



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104012** (13) **U**
(51) МПК
G05D 23/19 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

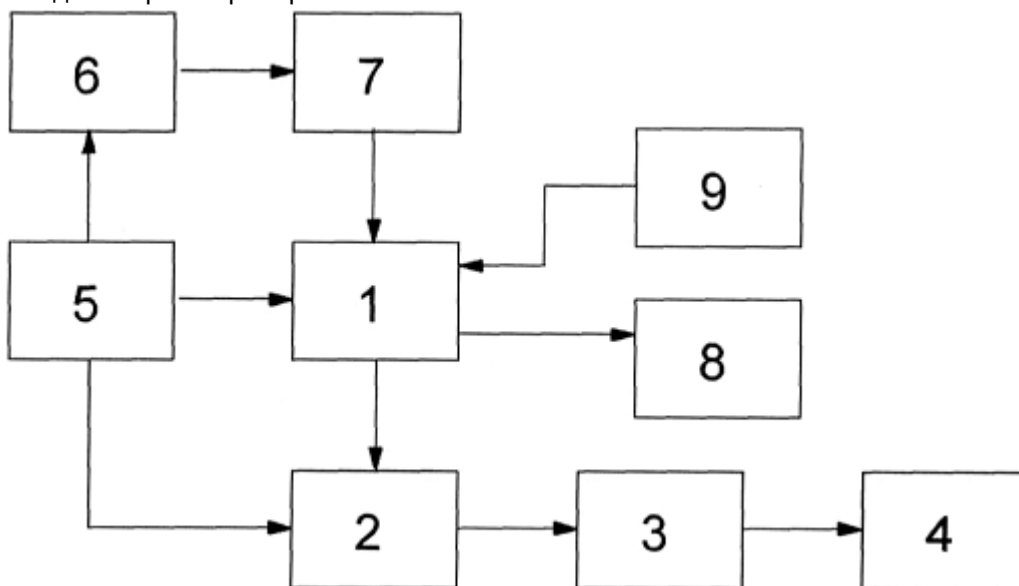
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 06241	(72) Винахідник(и): Осадчук Олександр Володимирович (UA), Семенов Андрій Олександрович (UA), Коваль Костянтин Олегович (UA), Кулик Ярослав Михайлович (UA), Слободяник Олег Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 24.06.2015	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.01.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.01.2016, Бюл.№ 1	

(54) РЕГУЛЯТОР ТЕМПЕРАТУРИ

(57) Реферат:

Регулятор температури містить термоперетворювач, вхід якого з'єднаний з джерелом живлення, яке з'єднане з першим входом підсилювача, вихід якого з'єднаний з входом блока керування вентилів, вихід якого з'єднаний з входом нагрівального елемента, і задавач. Введено блок індикації, вхід якого з'єднаний з першим виходом мікроконтролера, другий вихід якого з'єднаний з другим входом підсилювача, перший вхід з джерелом живлення, другий вхід сполучений з виходом частотного перетворювача, третій вхід під'єднано до виходу задавача, причому вхід частотного перетворювача з'єднаний з виходом термоперетворювача, а вихід з другим входом мікроконтролера.



UA 104012 U

Корисна модель належить до систем регулювання температури з використанням електричних засобів та призначена для стабілізації температури повітря в замкненому просторі і може бути застосована в пристроях з високими вимогами до якості регулювання інерційних процесів.

5 Відомий регулятор температури містить послідовно з'єднані датчик температури об'єкта, аналого-цифровий перетворювач, обчислювальний пристрій та цифро-аналоговий перетворювач, а також джерело змінної напруги, елемент І. (Патент України № 2158, М.КЛ. G05D 23/19, опубл. 26.12.94, Бюл. № 5).

10 Недоліком відомого пристрою є складність його схеми і недостатні ефективність і точність вимірювання параметрів.

Відомий пристрій для регулювання температури, що містить корпус з вхідними і вихідними каналами і встановлений у ньому підпружинений стакан з вікнами, у якому розміщений термобалон зі штоком, заповнений термочутливим середовищем. (Патент України № 8475, М.КЛ. G05D 23/19, опубл. 30.09.1996, Бюл. № 3).

15 Недоліком відомого пристрою є те, що він не має достатню точність, тому що при будь-якій заданій температурі стала температура трохи нижче заданої, причому величина різниці між заданою і сталою температурою росте з підвищенням температури. Крім того, його не можна використовувати в середовищі з великою тепловою інерційністю, тому що в цьому випадку виникають незатухаючі температурні коливання, що знижують точність регулювання.

20 Найбільш близьким аналогом є регулятор температури (Патент України № 842, М.КЛ. G05D 23/19, опубл. 15.12.93, Бюл. № 2). Пристрій містить термоперетворювач і задавач, підключені виходами відповідно до першого і другого входів підсилювача, послідовно з'єднані блок керованих клапанів і нагрівальний елемент, частотний перетворювач з частотним і знаковим виходами, узгоджувальний блок реверсивного рахунку імпульсів, блок перетворення коду в імпульс запуску, підключений першим виходом до керуючого входу блока керованих клапанів, формувач синхроімпульсів, входом підключений до мережі, і диференціатор, при цьому частотний вихід частотного перетворювача підключений до першого входу узгоджувального блока, знаковий вихід - до знакового входу блока реверсивного рахунку, рахунковий вхід якого з'єднаний з виходом узгоджувального блока, вихід - з кодовим входом блока перетворення коду в імпульс запуску, причому синхронізуючий вхід останнього підключений до виходу формувача синхроімпульсів, другий вихід зазначеного перетворювача з'єднаний з другим входом узгоджувального блока, вхід частотного перетворювача з'єднаний з виходом підсилювача, третій вхід якого підключений до виходу термоперетворювача через диференціатор та джерело живлення (на схемі не позначено).

35 Недоліками відомого пристрою є вузькі функціональні можливості через відсутність індикації температури та складність конструкції, що значною мірою знижує вірогідність безвідмовної роботи і сфери його застосування, а також точність регулювання температури в заданому діапазоні, а також велике енергоспоживання і високі апаратні витрати.

40 В основу корисної моделі поставлено задачу створення регулятора температури, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається можливість індикації температури і спрощення конструкції, що забезпечує більш високу імовірність безвідмовної роботи, підвищує точність регулювання температури, а також забезпечує зниження енергоспоживання та мінімальні апаратні витрати.

45 Пропонований пристрій може бути використано для підтримання температури повітря в замкненому просторі, що перевищує температуру навколишнього середовища, яка відображається на семисегментних світлодіодних індикаторах. Підтримання температури здійснюється за допомогою регулювання потужності нагрівального елемента.

50 Поставлена задача вирішується тим, що регулятор температури, що містить джерело живлення, з'єднане своїми виходами з входом терморезистора, з першим входом мікроконтролера і першим входом підсилювача, вихід якого з'єднаний з блоком керованих клапанів, вихід якого з'єднаний з входом нагрівального елемента, частотного перетворювача вхід якого з'єднаний з терморезистором, а вихід з другим входом мікроконтролера, третій вхід якого з'єднаний з задавачем, перший вихід мікроконтролера з'єднаний з входом блока індикації, а другий - з другим входом підсилювача.

55 На кресленні зображено регулятор температури, що містить джерело живлення 5, з'єднане своїми виходами з входом термоперетворювача 6, з першим входом мікроконтролера 1 і першим входом підсилювача 2, вихід якого з'єднаний з блоком керованих клапанів 3, вихід якого з'єднаний з входом нагрівального елемента 4, частотного перетворювача 7 вхід якого з'єднаний з термоперетворювачем 6, а вихід з другим входом мікроконтролера 1, третій вхід якого

з'єднаний з задавачем 9, перший вихід мікроконтролера 1 з'єднаний з входом блока індикації 8, а другий - з другим входом підсилювача 2.

Пристрій працює таким чином.

В момент включення джерела живлення 5, живиться мікроконтролер 1 і термоперетворювач 6. Частотний перетворювач 7 перетворює напругу, яка є на термоперетворювачі 6, що являє собою терморезистор, в послідовність імпульсів, мікроконтролер 1 обчислює їх кількість і визначає дійсну температуру, після чого порівнює дане значення з заданим задавачем 9. Якщо задавачем 9 не було задано значення температури, то на індикаторі 8 буде відображено "ERROR" і на нагрівальний елемент 4 не подається напруга живлення. Якщо ж задавачем 9 було задано певне значення температури, тоді мікроконтролер 1 подає сигнал, який підсилюється підсилювачем 2 і надходить на блок керованих вентилів 3, що подає потрібну напругу на нагрівальний елемент 4.

Підсилювач 2 забезпечує узгодження навантаження мікроконтролера 1 і блока керованих вентилів 3.

Блок керованих вентилів 3 регулює напругу, яка подається на нагрівальний елемент 4.

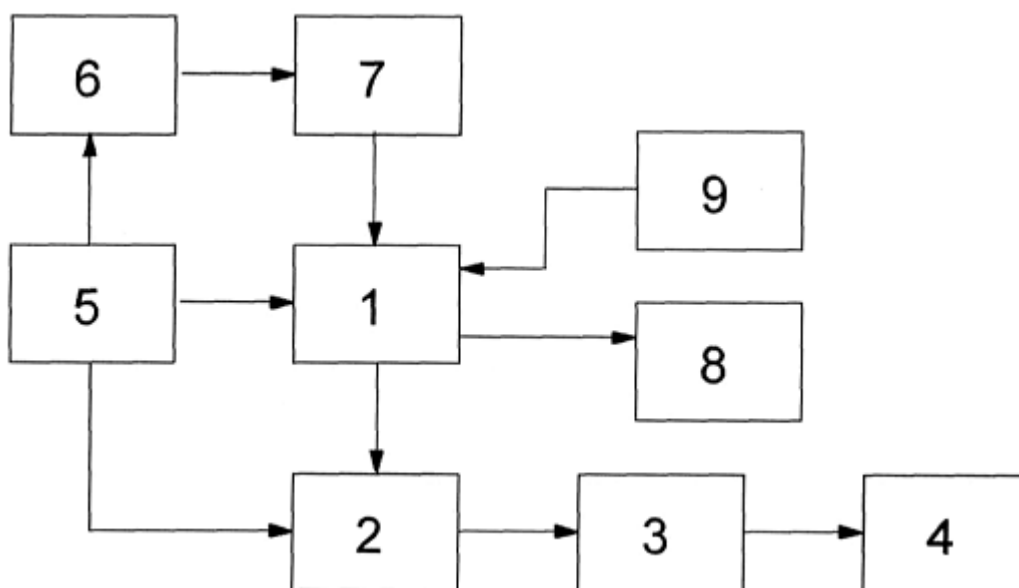
За допомогою задавача 9 встановлюється потрібне значення температури.

Блок індикації 8 відображає дійсне значення температури, що вимірюється за допомогою термоперетворювача 6.

20

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Регулятор температури, що містить термоперетворювач, вхід якого з'єднаний з джерелом живлення, яке з'єднане з першим входом підсилювача, вихід якого з'єднаний з входом блока керованих вентилів, вихід якого з'єднаний з входом нагрівального елемента, і задавач, який **відрізняється** тим, що введено блок індикації, вхід якого з'єднаний з першим виходом мікроконтролера, другий вихід якого з'єднаний з другим входом підсилювача, перший вхід з джерелом живлення, другий вхід сполучений з виходом частотного перетворювача, третій вхід під'єднано до виходу задавача, причому вхід частотного перетворювача з'єднаний з виходом термоперетворювача, а вихід з другим входом мікроконтролера.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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