



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **152689** (13) **U**
(51) МПК (2023.01)
G08B 17/06 (2006.01)
G08B 31/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

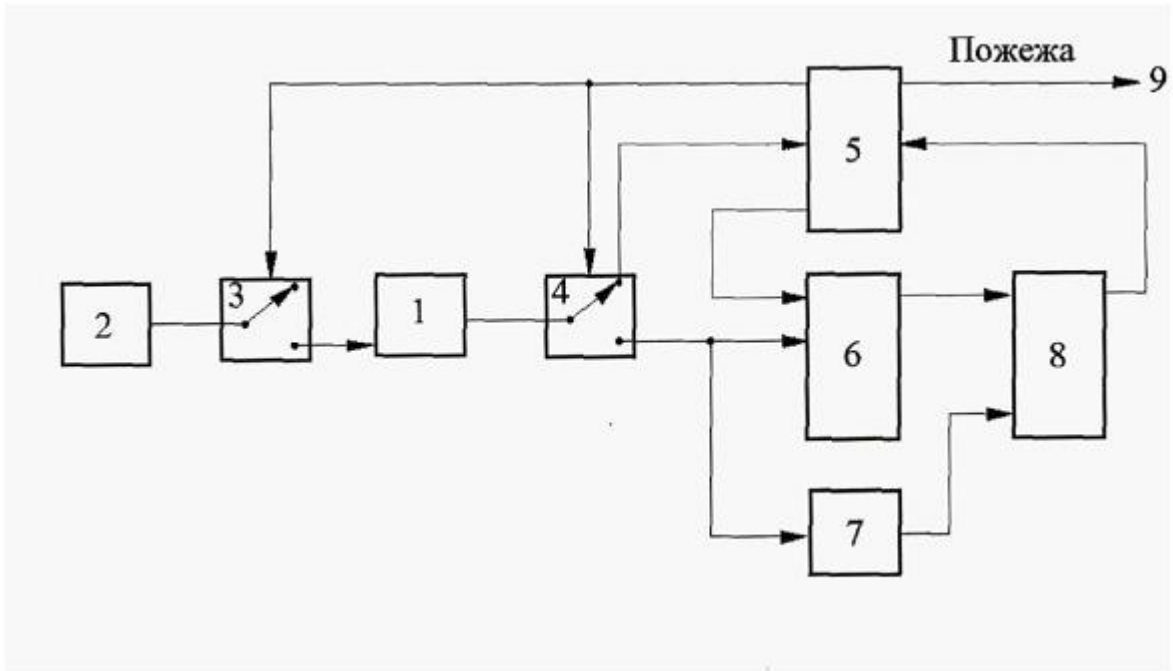
<p>(21) Номер заявки: u 2022 03321</p> <p>(22) Дата подання заявки: 09.09.2022</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 30.03.2023</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 29.03.2023, Бюл.№ 13</p>	<p>(72) Винахідник(и): Абрамов Юрій Олександрович (UA), Собина Віталій Олександрович (UA), Хмирова Анастасія Олегівна (UA), Ляшевська Олена Іванівна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</p>
---	--

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПОЖЕЖІ

(57) Реферат:

Пристрій для виявлення пожежі містить терморезистивний чутливий елемент, джерело електричного струму, комутатор та мікропроцесор, вхід комутатора з'єднаний із виходом джерела електричного струму, а вихід мікропроцесора з'єднаний із шиною "Пожежа". Додатково введено другий комутатор, компаратор, диференціюючий блок та блок ділення. При цьому другий вихід першого комутатора через терморезистивний чутливий елемент з'єднаний із входом другого комутатора, перший вихід якого з'єднаний із першим входом мікропроцесора, другий вихід другого комутатора з'єднаний із другим входом компаратора та через диференціюючий блок з'єднаний із другим входом блока ділення, перший вхід якого з'єднаний із виходом компаратора, вихід блока ділення з'єднаний із другим входом мікропроцесора, другий вихід якого з'єднаний із першим входом компаратора, а перший вихід мікропроцесора з'єднаний із входами управління комутаторів.

UA 152689 U



Фиг.

Корисна модель належить до області пожежної автоматики і може бути використана для виявлення пожежі.

Відомий пристрій для виявлення пожежі, який включає терморезистивний чутливий елемент, джерело електричного струму, ключі, аналого-цифровий перетворювач і мікропроцесор, виходи якого з'єднані із входами управління ключів, входи яких з'єднані із виходом джерела електричного струму, виходи ключів з'єднані із терморезистивним чутливим елементом, вихід якого з'єднаний через аналого-цифровий перетворювач із входом мікропроцесора [1].

Недоліком такого пристрою є низька достовірність контролю його технічного стану.

Найбільш близьким аналогом є пристрій для виявлення пожежі, який включає терморезистивний чутливий елемент, джерело електричного струму, ключ, мікропроцесор, інтегратор, синхронний детектор, аналого-цифровий перетворювач та подвоювач частоти, вихід аналого-цифрового перетворювача з'єднаний із першим входом мікропроцесора, другий вихід якого з'єднаний із виходом синхронного детектора, його перший вхід з'єднаний із виходом терморезистивного чутливого елемента та із входом аналого-цифрового перетворювача, вихід мікропроцесора з'єднаний із входом управління ключа, його вхід з'єднаний із виходом джерела електричного струму, вихід ключа з'єднаний із входами терморезистивного чутливого елемента та інтегратора, вхід подвоювача частоти з'єднаний із виходом інтегратора, а вихід - із другим входом синхронного детектора [2].

Недоліком такого пристрою є великий час проведення його самоконтролю, що обумовлено необхідністю його проведення в режимі роботи, який встановився.

В основу корисної моделі поставлена задача по скороченню часу проведення самоконтролю пристрою для виявлення пожежі.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для виявлення пожежі містить терморезистивний чутливий елемент, джерело електричного струму, комутатор та мікропроцесор, вхід комутатора з'єднаний із виходом джерела електричного струму, а вихід мікропроцесора з'єднаний із шиною "Пожежа". Додатково введено другий комутатор, компаратор, диференціюючий блок та блок ділення. При цьому другий вихід першого комутатора через терморезистивний чутливий елемент з'єднаний із входом другого комутатора, перший вихід якого з'єднаний із першим входом мікропроцесора, другий вихід другого комутатора з'єднаний із другим входом компаратора та через диференціюючий блок з'єднаний із другим входом блока ділення, перший вхід якого з'єднаний із виходом компаратора, вихід блока ділення з'єднаний із другим входом мікропроцесора, другий вихід якого з'єднаний із першим входом компаратора, а перший вихід мікропроцесора з'єднаний із входами управління комутаторів.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

На кресленні наведено схему пристрою для виявлення пожежі, де зображено: 1 - терморезистивний чутливий елемент; 2 - джерело електричного струму; 3, 4 - комутатори; 5 - мікропроцесор; 6 - компаратор; 7 - диференціюючий блок; 8 - блок ділення; 9 - шина "Пожежа". Вихід джерела електричного струму 2 з'єднаний із входом комутатора 3, другий вихід якого через терморезистивний чутливий елемент 1 з'єднаний із входом комутатора 4. Перший вихід комутатора 4 з'єднаний із першим входом мікропроцесора 5, другий вихід комутатора 4 з'єднаний із другим входом компаратора 6 та через диференціюючий блок 7 з'єднаний із другим входом блока ділення 8, вихід якого з'єднаний із другим входом мікропроцесора 5. Перший вихід мікропроцесора 5 з'єднаний із входами управління комутаторів 3 та 4, другий вихід мікропроцесора 5 з'єднаний із першим входом компаратора 6, вихід якого з'єднаний із першим входом блока ділення 8. Третій вхід мікропроцесора 5 з'єднаний із шиною 9 "Пожежа".

Пристрій для виявлення пожежі працює наступним чином:

В штатному режимі вихід терморезистивного чутливого елемента 1 через комутатор 4 підключений до мікропроцесора 5. При появі небезпечного чинника пожежі по сигналу від терморезистивного чутливого елемента 1 мікропроцесор 5 видає команду "Пожежа" по шині 9.

В режимі самоконтролю мікропроцесор 5 видає команду на комутатори 3 та 4, внаслідок чого на терморезистивний чутливий елемент 1 від джерела електричного струму 2 буде надходити електричний струм стрибкоподібної форми. На перший вхід компаратора 6 від мікропроцесора 5 подається сигнал

$$U_1 = KI^2, \quad (1)$$

де K - коефіцієнт передачі терморезистивного чутливого елемента 1; I - величина електричного струму на виході джерела електричного струму 2.

На другому вході компаратора 6 буде мати місце сигнал U_2 , який пов'язаний із сигналом U_1 диференційним рівнянням.

$$\tau \frac{dU_2}{dt} + U_2 = KI^2 \cdot 1(t), \quad (2)$$

де τ - постійна часу терморезистивного чутливого елемента 1, $1(t)$ - функція Хевісайда.

Із (2) для апіорі заданого моменту часу $0 < t_0 \leq 2\tau_0$, який задається мікропроцесором 5, витікає

$$\tau = \left[KI^2 - U_2(t_0) \left[\frac{dU_2(t_0)}{dt} \right]^{-1} \right]. \quad (3)$$

Апаратурно величина постійної часу τ терморезистивного чутливого елемента 1 визначається в перехідному режимі роботи пристрою для виявлення пожежі за допомогою компаратора 6 (на його виході діє сигнал $KI^2 - U_2(t_0)$), диференційного блока 7 (на його виході

діє сигнал $\frac{dU_2(t_0)}{dt}$) та блока ділення 8 (на його виході має місце сигнал, який описується виразом (3)).

Сигнал з виходу блока ділення 8 надходить до мікропроцесора 5, де здійснюється перевірка умови

$$|\tau_0 - \tau| \leq \varepsilon, \quad (4)$$

де τ_0 - номінальна величина постійної часу терморезистивного чутливого елемента 1; ε - мале апіорі задане число.

При виконанні умови (4) мікропроцесор 5 видає команду на комутатори 3 та 4 і пристрій для виявлення пожежі переходить до штатного режиму роботи.

Самоконтроль пристрою для виявлення пожежі здійснюється в перехідному режимі його роботи в момент часу t_0 і не перевищує величини $2\tau_0$. В пристрої для виявлення пожежі [2]

самоконтроль здійснюється в режимі, який встановився в момент часу $t = (3 \div 4) \tau_0$. Внаслідок цього має місце скорочення часу для проведення самоконтролю пристрою для виявлення пожежі (згідно з корисною моделлю) в $(1,5 \div 2,0)$ рази.

Таким чином, введення додаткового комутатора, компаратора, диференціюючого блока і блока ділення та зав'язків, що ними обумовлені, забезпечує скорочення часу для проведення самоконтролю пристрою для виявлення пожежі.

Джерела інформації:

1. Патент США № US6161958, МПК G08B 29/04, 2000.
2. Патент України № 120533, МПК G08B 17/06, 2017.

30 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для виявлення пожежі, що містить терморезистивний чутливий елемент, джерело електричного струму, комутатор та мікропроцесор, вхід комутатора з'єднаний із виходом джерела електричного струму, а вихід мікропроцесора з'єднаний із шиною "Пожежа", який **відрізняється** тим, що додатково введено другий комутатор, компаратор, диференціюючий блок та блок ділення, при цьому другий вихід першого комутатора через терморезистивний чутливий елемент з'єднаний із входом другого комутатора, перший вихід якого з'єднаний із першим входом мікропроцесора, другий вихід другого комутатора з'єднаний із другим входом компаратора та через диференціюючий блок з'єднаний із другим входом блока ділення, перший вхід якого з'єднаний із виходом компаратора, вихід блока ділення з'єднаний із другим входом мікропроцесора, другий вихід якого з'єднаний із першим входом компаратора, а перший вихід мікропроцесора з'єднаний із входами управління комутаторів.

