнаті, почергове функціонування теплорегулятора, яке може викликати його передчасний знос, а також втрати енергії в результаті неоптимального використання пристрою.

Основним завданням заявленого винаходу є усунення щонайменше одного з недоліків відомого рівня техніки.

Одним із завдань заявленого винаходу є створення способу та пристрою для регулювання температури в групі кімнат будівлі, які б забезпечували можливість оперативного, точного і/або швидкого регулювання температури у всіх кімнатах житлової одиниці.

Інше завдання заявленого винаходу полягає у створенні способу і пристрою для регулювання температури в групі кімнат будівлі, які б надавали користувачам високий рівень комфорту, обумовлений забезпеченням необхідної температури для кожної кімнати будинку. Ще одним завданням заявленого винаходу є створення способу та установки для регулювання температури в групі кімнат будівлі, які б дозволили оптимізувати енергоспоживання опалювальної установки.

Іншим завданням заявленого винаходу є створення способу та установки для регулювання температури в групі кімнат будівлі, які б забезпечували довгий термін служби і запобігали виходу з ладу компонентів опалювальної установки.

Ще одним завданням заявленого винаходу є створення способу та установки для регулювання температури в групі кімнат будівлі, які б були гнучкими і адаптуються до потреб різних користувачів.

Іншим завданням заявленого винаходу є створення способу та установки для регулювання температури в групі кімнат будівлі, які б були простими і економічними в здійсненні.

Зазначені та інші завдання по суті вирішені за рахунок докладно описаних нижче способу і пристрою для регулювання температури в групі кімнат будівлі, які характеризуються ознаками, розкритими, окремо або в комбінації, в одному або в декількох пунктах формули винаходу.

Винахід відноситься також до пристрою згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому обчислюють друге управляюче значення шляхом зіставлення обмірюваного значення другої температури навколо радіатора з другим заданим значенням для другого теплорегулятора, з виміряним значенням першої температури навколо радіатора, а також із заданим значенням часу, заданим хронотермостатом.

Винахід відноситься також до пристрою згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, додатково містить щонайменше обчислювальний пристрій, виконаний з можливістю зіставлення щонайменше виміряного значення першої температури навколо радіатора з першою температурою навколишнього середовища з метою отримання коригуючого значення.

Винахід відноситься також до пристрою згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому термостат або хронотермостат містить обчислювальний пристрій і в якому центральний передавач даних виконаний з можливістю прийому виміряного значення першої температури навколо радіатора від першого датчика першого теплорегулятора і подальшої передачі коригуючого значення щонайменше на другий теплорегулятор або на групу теплорегуляторів.

Винахід відноситься також до пристрою, в якому термостат або хронотермостат виконаний з можливістю обчислення різниці виміряного значення першої температури навколишнього середовища і виміряного значення першої температури навколо радіатора з метою отримання коригуючого значення.

Винахід відноситься також до пристрою згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому другий теплорегулятор і/або кожен з групи теплорегуляторів містить один із зазначених обчислювальних пристроїв для зіставлення щонайменше зазначених значень температури і обчислення керуючих значень.

Винахід відноситься також до пристрою згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому кожен з теплорегуляторів має ручне регулювання, що дозволяє задати відповідне налаштування.

Винахід відноситься також до пристрою згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому теплорегулятор або група теплорегуляторів виконані з можливістю коригування виміряного значення другої температури навколо радіатора або групи виміряних значень температури навколо радіатора з метою оцінки виміряного значення другої температури навколишнього середовища в другій кімнаті або групи результатів вимірювання температури навколишнього середовища у відповідній групі кімнат будівлі.

Винахід відноситься також до пристрою згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому кожен теплорегулятор містить моторизований елемент, призначений для приведення в дію відповідного зворотного клапану для нагрівачого плинного середовища, що циркулює у відповідному радіаторі.

Винахід відноситься також до пристрою згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому передавачі даних відносяться до безпроводного або проводного типу.

Винахід відноситься також до пристрою згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому датчик навколишнього середовища встановлений окремо від термостату або хронотермостату і має з ним функціональне з'єднання.

Винахід відноситься також до пристрою згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому кожен передавач даних забезпечений власним унікальним ідентифікаційним кодом.

Винахід відноситься також до пристрою згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому хронотермостат забезпечений пам'яттю для зберігання тимчасової програми температури і виконаний з можливістю передачі даних, що відносяться до тимчасової програми та/або до налаштування часу для теплорегуляторів.

Винахід відноситься також до пристрою регулювання температури в групі кімнат у будинку, що містить опалювальну установку з групою радіаторів, розміщених у відповідних кімнатах, і до пристрою для регулювання температури в групі кімнат за будь-яким з пунктів формули винаходу, що відносяться до пристрою.

Винахід відноситься також до способу згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому перше задане значення температури задають за допомогою термостату або хронотермостату, задіяного для управління функціонуванням щонайменше першого теплорегулятора.

Винахід відноситься також до способу згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому друге задане значення задають шляхом ручного регулювання другого теплорегулятора або шляхом автоматичного регулювання другого теплорегулятора, що задається і керується хронотермостатом.

Винахід відноситься також до способу згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому друге керуюче значення обчислюють за допомогою вирахування виміряного значення другої температури навколо радіатора з виміряного значення першої температури навколо радіатора і додавання другого заданого значення і/або заданого часового значення, заданого хронотермостатом.

Винахід відноситься також до способу згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, додатково містить етап, на якому виміряне значення першої температури навколо радіатору зіставляють з виміряним значенням першої температури навколишнього середовища з метою отримання коригуючого значення, і етап, на якому одержане коригуюче значення передають щонайменше на другий теплорегулятор або на групу теплорегуляторів.

Винахід, крім того, відноситься до способу згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому коригуюче значення одержують шляхом визначення різниці між виміряним значенням першої температури навколишнього середовища та виміряним значенням першої температури навколо радіатору, або в якому коригуюче значення є керуючим параметром, пов'язаним з різницею між виміряним значенням першої температури навколишнього середовища та виміряним значенням першої температури навколо радіатору.

Винахід, крім того, відноситься до способу згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, додатково містить етап, на якому виміряне значення другої температури навколо радіатору або групи виміряних значень температури навколо радіатору коригують, використовуючи коригуюче значення, з метою оцінки виміряного значення другої температури навколишнього середовища в другій кімнаті або групи виміряних значень температури навколишнього середовища у відповідній групі кімнат будівлі.

Винахід, крім того, відноситься до способу згідно з одним або декількома пунктами формули винаходу, в якому етапи вимірювання першої температури навколишнього середовища в першій кімнаті за допомогою датчика навколишнього середовища і зіставлення виміряного значення першої температури навколо радіатору з температурою навколишнього середовища з

метою отримання коригуючого значення, виконують з використанням обчислювального пристрою, інтегрованого в термостат або в хронотермостат.

Нижче приведений докладний опис деяких приблизних та переважних варіантів здійснення способу, що не є обмежувальними, а також пристрою регулювання температури в групі кімнат будівлі. Опис наведений з посиланнями на креслення, на яких:

фіг. 1 - схематичний вигляд зверху житлової одиниці, що є частиною будівлі, в якій встановлені опалювальна установка і пристрій регулювання температури;

фіг. 2 - вид у розрізі стіни кімнати житлової одиниці з фіг. 1, що ілюструє радіатор, який є частиною опалювальної установки і забезпечений теплорегулятором;

фіг. 3 - вигляд спереду фрагменту радіатора установки з фіг. 1, на якому встановлений теплорегулятор;

фіг. 4 - схематичне зображення відомого теплорегулятора і його функціонування;

фіг. 5 - графік, що схематично відображає зміну деяких температур в кімнаті, в якій встановлено теплорегулятор з фіг. 4;

фіг. 6 - схематичне зображення пристрою регулювання температури в групі кімнат будівлі і його функціонування згідно з одним із варіантів здійснення винаходу;

фіг. 7 - той же вигляд, що і фіг. 6, але що відноситься до другого варіанту здійснення винаходу.

На кресленнях проілюстрований лише один із прикладів опалювальної установки 2, при цьому винахід застосовано також і в опалювальних системах, відмінних від системи, що показана на кресленнях.

На супровідних кресленнях номер позиції 1 ставиться до всього заявленому пристрою регулювання температури в групі приміщень або кімнат будівлі або житлової одиниці 10.

Крім того, винахід відноситься до установки, яка регулює температуру в групі приміщень або кімнат 3 будівлі 10, що містить опалювальну установку 2 з групою радіаторів 4, розміщених у відповідних кімнатах 3, і пристрій 1 регулювання температури, згідно ознакам, що розкриваються нижче.

Пристрій 1 регулювання температури в групі приміщень або кімнат 3 будівлі містить термостат або хронотермостат 5, забезпечений щонайменше датчиком 6 температури навколишнього середовища, призначеним для вимірювання першого значення T_{a1} температури навколишнього середовища в першій кімнаті 3а, і щонайменше центральним передавачем 7 даних. Як варіант, датчик 6 температури навколишнього середовища встановлений окремо від термостату або хронотермостату 5 і функціонально з'єднаний з ним.

Пристрій 1 регулювання містить також щонайменше перший теплорегулятор 8а, встановлений на першому радіаторі 4а, що відноситься до опалювальної установки 2 і розміщеному в першій кімнаті 3а. Перший теплорегулятор 8а призначений для регулювання функціонування першого радіатора 4а по командах, одержуваним від термостата або хронотермостату 5 шляхом безпроводного або проводного з'єднання, реалізованого за допомогою групи передавачів, і може містити, наприклад, привід з електродвигуном, призначений для переміщення зворотного клапану плинного середовища, що протікає в опалювальній установці 2 в напрямку першого радіатора 4а (зазначені компоненти на кресленнях не показані, оскільки відносяться до відомого типу).

Перший теплорегулятор 8а містить щонайменше перший датчик 9а, призначений для вимірювання першої температури навколо радіатору T_{pr1} на першому радіаторі 4а і перший периферійний передавач 11а даних, виконаний з можливістю щонайменше передачі виміряного значення першої температури навколо радіатору T_{pr1} .

Перший периферійний передавач 11а даних здійснює прийом і трансляцію необхідної інформації на термостат або хронотермостат 5 і в зворотному напрямку, а також, як докладно пояснюється нижче, виміряного значення першої температури навколо радіатору T_{pr1} , передача якого можлива на термостат або хронотермостат 5 або інші теплорегулятори 8, що використовуються на інших радіаторах 4 в різних кімнатах 3 будівлі 10.

Як проілюстровано на фіг. 6, команди, відправлені термостатом або хронотермостатом 5 на перший теплорегулятор 8а за допомогою центрального передавача 7 даних, містять щонайменше перше виміряне значення T_{a1} температури навколишнього середовища і перше задане значення T_{set1} першого теплорегулятора 8а. Як варіант, команди можуть містити значення різниці між першими вимірними значеннями T_{a1} температури навколишнього середовища і першим заданим значенням T_{set1} або керуючий сигнал, співставлений або деяким чином пропорційний першому вимірному значенню T_{a1} температури навколишнього середовища і першому заданому значенню T_{set1} .

Крім того, пристрій регулювання містить щонайменше другий теплорегулятор 8b, встановлений на другому радіаторі 4b відповідної опалювальної установки 2, функціонально сполученим з першим радіатором 4a і розташованим у другій кімнаті 3b будівлі. Другий теплорегулятор 8b містить щонайменше другий датчик 9b, призначений для вимірювань другої температури навколо радіатору Trp2 на другому радіаторі 4b, і другий периферійний передавач 11b даних, виконаний з можливістю прийому щонайменше виміряного значення першої температури навколо радіатора Trp1. Другий теплорегулятор 8b виконаний з можливістю регулювання функціонування другого радіатора 4b в залежності від виміряного значення другої температури навколо радіатору Trp2 при другому заданому значенні або зміщенні Ofs2 для другого теплорегулятора 8b і від виміряного значення першої температури навколо радіатору Trp1. Кожен теплорегулятор 8 може містити, наприклад, обчислювальний пристрій 12, призначений для зіставлення зазначених значень і надання керуючого значення для теплорегулятора 8.

Як показано на фіг. 1, пристрій 1 регулювання містить також групу теплорегуляторів 8, встановлених на відповідній групі радіаторів 4 опалювальної установки 2, функціонально з'єднаних з першим радіатором 4a і розміщених у відповідних кімнатах 3 будівлі. Оскільки кожен теплорегулятор 8 аналогічний згаданому вище другому теплорегулятору 8b, він містить відповідний датчик 9 для вимірювання відповідної температури навколо радіатору Trg на відповідному радіаторі у відповідній кімнаті, а також відповідний периферійний передавач 11 даних для прийому щонайменше виміряного значення першої температури навколо радіатору Trp1. При цьому кожен теплорегулятор виконаний з можливістю регулювання функціонування відповідного радіатора в залежності від відповідної температури навколо радіатору Trg при відповідному заданому значенні Ofs для відповідного теплорегулятора 8 і виміряного значення першої температури навколо радіатору Trp1.

У першому варіанті здійснення винаходу з фіг. 6 кожен з теплорегуляторів 8 може мати ручне регулювання, що дозволяє задавати відповідне значення або зсув Ofs (аналогічно рішенню з фіг. 4, відомому з рівня техніки).

У другому варіанті, зображеному на фіг. 7, хронотермостат виконаний з можливістю задавати щонайменше задані значення або зсув Ofs кожного теплорегулятора 8, причому центральний передавач 7 даних виконаний з можливістю передачі заданих значень Ofs на кожен теплорегулятор 8. При цьому, як показано на фіг. 7, хронотермостат може також, наприклад, задавати щонайменше задане значення OfsH часу, що змінюється в часі відповідно з тимчасовим програмуванням хронотермостату, причому в цьому випадку центральний передавач 7 даних виконаний з можливістю передачі щонайменше заданого значення OfsH часу на кожен теплорегулятор 8. У цьому випадку друге керуюче значення обчислюють шляхом зіставлення обмірюваного значення другої температури навколо радіатору Trp2 з другим заданим значенням Ofs2 для другого теплорегулятора 8b, з виміряним значенням першої температури навколо радіатору Trp1, а також із заданим значенням OfsH часу, заданим хронотермостатом.

Пристрій регулювання містить також щонайменше обчислювальний пристрій 12, виконаний з можливістю зіставлення щонайменше виміряного значення першої температури навколо радіатору Trp1 з першим виміряним значенням Ta1 температури навколишнього середовища з метою отримання коригуючого значення Vc. Наприклад, можна використовувати обчислювальний пристрій 12 термостата або хронотермостат 5, що виконані з можливістю визначення різниці першого виміряного значення Ta1 температури навколишнього середовища і виміряного значення першої температури навколо радіатору Trp1 з метою отримання коригуючого значення Vc. Хронотермостат містить обчислювальний пристрій 12. У цьому разі центральний передавач 7 даних виконаний з можливістю прийому виміряного значення першої температури навколо радіатору Trp1 від першого датчика 9a першого теплорегулятора 8a, а також для передачі коригуючого значення щонайменше на другий теплорегулятор 8b на групу теплорегуляторів 8.

Крім того, кожен теплорегулятор 8 містить одне з обчислювальних пристроїв 12 з метою виконання зазначених зіставлень між температурами і заданими значеннями або зсувами. У варіанті (не показаний на кресленнях), другий теплорегулятор 8b або група теплорегуляторів 8 можуть бути виконані також з можливістю коректування виміряного значення температури навколо радіатору за допомогою коригуючого значення з метою оцінки другого вимірюваного значення температури навколишнього середовища в відповідній групі кімнат 3 будівлі.

Зазначені вище передавачі 7, 11 даних є безпроводними, проте можна використовувати і провідні передавачі. Кожен передавач 7, 11 даних забезпечений власним унікальним

ідентифікаційним кодом з метою однозначного впізнання кожного теплорегулятора і/або термостата.

Винахід відноситься також до способу регулювання температури в групі кімнат будівлі. Заявлений спосіб містить наступні етапи: вимірюють першу температуру T_{a1} навколишнього середовища в першій кімнаті за допомогою датчика 6 температури навколишнього середовища, 5 управляють функціонуванням першого теплорегулятора 8a, встановленого на першому радіаторі 4a, розміщеному в першому будинку 3a і що є частиною опалювальної установки 2, в залежності від виміряного значення першої температури T_{a1} навколишнього середовища і першого заданого значення T_{set1} необхідної температури для першої кімнати 3a; вимірюють 10 першу температуру навколо радіатору $Trp1$ в першій кімнаті 3 за допомогою першого датчика 9a, встановленого поблизу першого радіатора 4a; вимірюють другу температуру навколо радіатору $Trp2$ в другій кімнаті за допомогою другого датчика 9b, встановленого поблизу другого радіатора 4b, розміщеного в другій кімнаті, що є частиною опалювальної установки 2 і функціонально поєднаного з першим радіатором 4a; зіставляють виміряне значення другої 15 температури навколо радіатору $Trp2$ з другим заданим значенням $Ofs2$ для другого теплорегулятора 8b і щонайменше з першим вимірним значенням температури навколо радіатору $Trp1$ з метою отримання другого керуючого значення для другого радіатора 4b; управляють функціонуванням другого теплорегулятора 8b, встановленого на другому радіаторі 4b, в залежності від другого керуючого значення.

В даному описі термін "зіставляють" стосовно згаданої вище температурі або заданим вимірним значенням відноситься до залежності чи математичної формули, що містить значення для отримання результату, який можна використовувати для вирішення завдань заявленого винаходу, наприклад шляхом відповідного складання або віднімання, причому для вирішення завдань заявленого винаходу застосовні й інші типи зіставлень.

При вказівці, що якусь операцію виконують "в залежності від" одного значення або групи значень, мається на увазі використання значення або значень в обчислювальній формулі, 25 призначеної для завдання способу здійснення самої операції, наприклад використання значення у відповідній обчислювальній формулі в якості доданка.

При вказівці, що яке-небудь значення "пов'язано" з іншим значенням це означає, що між значеннями є певний зв'язок, наприклад, пропорційність або інший підходящий до ситуації зв'язок. Перше задане значення T_{set1} температури задано за допомогою термостату або 30 хронотермостату 5, задіяного для управління функціонуванням щонайменше першого теплорегулятора. Друге задане значення $Ofs2$ можна задати ручним регулюванням другого теплорегулятора 8b, при цьому перевагою винаходу є те, що передбачене автоматичне регулювання другого теплорегулятора шляхом автоматичного регулювання другого 35 теплорегулятор 8b, задана і кероване хронотермостатом. Друге керуюче значення можна обчислити шляхом зіставлення обмірюваного значення другої температури навколо радіатора $Trp2$ з другим заданим значенням $Ofs2$ для другого теплорегулятора 8b і щонайменше зі значенням, пов'язаним з вимірним значенням першої температури навколо радіатору $Trp1$, або 40 з різницею між вимірним значенням першої температури навколо радіатору $Trp1$ і першою температурою першого заданого значення T_{set1} , що необхідної температури для першої кімнати 3a. Іншими словами, для обчислення другого керуючого значення можна використовувати або безпосередньо виміряне значення першої температури навколо радіатору, $Trp1$, отримане безпосередньо від першого теплорегулятора 8a або від термостату або 45 хронотермостату 5, або, як варіант, значення, як-небудь пов'язане з вимірним значенням температури навколо радіатору $Trp1$ або є його похідним. Друге керуюче значення можна обчислити шляхом зіставлення обмірюваного значення другої температури навколо радіатору $Trp2$ з другим заданим значенням $Ofs2$ і, для другого теплорегулятора 8b, з вимірним значенням першої температури навколо радіатору $Trp1$ і з заданим значенням $OfsN$ часу, 50 заданим хронотермостатом. У цьому випадку друге керуюче значення обчислюють шляхом вирахування виміряного значення другої температури навколо радіатору $Trp2$ з виміряного значення першої температури навколо радіатора $Trp1$ і додавання другого заданого значення $Ofs2$ і/або заданого значення $OfsN$ часу, заданого хронотермостатом.

Спосіб містить також наступні етапи: вимірюють групу значень температури навколо 55 радіатору Trp в групі кімнат 3 будівлі за допомогою групи датчиків, розміщених поблизу групи відповідних радіаторів 4, функціонально з'єднаних з першим радіатором 4a і є частиною опалювальної установки 2; зіставляють групу вимірних значень температури навколо радіатору Trp з групою заданих значень Ofs для групи теплорегуляторів 8 і щонайменше з вимірним значенням першої температури навколо радіатору $Trp1$ з метою отримання групи 60 керуючих значень для групи радіаторів 4; та на основі отриманої групи керуючих значень

управляють функціонуванням групи теплорегуляторів 8, встановлених на групі відповідних радіаторів 4 в групі кімнат 3.

Крім того, спосіб може містити етап передачі щонайменше виміряного значення першої температури навколо радіатору T_{pr1} і/або коригуючого значення і/або першої температури T_{a1} навколишнього середовища та/або заданого значення $OfsH$ часу, заданого хронотермостатом, на другий теплорегулятор 8b або на групу теплорегуляторів 8 за допомогою безпроводної або провідної передавальної системи.

Як варіант, спосіб може також містити етап порівняння виміряного значення першої температури навколо радіатору T_{pr1} з вимірним значенням першої температури T_{a1} навколишнього середовища з метою отримання коригуючого значення, а також етап передачі отриманого коригуючого значення щонайменше на другий теплорегулятор 8b або на групу теплорегуляторів 8. Коригувальне значення можна отримати шляхом визначення різниці між значенням першої температури T_{a1} навколишнього середовища та вимірним значенням першої температури навколо радіатору T_{pr1} , або, як альтернатива, коригуюче значення може бути керуючим параметром, пов'язаним з різницею між вимірним значенням першої температури T_{a1} навколишнього середовища та вимірним значенням першої температури навколо радіатору T_{pr1} .

В іншому варіанті спосіб може також містити етап коректування виміряного значення другої температури навколо радіатору T_{pr2} або групи вимірних значень температури навколо радіатору T_{pr} з використанням коригуючого значення, наприклад, з метою оцінки другого виміряного значення температури навколишнього середовища в другій кімнаті або групи вимірних значень температури навколишнього середовища у відповідній групі кімнат 3 будівлі. Зазначені етапи вимірювання першого значення температури T_{a1} навколишнього середовища в першій кімнаті за допомогою датчика 6 температури навколишнього середовища і порівняння виміряного значення першої температури навколо радіатору T_{pr1} з температурою навколишнього середовища з метою отримання коригуючого значення, виконують за допомогою обчислювального пристрою 12, інтегрованого в термостат або хронотермостат 5. Винахід відноситься також до операційного програмного забезпечення для установки, яка регулює температуру в групі кімнат 3 будівлі, запрограмованому для здійснення етапів розкритого вище способу.

Розглянемо більш детально конкретні варіанти здійснення, проілюстровані кресленнями. На фіг. 1 схематично зображена житлова одиниця 10 будівлі, в якій встановлено декілька радіаторів 4, що є частиною опалювальної установки 2, при цьому на кожному з радіаторів 4 розміщений теплорегулятор 8. Термостат або хронотермостат 5 встановлений в першій кімнаті 3а житлової одиниці. Як показано на фіг. 2, перший радіатор 4а забезпечений першим теплорегулятором 8а і закріплений у стіні першої кімнати 3а, внутрішня температура якої позначена T_a , при цьому температура зовнішнього навколишнього середовища позначена T_e . Радіатор отримує гарячу воду, наприклад нагріту до 80°C , з подавального контуру опалювальної установки 2, і передає воду в контур рециркуляції, наприклад з температурою близько 65°C . Середня температура радіатора позначена T_{mr} . Перший датчик 9а, розміщений в першому теплорегуляторі 8а, вимірює температуру навколо радіатору T_{pr} , яка є проміжною між температурою T_{mr} радіатора і температурою T_a кімнати. Як показано на фіг. 3, теплорегулятор 8 може мати ручне налаштування заданого значення T_{set} , що дозволяє здійснювати місцеву зміну температури кімнати, в якій він встановлений, щодо загального налаштування, заданого на термостаті 5 для житлової одиниці.

Положення, позначені на фіг. 3 номерами від 0 до 6, в загальному випадку відповідають положенням в діапазоні від повного закриття до повного відкриття зворотного клапана. Фіг. 4 схематично ілюструє конструкцію і функціонування теплорегулятора, відомого з рівня техніки і працюючого незалежно, без управління термостатом 5. Теплорегулятор або регулятор застосований для радіатора з середньою температурою T_{mr} , встановленого в кімнаті з температурою T_a . Теплорегулятор забезпечений датчиком, що вимірює температуру навколо радіатору на радіаторі T_{pr} , і має ручне налаштування заданого значення T_{set} . Теплорегулятор регулює відкривання або закривання зворотного клапана радіатора в залежності від різниці між T_{set} і T_{pr} .

Можлива зміна температури за часом при використанні пристрою з фіг. 4 показано на фіг. 5. Графік з фіг. 5 відображає зміну за часом середньої температури T_{mr} радіатора, температури навколо радіатору T_{pr} і температури T_a кімнати для одного з прикладів функціонування.

Припустимо, що в даному прикладі ручка теплорегулятора встановлена на певне число, якому відповідає температура T_{mr} радіатора 50°C , "відрегульована" температура навколо радіатору T_{pr} 27°C і температура T_a навколишнього середовища 20° . Якщо всі зазначені умови

будуть залишатися постійними, теплорегулятор, який має в якості заданого регулювання те ж значення, що і температура навколо радіатору T_{mr} , може забезпечувати підтримку необхідного значення T_a температури T_a навколишнього середовища. Однак, оскільки температура T_{mr} радіатора змінюється в залежності від коливань зовнішньої температури T_e , в реальності діяльність теплорегулятора може приводити до зворотного результату: при падінні зовнішньої температури T_e температура T_{mr} радіатора підвищується і, відповідно, підвищується також відрегульована температура навколо радіатору T_{rg} , так що замість відкривання відбувається закривання клапана до тих пір, поки радіатор не охолоне, що створює безперервне чергування відкриттів і закривань, яке, шляхом скорочення подачі тепла, призводить до зниження температури T_a навколишнього середовища.

Якщо ж зовнішня температура T_e підвищується, то температура T_{mr} радіатора падає і, відповідно, падає також відрегульована температура навколо радіатору T_{rg} , так що клапан не закривається і залишається відкритим, викликаючи підвищення температури T_a навколишнього середовища. Зазначені недоліки ще більше посилюються при розміщенні радіаторів в нішах, за шторами або з використанням екранів.

Фіг. 6 схематично ілюструє сам пристрій регулювання температури і його функціонування згідно з першим варіантом здійснення винаходу, в якому пристрій містить термостат 5 довкілля і групу теплорегуляторів 8. На кресленні зображений також перший радіатор 4a, встановлений в першій кімнаті 3a з температурою T_{a1} і другий радіатор 4b, встановлений у другій кімнаті 3b з температурою T_{a2} . Радіатори 4 забезпечені відповідними теплорегуляторами. Перший теплорегулятор функціонально з'єднаний з термостатом 5 безпроводним або провідним чином. Термостат 5 надається першому теплорегулятору задане значення температури T_{set1} для першої кімнати 3a і виміряне значення першої температури T_{a1} навколишнього середовища, фактично виміряне в першій кімнаті 3a датчиком 6 температури навколишнього середовища. Перший теплорегулятор 8a регулює роботу першого радіатора 4a на основі отриманих даних, тобто пропорційно різниці $T_{set1}-T_{a1}$ (обчисленої інтегрованим обчислювальним пристроєм). Як варіант, термостат 5 може надавати першому теплорегулятору безпосередньо різницю зазначених значень або додаткове керуюче значення, пропорційне зазначеній різниці. Таким чином, функціонування першого теплорегулятора 8a здійснюється під управлінням безпосередньо термостата 5 на основі фактичної температури в першій кімнаті T_{a1} , що дозволяє дуже швидко і точно регулювати потрібну температуру.

Згідно винаходу, перший теплорегулятор 8a вимірює першу температуру навколо радіатору T_{rg1} і передає її, знову по безпроводному або провідному з'єднанню, щонайменше другому теплорегулятору, потенційно будь-якій кількості теплорегуляторів опалювальної установки 2. Другий теплорегулятор отримує виміряне значення першої температури навколо радіатору T_{rg1} і, також на основі цього значення, регулює роботу другого радіатора 4b.

Другий радіатор 4b має температуру T_{mr2} і розміщений в кімнаті, що має температуру T_{a2} . Другий теплорегулятор 8b містить також ручне налаштування заданого значення або зсуву $Ofs2$ і забезпечений датчиком, що вимірює температуру навколо радіатору T_{rg2} , проміжну між температурами T_{mr2} і T_{a2} . Таким чином, другий теплорегулятор 8b регулює роботу другого радіатора 4b, впливаючи на відповідний зворотний клапан, наприклад на основі формули $(T_{rg1} +/- Ofs2) - T_{rg2}$, і, отже, використовуючи першу температуру навколо радіатору T_{rg1} в якості уставки для коректування внутрішньої помилки температури навколо радіатору T_{mr1} , що виникає під впливом температури T_{mr} радіатора 2.

Іншими словами, оскільки функціонуванням першого теплорегулятора 8a управляє термостат 5 і, отже, його функціонування захищене від помилки, обумовленої температурою навколо радіатору, першу температуру навколо радіатору T_{rg1} можна використовувати в якості уставки або поправки, що застосовується до температур навколо радіаторів, виміряних теплорегулятором 8 у кімнатах 3, де відсутній термостат 5. Це можливо через по суті відповідності між зміною за часом температури різних радіаторів 4 в різних кімнатах 3: всі радіатори 4 отримують від опалювальної установки воду по суті однієї і тієї ж температури і, отже, за винятком невеликих варіацій, зумовлених різними зрушеннями кожного теплорегулятора, в будь-який момент часу радіатори 4 мають по суті однакову температуру T_{mr} (або, в кожному разі, дуже схожу температуру).

Як варіант, другий теплорегулятор 8b може отримувати виміряне значення першої температури навколо радіатору T_{rg1} від термостата (який, в свою чергу, отримує його від першого теплорегулятора 8a), або може отримувати пов'язане з ним значення різниці, наприклад, різниці між T_{rg1} і T_{a1} , складаючи отриману різницю з T_{rg2} , або навіть отримувати від термостата 5 додатково значення, яке має зв'язок або відношення пропорційності з першою температурою навколо радіатору T_{rg1} .

Вид з фіг. 7 аналогічний виду з фіг. 6 і відноситься до другого варіанту здійснення винаходу. Конструкція і функціонування пристрою регулювання температури тут по суті ті ж, що і в описаному вище першому варіанті здійснення, за винятком аспектів, які описані нижче.

У другому варіанті здійснення замість термостату використаний хронотермостат 5. Хронотермостат 5 забезпечений пам'яттю 13, що містить задане значення або задану уставку Ofs для кожного теплорегулятора, і додатково може мати тимчасове програмування температури, наприклад, додаткове задане значення часу або зсув по часу OfsH (додатково відносно заданого значення Ofs). Передавач хронотермостату 5 виконаний також з можливістю передачі даних, що відносяться до заданих значень (Ofs2, Ofs3, Ofs4 і так далі) для кожного теплорегулятора, а також передачі даних, що відносяться до тимчасової програми (заданий час або величина зміщення OfsH) на теплорегулятор 8.

Перший теплорегулятор 8a отримує від хронотермостату 5 задане значення Tset1 і фактичну температуру Ta1 першої кімнати, і регулює функціонування першого радіатора 4a на основі зазначених значень, а також на основі заданого часу або величини зсуву OfsH за формулою $(Tset1 +/- OfsH) - Ta1$.

У зображеному варіанті відбувається передача виміряного значення першої температури навколо радіатору Tpr1 на хронотермостат 5, а потім від нього на різні теплорегулятори 8. В інших варіантах перший теплорегулятор 8a може передавати температуру безпосередньо на інші, аналогічно першому варіанту, або ж хронотермостат 5 може передавати на теплорегулятор значення різниці $(Tpr1 - Ta1)$ або інше значення, пов'язане з першою температурою навколо радіатору Tpr1.

Що стосується другого теплорегулятора 8b (відноситься і до інших теплорегуляторів), регулювання функціонування другого радіатора 4b здійснюється, наприклад, на основі формули $(Tpr1 +/- Ofs2 +/- OfsH) - Tpr2$, тобто в цьому випадку також з використанням першої температури навколо радіатору Tpr1 в якості уставки для коректування внутрішньої помилки температури навколо радіатору Tmr1, зумовленої впливом температури Tmr радіатора 2. У першому варіанті здійснення винаходу задане значення Ofs2 надається хронотермостатом 5 і вже не встановлюється вручну, при цьому у формулі для обчислення керуючого значення приводу також додається зсув OfsH часу.

Даний винахід допускає різні варіанти здійснення заявлених пристрою та способу. Запропонований винахід забезпечує одне або декілька з наступних переваг. По-перше, винахід дозволяє подолати щонайменше один з недоліків відомого рівня техніки. Крім того, винахід дозволяє оперативно, точно і швидко регулювати температуру у всіх кімнатах житлової одиниці.

При цьому винахід забезпечує користувачам високу ступінь комфорту і можливість отримання необхідної температури в кожній кімнаті. Крім того, винахід дозволяє знизити енергоспоживання опалювальної установки. Винахід дозволяє збільшити термін служби компонентів установки, зменшуючи тим самим ризик поломки і необхідність в роботах з обслуговування та ремонту.

Крім того, заявлені спосіб і пристрій є досить гнучкими і адаптуються до потреб різних користувачів. Винахід є простим і економічним в здійсненні.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб регулювання температури в групі кімнат (3) будівлі, що містить наступні етапи:
 вимірюють значення (Ta1) першої температури навколишнього середовища в першій кімнаті (3a) за допомогою датчика (6) навколишнього середовища;
 керують функціонуванням першого теплорегулятора (8a), встановленого на першому радіаторі (4a), розміщеному в першій кімнаті (3a), що є частиною опалювальної установки (2), в залежності від виміряного значення (Ta1) першої температури навколишнього середовища і першого заданого значення (Tset1) необхідної температури в першій кімнаті (3a);
 вимірюють першу температуру навколо радіатора (Tpr1) в першій кімнаті (3a) за допомогою першого датчика (9a), встановленого поблизу першого радіатора (4a);
 вимірюють значення (Tpr2) другої температури навколо радіатора в другій кімнаті (3b) за допомогою другого датчика (9b), встановленого поблизу другого радіатора (4b), розміщеного в другій кімнаті (3b), що є частиною опалювальної установки (2) і функціонально поєднаного з першим радіатором (4a);
 для отримання другого керуючого значення для другого радіатора (4b):
 зіставляють виміряне значення другої температури навколо радіатора (Tpr2) з другим заданим значенням (Ofs2) для другого теплорегулятора (8b), а також з виміряним значенням (Tpr1) першої температури навколо радіатора (4a), або

зіставляють вимірне значення другої температури навколо радіатора (Trp2) з другим заданим значенням (Ofs2) для другого теплорегулятора (8b) і щонайменше зі значенням, пов'язаним з вимірним значенням першої температури навколо радіатора (Trp1), або з коригувальним значенням, обумовленим різницею між вимірним значенням першої температури навколо

5 радіатора (Trp1) і першим заданим значенням (Tset1) необхідної температури для першої кімнати (3a);

керують функціонуванням другого теплорегулятора (8b), встановленого на другому радіаторі (4b), в залежності від отриманого другого керуючого значення.

10 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що друге керуюче значення обчислюють шляхом зіставлення обмірюваного значення другої температури навколо радіатора (Trp2) з другим заданим значенням (Ofs2) для другого теплорегулятора (8b), з вимірним значенням першої температури навколо радіатора (Trp1), а також із заданим значенням (OfsH) часу, заданим хронотермостатом (5).

15 3. Спосіб за будь-яким з пп. 1-2, який **відрізняється** тим, що додатково містить наступні етапи: вимірюють групу значень (Trp) температури навколо радіатора в групі кімнат (3) будівлі (10) за допомогою групи відповідних датчиків (9), розміщених поблизу групи відповідних радіаторів (4), функціонально з'єднаних з першим радіатором (4a) і, що є частиною опалювальної установки (2);

20 зіставляють групу вимірних значень (Trp) температури навколо радіатора з групою заданих значень (Ofs) для групи теплорегуляторів (8) і щонайменше з вимірним значенням першої температури навколо радіатора (Trp1) для отримання групи керуючих значень для групи радіаторів (4);

керують функціонуванням групи теплорегуляторів (8), встановлених на групі відповідних радіаторів (4) в групі кімнат (3), на основі отриманої групи керуючих значень.

25 4. Спосіб за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що додатково містить етап, на якому передають щонайменше вимірне значення першої температури навколо радіатора (Trp1) та/або коригуюче значення і/або вимірне значення (Ta1) першої температури навколишнього середовища та/або задане значення (OfsH) часу, задане хронотермостатом (5), на другий теплорегулятор (8b) або на групу теплорегуляторів (8) за допомогою безпроводних або

30 провідних передавачів (7, 11).

5. Пристрій регулювання температури в групі кімнатах (3) будівлі (10), що містить: термостат або хронотермостат (5), забезпечений щонайменше датчиком (6) навколишнього середовища, призначеним для вимірювання значення (Ta1) першої температури навколишнього середовища в першій кімнаті (3a), і щонайменше центральним передавачем (7) даних;

35 перший теплорегулятор (8a), що встановлюється на першому радіаторі (4a) опалювальної установки (2), розміщеному в першій кімнаті (3a), причому вказаний перший теплорегулятор (8a) призначений для регулювання функціонування першого радіатора (4a) по командах, що одержуються від термостата або хронотермостата (5), і містить щонайменше перший датчик (9a), призначений для вимірювання значення першої температури навколо радіатора (Trp1) першого радіатора (4a), і перший периферійний передавач (11a) даних, причому вказаний

40 перший периферійний передавач (11a) виконаний з можливістю щонайменше передачі вимірюваного значення першої температури навколо радіатора (Trp1); щонайменше другий теплорегулятор (8b), встановлюваний на другому радіаторі (4b) опалювальної установки (2), функціонально з'єднаному з першим радіатором (4a) і розміщеним у другій кімнаті (3b) будівлі (10), причому вказаний другий теплорегулятор (8b) містить щонайменше другий датчик (9b), призначений для вимірювання другої температури навколо радіатора (Trp2) другого радіатора (4b), і другий периферійний передавач (11b) даних, причому

45 другий периферійний передавач (11b) даних виконаний з можливістю прийому щонайменше вимірюваного значення першої температури навколо радіатора (Trp1), причому вказаний другий теплорегулятор (8b) виконаний з можливістю регулювання функціонування другого радіатора (4b) в залежності щонайменше від вимірюваного значення другої температури навколо радіатора (Trp2), другого заданого значення (Ofs2) для другого теплорегулятора (8b) і вимірюваного значення першої температури навколо радіатора (Trp1) або значення, пов'язаного з вимірним значенням першої температури навколо радіатора (Trp1).

50 6. Пристрій за п. 5, який містить:

групу теплорегуляторів (8), установлюваних на відповідній групі радіаторів (4) опалювальної

установки (2), функціонально з'єднаних з першим радіатором (4a) і розміщених в групі

відповідних кімнат (3) будівлі, причому кожен теплорегулятор (8) з групи теплорегуляторів (8)

містить відповідний датчик (9), призначений для вимірювання відповідної температури навколо

60 радіатора (Trp) біля відповідного радіатора (4) у відповідній кімнаті (3),

а також відповідний периферійний передавач (11) даних, призначений для прийому щонайменше виміряного значення першої температури навколо радіатора (Trp1), причому кожен теплорегулятор (8) виконаний також з можливістю регулювання функціонування відповідного радіатора (4) залежно від відповідної температури навколо радіатора (Trp), відповідного заданого значення (Ofs) для відповідного теплорегулятора (8) і виміряного значення першої температури навколо радіатора (Trp1).

7. Пристрій за будь-яким з пп. 5 або 6, який **відрізняється** тим, що команди, що відправляються термостатом або хронотермостатом (5) на перший теплорегулятор за допомогою центрального передавача (7) даних, містять вимірне значення (Ta1) першої температури навколишнього середовища і перше задане значення (Tset1) першого теплорегулятора (8a) або значення різниці між вимірним значенням (Ta1) першої температури навколишнього середовища і першим заданим значенням (Tset1), або керуючий сигнал, пов'язаний з вимірним значенням (Ta1) першої температури навколишнього середовища і першим заданим значенням (Tset1).

8. Пристрій за будь-яким з пп. 5-7, який **відрізняється** тим, що хронотермостат (5) виконаний з можливістю задавати щонайменше задані значення (Ofs) теплорегулятору (8), і в якому центральний передавач (7) даних виконаний з можливістю передачі заданих значень (Ofs) на кожен теплорегулятор (8), і/або в якому хронотермостат (5) виконаний також з можливістю задавати щонайменше задане значення (OfsH) часу, що змінюється за часом у відповідності з тимчасовим програмуванням хронотермостата (5), причому центральний передавач (7) даних виконаний з можливістю передачі щонайменше заданого значення (OfsH) часу на кожен теплорегулятор (8).

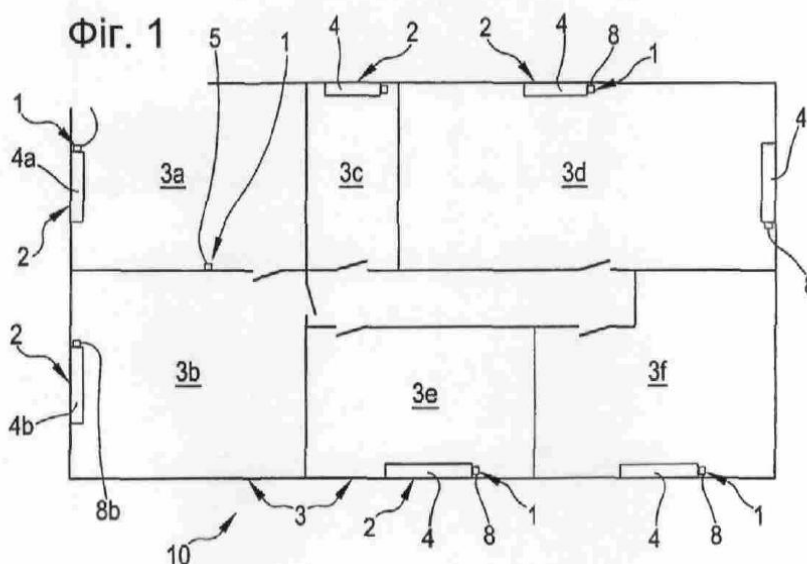


Fig. 2

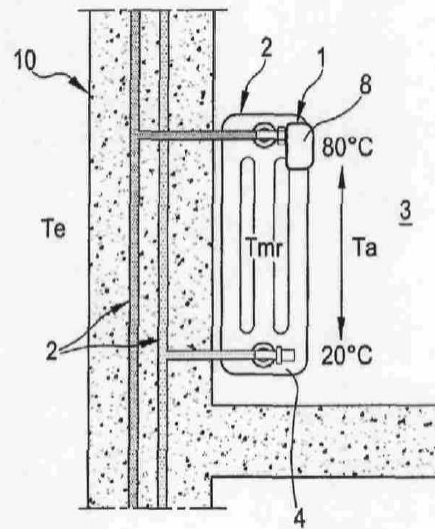
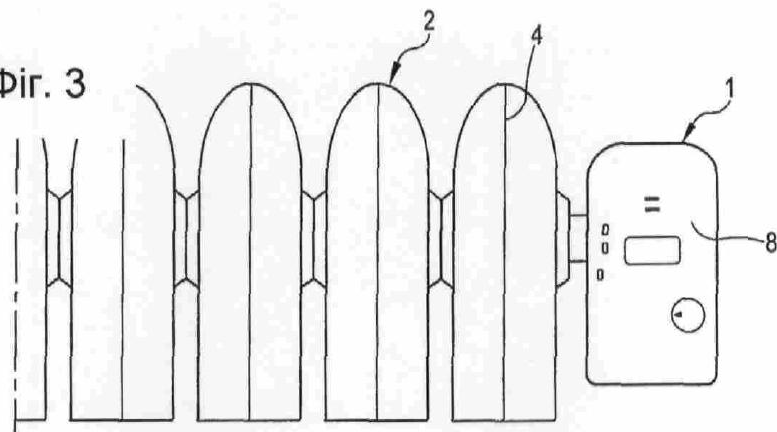
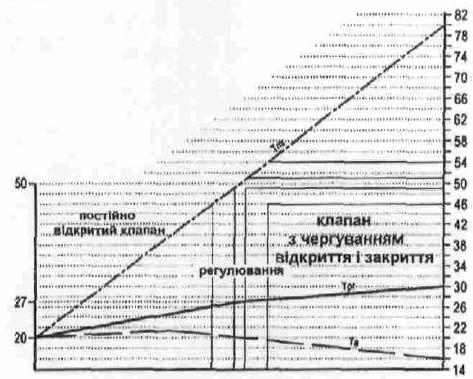


Fig. 3

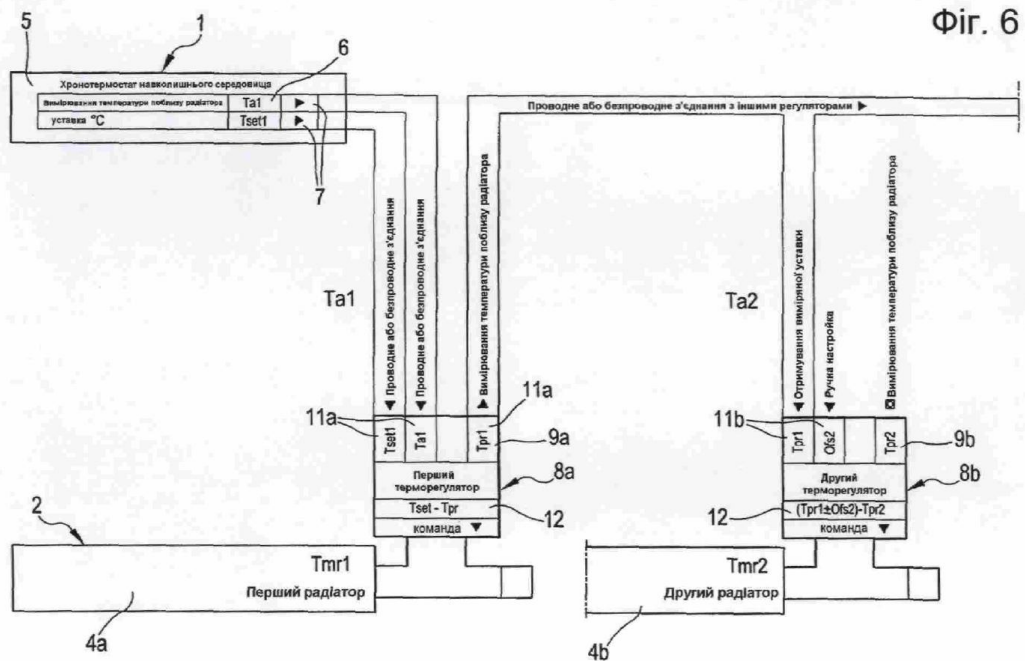




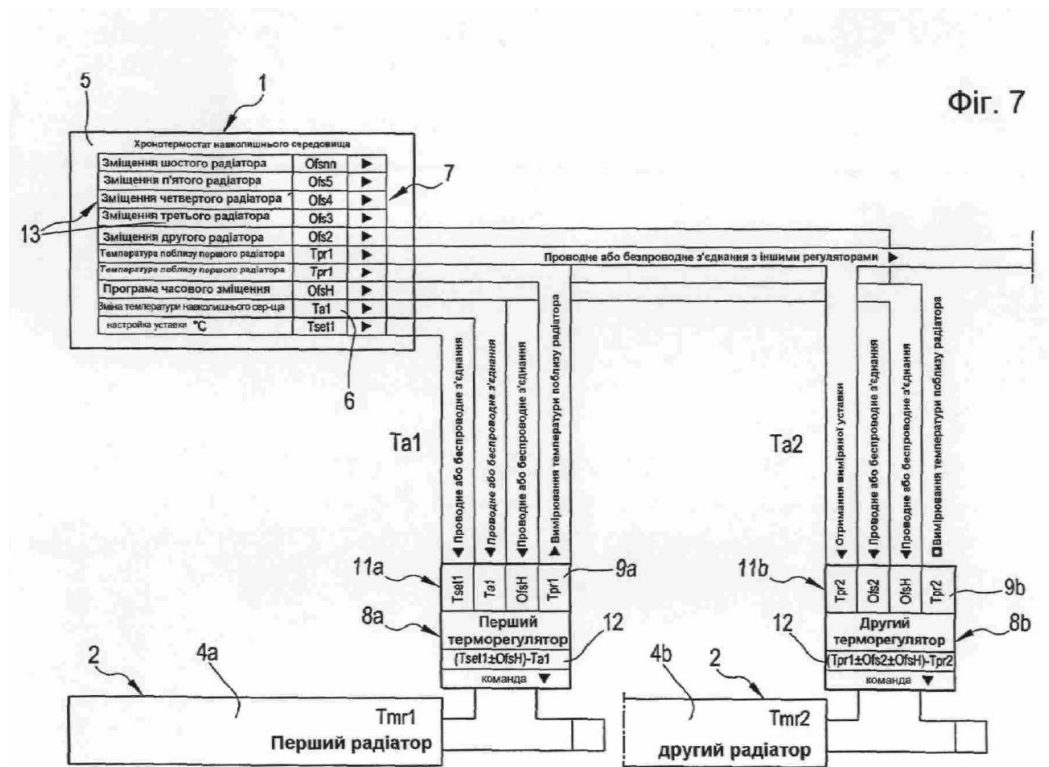
Фіг. 4



Фіг. 5



Фіг. 6



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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