



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51667

(13) C2

(51) 6 G05D23/00,23/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) РЕГУЛЮЮЧИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТЕРМОСТАТА РАДІАТОРА

1

2

(21) 98031237

(22) 12 09 1996

(24) 16 12 2002

(86) PCT/DK96/00380, 12 09 1996

(31) 195 34 185 6

(32) 15 09 1995

(33) DE

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р

(72) Фредеріксен Б'ярне, DK, Персон Стіг Грьон,
DK, Ніссен Мортен Пасх, DK, Андерсен Ерік Гарбо,
DK, Маркварт Арне, DK

(73) ДАНФОСС АС, DK

(56) US 5 413 277 A, 09 05 95

GB 2 052 739 A, 05 06 80

(57) 1 Регулюючий пристрій для термостата радіатора, що має корпус, в якому розташований термодатчик, і який має поворотну головку, який відрізняється тим, що корпус є закритий зовнішньо, виконаний з полімерного матеріалу і утворює теплопровідний шлях утримувачем (30), проміжним елементом (16), та поворотною головкою (17) між термодатчиком (6) і зовнішнім середовищем

2 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що термодатчик (6) відділений від зовнішньої стінки корпусу повітряним проміжком (24) принаймні тільки в одному місці

3 Пристрій за одним із пп. 1, 2, який відрізняється тим, що термодатчик (6) має каме-

ру тиску (7), заповнену рідиною під тиском з можливістю регулювання об'єму камери

4 Пристрій за одним із пп. 1-3, який відрізняється тим, що корпус має кришку (18), яка з'єднана з базою корпусу заціпкою (25)

5 Пристрій за одним із пп. 1-4, який відрізняється тим, що корпус має поворотну головку (17), яка приєднана до регулюючого елемента (16,13) заціпкою

6 Пристрій за одним із пп. 1-5, який відрізняється тим, що зовнішній контур корпусу утворений кришкою (18), поворотною головкою (17), а також базовою плитою, яка включає базу (2) корпусу та базу регулюючого елемента (13)

7 Пристрій за одним із пп. 1-6, який відрізняється тим, що зовнішні поверхні корпусу є гладкими

8 Пристрій за одним із пп. 1-7, який відрізняється тим, що він виконаний у вигляді дистанційного регулюючого пристрою, що приєднаний за допомогою виводу до клапана радіатора і в якому на боці базової плити, віддаленому від термодатчика (6), є канал (19), який має отвори (20, 21) назовні на кожному кінці каналу, а на боці каналу (19), що лежить проти базової плити, розташована монтажна плита (3)

9 Пристрій за п. 8, який відрізняється тим, що монтажна плита (3) має отвір (23), який з'єднаний з каналом (19)

Винахід відноситься до регулюючого пристрою для термостату радіатора, який має корпус, в якому розташований термодатчик. Такі регулюючі пристрої розташовують безпосередньо на радіаторах, коли термодатчик безпосередньо діє на клапан радіатора, чи їх використовують як дистанційні регулюючі пристрої, які зв'язують, наприклад, капілярною трубкою з керуючим пристроєм, який в свою чергу керує клапаном радіатора. Термодатчик може мати, наприклад, камеру тиску, яку заповнюють рідиною, що розширюється при нагріванні. Рідина, що витіснена з термодатчика при підвищенні температури приводить в дію приєднаний клапан радіатора.

Для задовільного регулювання необхідно, щоб термодатчик визначав кімнатну температуру, яку необхідно підтримувати як наперед визначену величину. Це взагалі виконують шляхом визначення температури зовнішнього середовища. Для швидкого і безпосереднього визначення температури зовнішнього середовища, відомі регулюючі пристрої мають вентиляційні прорізи чи отвори, по яких може проходити повітря зовнішнього середовища. При цьому в багатьох випадках необхідно монтувати регулюючий пристрій, наперед визначивши його орієнтацією для досягнення необхідного режиму течії повітря зовнішнього середовища. Завдяки конвекції повітря в зоні стін чи в зоні раді-

(13) C2

(11) 51667

(19) UA

атора, де в основному розміщують регулюючі пристрої, тече у більшості випадків знизу доверху чи зверху донизу

Вище згадані пристрої відомі з, наприклад, EP 0 552 157 B1

Зараз відомо, що керуючий режим термостата радіатора, обладнаного в такий спосіб, не завжди задовільний, незважаючи на досить точні інструкції, що до монтажу

Винахід направлений на удосконалення регулюючого пристрою

Це вирішують в регулюючих пристроях вище згаданого типу тим, що корпус закривають зовні

Незважаючи на те, що таким чином запобігається циркуляція повітря скрізь корпус, тепло може передаватися на термодатчик через корпус. В такий спосіб досягається визначений теплопровідний шлях. Раніш у корпусах з отворами об'єми повітря були непрогнозованими. Як добре відомо, повітря є дуже поганим провідником тепла. Багато пластмасових матеріалів мають теплопровідність кращу у 10 разів. Але вирішальним є те, що умови теплопередачі є завжди чітко визначеними. Теплопровідність корпусу є достатньою для передачі кімнатного тепла до термодатчика. Так як корпус є закритим зовні, то фактично повітря не може проходити усередину. Відповідно частки пилу і бруду знаходяться зовні корпусу. Очистка корпусу є досить простою. Так як пил і бруд залишаються зовні корпусу, то ніякі зміни умов, пов'язані з накопиченням пилу і бруду всередині корпусу, не відбуваються. Регулюючий пристрій можливо використовувати для термостатів радіаторів, які змонтовані безпосередньо на радіаторі, так і у дистанційних, коли термодатчик, при бажанні з відповідним засобом для регулювання, розташовують на відстані від радіатора. Коли регулюючий пристрій розташовують безпосередньо на радіаторі, в корпусі повинен бути отвір, через який здійснюється відповідна дія на клапан радіатора. При установці його закривають клапаном радіатора, так що навіть у цьому випадку отримують з'єднання, що закрито з усіх боків.

Термодатчик переважно з'єднаний з навколишнім середовищем відповідними частинами корпусу. В такий спосіб може бути гарантована провідність тепла із зовні усередину теплопровідним шляхом більш точно, чим досягається відносно точно прогнозований термічний режим пристрою.

В іншій конструкції термодатчик відокремлюють від зовнішньої стінки корпусу повітряним проміжком принаймні тільки в одному місці. При цьому також спостерігається швидка передача тепла від повітря зовнішнього середовища до термодатчика. Незважаючи на недоліки безпосередньої течії повітря навколо термодатчика, можливо гарантувати, що інформація про температуру повітря зовнішнього середовища досягає термодатчика як найшвидше.

Корпус переважно виконують з пластмасового матеріалу, який має наперед визначену, теплопровідність. Більшість пластмасових матеріалів має визначену теплопровідність. Пластмасові матеріали є міцними і зручними у догляді.

Одна з основних переваг в тому, що термо-

датчик має камеру тиску заповнену рідиною під тиском, об'єм якої можливо змінювати із зовні. Зміна об'єму викликає зміну простору для витраченої і, як слідство, при зміні температури в камері з'являється різниця тиску, що залежить від різних вимог. Ці тиски, або разом з кількістю рідини, що витискується з камери тиску, можливо використовувати для керування робочим клапаном радіатора.

Переважно корпус має кришку, яку приєднують до бази корпусу заціпкою. Не потрібно додаткових фіксуючих засобів, які зараз у більшості випадків виконують по різному і з різних матеріалів, наприклад, гвинтами. У винаході використовують тільки матеріали кришки і бази корпусу. Тому теплопровідний шлях може бути наперед визначений відносно точно. Ніякі руйнівні ефекти, які б змогли погіршити провідність тепла при проходженні через з'єднання, не діють.

Подібне відноситься і до випадку, коли корпус включає поворотну головку, яка з'єднана з регулюючим елементом заціпкою. Тепло може також проходити через поворотну головку, і таким чином інформація про температуру повітря зовнішнього середовища може бути передана термодатчику.

Переважно, базова плита, кришка і поворотна головка разом утворюють зовнішні границі корпусу. В такий спосіб забезпечується відносно компактна конструкція, яка з одного боку утримує пил і бруд зовні корпусу, а з другого боку забезпечує зручні поверхні, скрізь які тепло може передаватися усередину.

Переважно, щоб корпус був гладким зовні і його було легко підтримувати у чистоті. Накопичення пилу та бруду, яке призводило б до підвищення ізолюючої властивості, можливо легко уникнути.

В найбільш переважній конструкції регулюючий пристрій виконують у вигляді дистанційного регулюючого пристрою, що приєднаний за допомогою виводу до клапану радіатора, і в якому на боці базової плити, віддаленому від термодатчика є канал, який має отвори назовні на кожному кінці каналу, а на боці каналу, що лежить проти базової плити, розташована монтажна плита. Коли регулюючий пристрій є дистанційним, то його звичайно закріплюють на стіні монтажною плитою. Так як передача зовнішнього тепла до термодатчика виконується в основному завдяки

теплопровідності через власно корпус, то є ризик, що температура стіни, яка звичайно дещо відрізняється від температури зовнішнього середовища, буде впливати на температуру термодатчика. Це є небажаним. Але так як канал розміщений між базовою плитою і монтажною плитою, то такий температурний вплив стіни значно зменшується. Повітря тече, наприклад, під дією конвекції, по каналу, який має отвори назовні на кожному краю. З одного боку, потік повітря піддає базову плиту дії тепла зовнішнього середовища, а з іншого боку, вирівнює температури монтажною плити і повітря зовнішнього середовища, чим значно зменшується вплив "помилкової" температури від стіни. Так як тепло передається усередину корпусу через теплопровідність, то є можливість прикріплювати регулюючий пристрій безпосередньо на

стіну з відмінною температурою

В цьому випадку переважно, щоб монтажна плита мала отвір, який з'єднується з каналом. В такий спосіб повітря зовнішнього середовища буде проходити також безпосередньо на стіну, на якій змонтований пристрій. Навіть якщо не буде мати місце повне вирівнювання температур між повітрям у каналі і стіною в цій зоні, все ж таки температура стіни в цій зоні буде у більшій мірі близька до температури зовнішнього середовища. Крім того, отвір в монтажній плиті зменшує поперечне січення для передачі тепла.

Винахід далі описаний, як переважне втілення разом з кресленнями, на яких

фіг.1-поперечне січення регулюючого пристрою і

фіг.2 - загальний вигляд регулюючого пристрою (повернутий)

Регулюючий пристрій 1 з базою 2 корпусу має монтажну плиту 3. Монтажна плита 3 кріпиться на стіні 4. Регулюючий пристрій 1 закріплюють на стіні 4 болтами 5.

Кришку 18 приєднують до бази 2 корпусу і для точної фіксації використовують зачіпку 25, в якій виступ 26 на кришці 18 вдавлюють в елемент 27 відповідної форми на базі 2, і виступ 26 замикається за елементом 27. Кришка 18 утворює частину корпусу, який далі утворюється поворотною головкою 17, що розташована в циліндричному отворі в кришці 18. На боці, що напроти головки 17, корпус обмежений базовою плитою, яка є частиною бази 2 корпусу і базою регулюючого елемента 13, який буде описаний далі.

В базі 2 корпусу розташований термодатчик 6, який складається з камери тиску 7, закритої з усіх боків, яка повністю заповнена рідиною, що розширюється в залежності від температури. Камера 7 з'єднана з капілярною трубкою (не показаною) по якій рідина, що виміщується з камери 7 при розширенні в залежності від температури проходить до пристрою, що керує клапаном радіатора. При зменшенні об'єму рідини вона відповідно повертається в камеру 7.

В камері 7 є сильфон 8, який діє на плунжер 9. Плунжер 9 виконаний у вигляді пустотілого циліндру і має розвальцьований фланець 10, який фіксують пружиною 11 на тому боці пальця 12, який віддалений від камери тиску. Палець в свою чергу має здатність рухатися разом з регулюючим елементом 13. Елемент 13 утримують так, що він не має можливості обертатися, але він може аксіально зміщуватися в базі 2 корпусу, наприклад, завдяки елементу (не показаному), що чинить опір обертальному моменту. На циліндричній поверхні елементу 13 є різьба 14, яка зачіплюється з відповідною різьбою 15. Різьба 15 знаходиться на проміжному елементі 16, який може бути повернутим головкою 17. Поворотна головка 17 з'єднана зачіпкою 28 з проміжним елементом, що знаходиться в базі 2 корпусу. Коли обертають поворотну головку 17, то регулюючий елемент 13 (див. фіг.1) переміщується вліво чи вправо, в результаті чого плунжер 9 рухається в камеру 7 тиску чи з неї, іншими словами, об'єм камери 7 для рідини змінюється.

Базова плита, поворотна головка 17 та кришка 18, а також регулюючий елемент 13 створюють закрити з усіх боків об'єм, нехтуючи неминучими зазорами між окремими частинами. Ці зазори частково необхідні, щоб дозволити рух. Але вони не достатньо великі для вільного обміну повітря. Температура від повітря зовнішнього середовища безпосередньо не передається на термодатчик 6, так як воно не може по суті обтікати навколо термодатчика. Температура по суті передається на термодатчик виключно завдяки передачі тепла скрізь частини корпусу, зокрема скрізь поворотну головку 17, проміжний елемент і кришку 18. Ця передача тепла є достатньою, щоб відносно швидко привести датчик 6 до коректуючої температури, тобто до температури зовнішнього середовища.

Термодатчик з одного боку знаходиться у теплопровідному зв'язку з зовнішнім повітрям, що оточує регулюючий пристрій 1, скрізь частини корпусу, а саме, головку 17, проміжний елемент 16, а також утримувач 30. Крім того, в зоні між термодатчиком 6 і корпусом, який утворений головкою 17, є повітряний проміжок 29. Навіть в цій зоні теплопередача від зовнішнього повітря до датчика 6 є відносно швидкою.

Пластмасові матеріали, з яких виробляють корпус, мають наперед визначену теплопровідність, тобто, температура повітря зовнішнього середовища передається відносно швидко до термодатчика 6. Так як температурні зміни в кімнаті звичайно не можуть і не повинні діяти раптово, то деяка затримка може бути дозволена при швидкості, з якою зміна температури зовнішнього повітря передається термодатчику 6.

Між монтажною плитою 3 і базовою плитою є канал 19, який зорієнтований по суті вертикально, тобто проходить знизу доверху. Канал 19 з'єднаний з нижнім отвором 20 і верхнім отвором 21. Тому повітря може проходити, що вказано стрілками 22, по каналу 19, наприклад, завдяки конвекції. Так як повітря є повітрям зовнішнього середовища, тобто, повітрям, яке оточує регулюючий пристрій 1, температура в каналі 19 подібна зовнішній температурі.

Монтажна плита 3 має отвір 23, для того, щоб канал в цій зоні підходив до стінки 4. На протилежному боці, проти бази 2 корпусу є регулюючий елемент 13, який встановлений з можливістю переміщення поперек напрямку потоку повітря по каналу 19. Таким чином, поперечне січення каналу 19 може бути змінено. Крім того регулюючий елемент 13 також знаходиться під дією потоку повітря в каналі 19.

Зміна поперечного січення каналу 19 має місце, коли регулюючий елемент 13 виставляють. Таким чином, така зміна поперечного січення потоку має місце і в зоні термодатчика 6. Зміна потоку, що вказана стрілками 22', є наслідком зміни поперечного січення. Це гарантує, що повітря, яке проходить по каналу, буде в будь-якому разі обтікати регулюючий елемент 13 цим досягається безпосередній вплив на температуру регулюючого елемента 13 температури повітря зовнішнього середовища з іншого боку, отвором 23 в монтаж-

ний плити 3 запобігають підвищенню передачі тепла від стінки 4 до бази 2 корпусу, так як відповідно менша площа

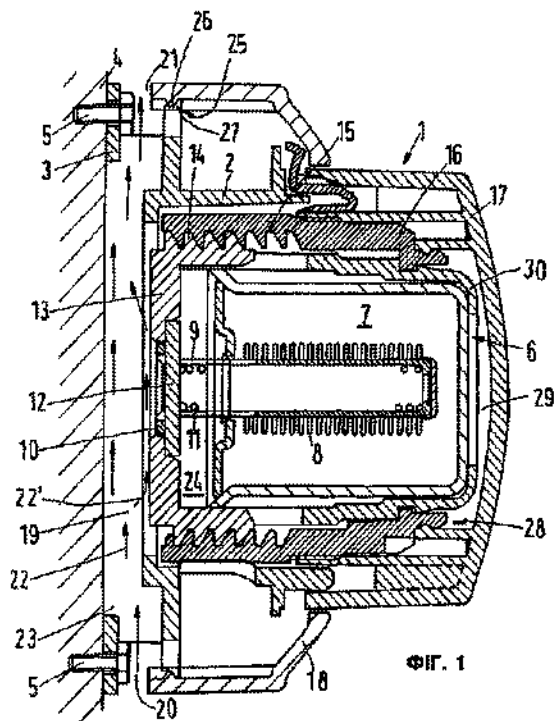
поперечного сечення знаходиться в контакті. Частини корпусу, які нагріваються чи охолоджуються передачею тепла від стінки 4, знову доводяться повітрям зовнішнього середовища, яке протікає по каналу 19 відносно швидко до зовнішньої температури. Вплив температури стінки 4, що викликає похибки, виключається завдяки потоку повітря по каналу 19.

Крім того, між каналом 19 і термодатчиком є додатково повітряний проміжок 24 між регулюючим елементом 13 і термодатчиком 6. Цей повітряний проміжок підвищує ізолювання стінки 4 від термодатчика 6.

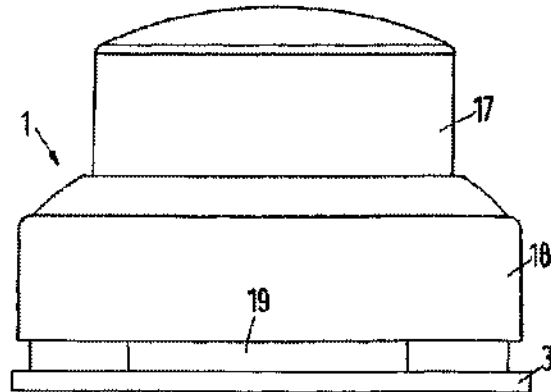
З фіг. 2 можна бачити, що зовні регулюючий

пристрій 1 є гладким, тобто, він не має каналів, прорізів чи інших отворів, по яких зовнішнє повітря може досягати термодатчика 6. Повітря може входити тільки по каналу 19 і навіть там воно не має безпосереднього контакту з термодатчиком 6. Тому частки пилу і бруду не можуть проходити усередину регулюючого пристрою. Але теплопровідність корпусу гарантує, що температура, яку визначають датчиком 6, кореспондується із зовнішньою температурою з короткими затримками.

Гладкі зовнішні поверхні регулюючого пристрою 1 крім того дають ту перевагу, що пристрій легко підтримувати у чистому стані. Потрібно тільки обтирати його. Частки пилу і бруду не можуть легко накопичуватися і їх можливо легко знімати, забезпечуючи незмінність умов передачі тепла.



ФІГ. 1



ФІГ. 2