



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78376 (13) C2
(51) МПК (2006)
G08B 17/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ТЕПЛОВИЙ ПОЖЕЖНИЙ СПОВІЩУВАЧ

1

(21) а200503164

(22) 05.04.2005

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Абушкевич Володимир Антонович, Баканов
Володимир Вікторович, Мисевич Ігор Захарович

(73) ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО "АРТОН"

(56) SU 1642490 A1, 15.04.1991

RU 2110093 C1, 27.04.1998

(57) Тепловий пожежний сповіщувач, який містить світлодіодний індикатор, анод якого через перший резистор з'єднаний з першим виводом першого конденсатора та катодом першого діода, анод якого підключений до першої вхідної клеми, друга вхідна клема з'єднана з першими виводами другого та третього конденсаторів, а також емітером першого транзистора, база якого з'єднана з другим виводом другого конденсатора, а через другий резистор - з першим виводом теплового сенсора, другий вивід третього конденсатора підключений

2

до першого виводу третього резистора, а колектор першого транзистора через п'ятий резистор підключений до бази другого транзистора та першого виводу четвертого резистора, другий вивід якого з'єднаний з емітером другого транзистора, колектор якого підключений до першого виводу шостого резистора, який відрізняється тим, що додатково містить другий діод та сьомий резистор, перший вивід якого з'єднаний з базою першого транзистора та другим виводом третього резистора, другий вивід якого з'єднаний з катодом другого діода, анод другого діода з'єднаний з колектором другого транзистора, база якого підключена до другого виводу першого конденсатора, перший вивід якого підключений до емітера другого транзистора, другий вивід сьомого резистора з'єднаний з емітером першого транзистора та катодом світлодіодного індикатора, анод якого підключений до других виводів теплового сенсора та шостого резистора.

Винахід відноситься до галузі пожежної сигналізації і може бути використаний у системах пожежної сигналізації для виявлення збільшення температури навколишнього середовища вище встановленого граничного значення.

Відомий тепловий пожежний сповіщувач [Извещатель пожарный тепловой максимальный "ИП101-1А", www.samoha.ru] такий, що має тепловий сенсор, дві клеми для підключення до шлейфа пожежної сигналізації, світлодіодний індикатор, три конденсатора, два транзистори, шість резисторів та два діоди. Крім цього, цей сповіщувач містить ще два діоди, два транзистори та стабілітрон.

Недоліком відомого сповіщувача є те, що він при значній кількості застосованих елементів не забезпечує фіксацію стану "ПОЖЕЖА" в шлейфах із знакозмінним формуванням напруги. При спрацюванні теплового елемента сповіщувач збільшує споживання струму як позитивного, так і негативного напрямку. Тому приймально-контрольний прилад із знакозмінним формуванням напруги у шлейфі пожежної сигналізації таку зміну стану

шлейфу буде фіксувати не як "ПОЖЕЖА", а як "НЕСПРАВНІСТЬ".

Найбільш близьким до винаходу є вибраний у якості прототипу тепловий пожежний сповіщувач [Извещатель пожарный тепловой максимальный Феникс-1, ИП "Алай-103.1"-62, ИЦМГ.425212.003ПС, ТУ У 19127306.029-99, www.alay.com.ua] такий, що має світлодіодний індикатор, анод якого через перший резистор з'єднаний з першим виводом першого конденсатора та катодом першого діода, анод якого підключений до першої вхідної клеми, друга вхідна клема з'єднана з першими виводами другого та третього конденсаторів, а також емітером першого транзистора, база якого з'єднана з другим виводом другого конденсатора, а через другий резистор - з першим виводом теплового сенсора, другий вивід третього конденсатора підключений до першого виводу третього резистора, а колектор першого транзистора через четвертий резистор підключений до бази другого транзистора та першого виводу п'ятого резистора, другий вивід якого з'єднаний

(13) C2

(11) 78376

(19) UA

з емітером другого транзистора, колектор якого підключений до першого виводу шостого резистора. Крім цього, цей сповіщувач містить ще третій транзистор, другий та третій діоди, четвертий конденсатор, стабілітрон та сьомий резистор. Катод другого діода з'єднаний з анодом третього діода та катодами стабілітрона та першого діода. Катод світлодіодного індикатора підключений до анода стабілітрона та колектора першого транзистора, а катод третього резистора з'єднаний з емітером другого транзистора, колектор якого підключений до другого виводу третього конденсатора. До емітера першого транзистора підключений анод другого діода, та другі виводи першого конденсатора та теплового сенсора, перший вивід якого з'єднаний з другим виводом третього резистора. База третього транзистора з'єднана з першими виводами сьомого резистора та четвертого конденсатора, другі виводи яких з'єднані між собою та підключені до другого виводу шостого резистора та емітера третього транзистора, колектор якого з'єднаний з базою першого транзистора.

Недоліком такого сповіщувача також є значна кількість застосованих елементів. Для збереження стану пожежі в шлейфі із знакозмінною напругою живлення, ємність третього конденсатора повинна бути значною, щоб забезпечити необхідну величину струму бази першого транзистора під час провалів напруги живлення. Застосування електролітичного конденсатора для цієї мети значно збільшує габаритні розміри сповіщувача.

В основу винаходу поставлено задачу - зменшення кількості застосованих елементів та габаритних розмірів сповіщувача при збереженні всіх функцій теплового сповіщувача згідно вимог нормативних документів, наприклад, ДСТУ EN54-5: 2003.

Поставлена задача вирішується тим, що тепловий пожежний сповіщувач, який містить світлодіодний індикатор, анод якого через перший резистор з'єднаний з першим виводом першого конденсатора та катодом першого діода, анод якого підключений до першої вхідної клеми, друга вхідна клема з'єднана з першими виводами другого та третього конденсаторів, а також емітером першого транзистора, база якого з'єднана з другим виводом другого конденсатора, а через другий резистор - з першим виводом теплового сенсора, другий вивід третього конденсатора підключений до першого виводу третього резистора, а колектор першого транзистора через п'ятий резистор підключений до бази другого транзистора та першого виводу четвертого резистора, другий вивід якого з'єднаний з емітером другого транзистора, колектор якого підключений до першого виводу шостого резистора, додатково містить другий діод та сьомий резистор, перший вивід якого з'єднаний з базою першого транзистора, та другим виводом третього резистора, другий вивід якого з'єднаний з катодом другого діода, анод другого діода з'єднаний з колектором другого транзистора, база якого підключена до другого виводу першого конденсатора, перший вивід якого підключений до емітера другого транзистора, другий вивід сьомого резистора з'єднаний з емітером першого транзистора та катодом світлодіодного індикатора, анод якого

підключений до других виводів теплового сенсора та шостого резистора.

В запропонованому тепловому пожежному сповіщувачі за рахунок застосування незначної кількості елементів з указаними зв'язками забезпечується відповідність всім вимогам нормативних документів до теплових пожежних сповіщувачів, крім того такий сповіщувач забезпечує зберігання свого стану після закінчення дії імпульсів напруги зворотного напрямку, що створюються приладами приймально-контрольними з знакозмінним живленням шлейфа пожежної сигналізації.

На Фіг. представлена блок - схема теплового пожежного сповіщувача.

Тепловий пожежний сповіщувач (див. Фіг.) містить світлодіодний індикатор 1, анод якого через перший резистор 2 підключений до першого виводу першого конденсатора 3 та катода першого діода 4, анод якого з'єднаний з першою клемою 5 для підключення до шлейфа пожежної сигналізації. Друга клема 6 підключена до перших виводів другого та третього конденсаторів 7 і 8, а також емітера першого транзистора 9, база якого з'єднана з другим виводом другого конденсатора 7 та першим виходом другого резистора 10, другий вивід якого підключений до першого виводу теплового сенсора 11. Другий вивід другого конденсатора 8 підключений до першого виводу третього резистора 12. Емітер другого транзистора 13 з'єднаний з катодом першого діода 4 та першим виводом четвертого резистора 14, другий вивід якого підключений до першого виводу п'ятого резистора 15, другого виводу першого конденсатора 3 та бази другого транзистора 13. Колектор другого транзистора 13 з'єднаний з першим виводом шостого резистора 16 та анодом другого діода 17, катод якого підключений до другого виводу третього конденсатора 8. До другої клеми 6 підключений перший вивід сьомого резистора 18, другий вивід якого підключений до другого виводу третього резистора 12 та бази першого транзистора 9, колектор якого з'єднаний з другим виводом п'ятого резистора 15. Емітер першого транзистора 9 підключений до катода світлодіодного індикатора 1, анод якого з'єднаний з другими виводами шостого резистора 16 та другим виводом теплового сенсора 11.

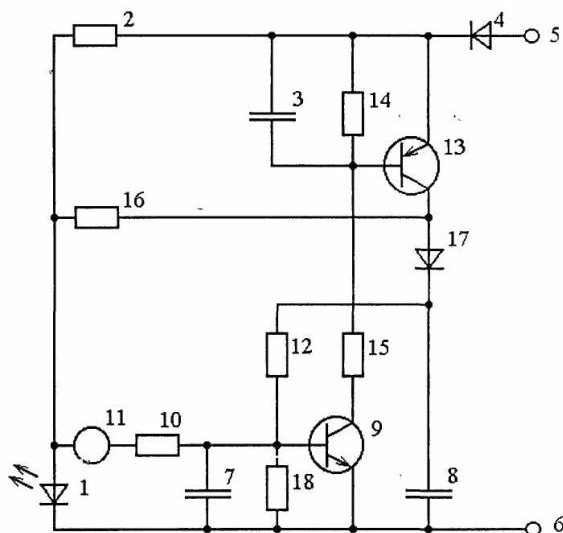
Тепловий пожежний сповіщувач працює таким чином. Якщо температура навколишнього середовища нижче граничної температури теплового сенсора 11, то його опір значний - кілька МОм. Після подачі напруги живлення на вхідні клеми 5 і 6 завдяки відсутності заряду на всіх трьох конденсаторах 3, 7 та 8 обидва транзистора 9 та 13 залишаються закритими. Перший діод 4 здійснює захист інших елементів теплового пожежного сповіщувача при хибному підключенні полярності напруги живлення. В нормальному стані через діод 4 та світлодіодний індикатор 1 буде проходити струм, обмежений значенням опору першого резистора 2. Це значення не перевищує 50мкА, тому світлодіодний індикатор 1 виконує роль обмежувача напруги на рівні (1,5-2)В, практично не випромінюючи червоне світло. Струм споживання тепловим сповіщувачем у черговому режимі роботи не буде перевищувати вказане значення, тому що зворотні

струми транзисторів 9 та 13 значно менше цієї величини в діапазоні робочих напруг шлейфа пожежної сигналізації, що підключений до клем 5 та 6.

При досягненні температури навколишнього середовища граничного значення тепловий сенсор 11 різко змінює свій опір до значень в кілька десятків Ом. На цьому резисторі 18 створюється падіння напруги, достатньої величини для відкриття першого транзистора 9. Завдяки струму колектора першого транзистора 9 на четвертому резисторі 14 також створюється падіння напруги, від якого відкривається другий транзистор 13. Після його перемикавання значна частина струму його колектора буде протікати через шостий резистор 16. Значення опору цього резистора вибирається достатнім для нормальної роботи світлодіодного індикатора 1, який в стані "ПОЖЕЖА" повинен забезпечувати належний рівень яскравості. Крім того, значенням опору шостого резистора 16 в стані "ПОЖЕЖА" забезпечуються належні умови формування сповіщення про пожежу у шлейфі пожежної сигналізації. Падіння напруги на колекторі другого транзистора 13 буде в кілька разів перевищувати падіння напруги на цьому резисторі 18, тому через другий діод 17 потече струм, що забезпечить накопичення заряду на третьому конденсаторі 8, а також збільшення базового струму першого транзистора 9. Таким чином забезпечується зберігання стану "ПОЖЕЖА" тепловим сповіщувачем навіть при відновленні високоімпедансного стану тепловим сенсором 11. Крім того за рахунок накопиченого заряду на третьому конденсаторі 8 забезпечується зберігання стану "ПОЖЕЖА" при наявності імпульсів зворотної на-

пруги на шлейфі пожежної сигналізації заданої шпаруватості. Але відсутність напруги живлення необхідної полярності на протязі декількох секунд при відновленні високоімпедансного стану теплового сенсора 11 повертає тепловий сповіщувач у початковий стан чергового режиму роботи. Якщо температура середовища повертається до нормального стану, тепловий сенсор 11 відновлює свій стан, а значить його опір значно зростає. Таким вимогам відповідають терморезистор ТРП68-01И2 ТУ 6190-003-42187449-2001 та реле температурне РТ-1-3 КТУ 4218-001-42187449-2001.

За рахунок обмеження напруги, що прикладається до теплового сенсора 11 забезпечується стабільна робота сповіщувача в широкому діапазоні напруг живлення шлейфа пожежної сигналізації. Крім того, завдяки обмеженню напруги на тепловому сенсорі 11 досягається стабільність температури перемикавання сповіщувача при застосуванні в якості теплового сенсора 11 терморезистора ТРП68-01И2. За рахунок застосування другого діода 17, третього конденсатора 8 та третього резистора 12, а також їхніх зв'язків з іншими елементами схеми забезпечується нормальна робота теплового сповіщувача в шлейфах із знакозмінним формуванням напруги. Крім того, за рахунок застосування значного підсилення струму обома транзисторами 9 та 13 забезпечується значне зменшення струму бази першого транзистора 9, зрівняно з током бази першого транзистора у прототипі, що, в свою чергу, дозволяє значно зменшити ємність третього конденсатора 8, а тому - зменшити габаритні розміри самого сповіщувача.



Фіг.