



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 82 08 13 (P. 237897)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 84 02 27

Opis patentowy opublikowano: 1987 01 10

Int. Cl.⁴

G08B 17/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Maria Ludwika Kręcisz, Witold Kotlewski,
Krzysztof Bębenkowski

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Liniowy detektor pożaru ostrzegawczej instalacji przeciwpożarowej

1

Przedmiotem wynalazku jest liniowy detektor pożaru ostrzegawczej instalacji przeciwpożarowej, stosowany zwłaszcza w instalacjach lotniczych zespołów napędowych oraz w pomieszczeniach magazynowych i innych pomieszczeniach chronionych przed pożarem.

Statki powietrzne wyposażone są w ostrzegawczą instalację przeciwpożarową, która alarmuje pilota o zagrażającym niebezpieczeństwie pożaru, tak, aby zapobiec katastrofie. Instalacje przeciwpożarowe zawierają na ogół jeden lub kilka detektorów pożaru zainstalowanych wprost na silniku statku powietrznego i innych elementach tego pojazdu, w których może wystąpić stan zagrożenia pożarowego.

Znany z patentów Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej nr 3406369 oraz 3540041 liniowy detektor pożaru, składa się z elektrody wewnętrznej umieszczonej współosiowo wewnątrz elektrody zewnętrznej stanowiącej jednocześnie osłonę detektora. Wnętrze elektrody zewnętrznej wypełnione jest solą lub mieszaniną soli, najczęściej solą eutektyczną ze środkiem wypełniającym, na przykład tlenkiem manganu, który zabezpiecza przed zwarcieniem elektrody wewnętrznej z elektrodą zewnętrzną, przy czym elektroda wewnętrzna i elektroda zewnętrzna na całej długości detektora połączone są galwanicznie i trwale poprzez sól eutektyczną.

2

Sól eutektyczna znajdująca się pomiędzy elektrodą wewnętrzną wykonaną z niklu a elektrodą zewnętrzną wykonaną z wysokotemperaturowego stopu niklowo-żelazowego, podlega zmianom strukturalnym w określonej temperaturze tak, że w temperaturze powyżej punktu eutektycznego soli, sól zmniejsza gwałtownie impedancję własną.

Włączony do elektrody wewnętrznej i elektrody zewnętrznej wskaźnik impedancji, po wystąpieniu w obszarze detektora temperatury wyższej od temperatury punktu eutektycznego soli, poprzez pomiar spadku wartości impedancji detektora, sygnalizuje pożar.

Wadą takich detektorów są uszkodzenia występujące w strukturze krystalicznej soli eutektycznej, które wpływają na właściwości izolacyjne soli nawet poniżej temperatury punktu eutektycznego. Uszkodzenie sieci krystalicznej soli zwalnia ją nośniki prądu jak elektrony, protony, kationy, aniony.

Znane uszkodzenia sieci krystalicznej jako defekty Frankla występują, gdy kation bądź anion zostaje usunięty ze swej pozycji międzywęzłowej do punktu, z którego nie może już powrócić do tej pozycji, pozostawiając lukę w pozycji opuszczonej w siatce krystalicznej przez wolny jon.

Znany jest również z amerykańskiego opisu patentowego nr 3546689 liniowy detektor pożaru, w którym przestrzeń pomiędzy elektrodą zewnętrzną w postaci rurki osłonowej a elektrodą wewnętrzną

w postaci pręta, wypełniona jest szkłem. Przewodność takiego detektora uzależniona jest od przewodności szkła. Jeśli detektor zostanie podgrzany do temperatury, przy której powinno nastąpić zadziałanie, wówczas zmienia się rezystancja szkła pomiędzy tymi elektrodami.

W stanie nie nagrzany, rezystancja szkła jest bardzo duża, tj. szkło stanowi izolator elektryczny, zaś po podgrzaniu szkło zmniejsza swą rezystancję i stanowi przewodnik elektryczny.

Detektor według wynalazku wyróżnia się tym, że ma izolator elektryczny, składający się z krótkich odcinków, korzystnie rurki ceramicznej, umieszczony w przestrzeni pomiędzy elektrodą wewnętrzną a elektrodą zewnętrzną. Elektroda wewnętrzna wraz z izolatorem elektrycznym jest pokryta cienką warstwą elementu aktywnego i osadzona jest we wnętrzu elektrody zewnętrznej tak, że pomiędzy izolatorem elektrycznym a wewnętrzną ścianką elektrody zewnętrznej utworzona jest na długości detektora przestrzeń powietrzna, zaś izolator elektryczny poprzez warstwę elementu aktywnego styka się punktowo z wewnętrzną ścianką elektrody zewnętrznej.

Korzystne jest, jeśli warstwę elementu aktywnego stanowi sól eutektyczna lub mieszanina soli eutektycznych.

Detektor według wynalazku przez zastosowanie izolatora elektrycznego i utworzenie przestrzeni powietrznej umożliwia zwiększenie długości drogi przewodzenia dla prądu elektrycznego, zaś przez punktowy styk izolatora przez cienką warstwę elementu aktywnego z elektrodą zewnętrzną, który do momentu pożaru nie tworzy galwanicznego połączenia wyeliminowany jest wpływ uszkodzeń w strukturze soli. Ponadto zwiększenie przewodzenia pomiędzy elektrodą wewnętrzną a elektrodą zewnętrzną uzyskiwane jest dopiero po osiągnięciu określonej temperatury odpowiadającej wystąpieniu pożaru, która powoduje roztopienie warstw elementu aktywnego, którą stanowi sól lub mieszanina soli i trwałe połączenie z elektrodą.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia liniowy detektor pożaru w przekroju podłużnym.

Detektor pożaru składa się z elektrody wewnętrznej 1 umieszczonej w izolatorze elektrycznym 2 składającym się z krótkich odcinków wydrążonej ceramicznej rurki walcowej. Elektroda 1 wraz z izolatorem 2 pokryta jest cienką warstwą elementu aktywnego 4, którą stanowi sól eutektyczna w postaci azotanu potasu KNO_3 i osadzona jest we wnętrzu elektrody zewnętrznej 3 tak, że pomiędzy elektrodą wewnętrzną 1 w izolatorze 2 pokrytych cienką warstwą aktywnego 4 a wewnętrzną ścianką elektrody zewnętrznej 3 utworzona

jest na długość detektora przestrzeń powietrzna, zaś izolator 2 styka się punktowo z wewnętrzną ścianką elektrody zewnętrznej 3. Warstwę elementu aktywnego 4, stanowić może mieszanina soli eutektycznych w postaci azotanu potasu KNO_3 i azotanu sodu $NaNO_3$.

Detektor działa w sposób niżej opisany. Detektor umieszczony jest wokół obiektu chronionego, który stanowi silnik samolotu 3. Elektroda wewnętrzna 1 oraz elektroda zewnętrzna 3 połączone są z blokiem pomiarowo-sygnalizującym impedancji (nie uwidocznionym na rysunku).

W normalnych warunkach eksploatacji silnika samolotu, temperatura silnika nie przekracza $338^{\circ}C$ to jest temperatury topnienia soli eutektycznej i odcinek obwodu pomiędzy elektrodą 1 a elektrodą 3 ma dużą rezystancję.

Pożar silnika samolotu powoduje wzrost temperatury elektrody zewnętrznej 3 i po przekroczeniu temperatury topnienia soli warstwy elementu aktywnego 4 to jest $338^{\circ}C$ następuje topnienie się warstwy soli, która zwiększa swoją przewodność elektryczną i powoduje trwałe połączenie warstwy elementu aktywnego 4 z elektrodą zewnętrzną 3.

W wyniku gwałtownej zmiany impedancji soli eutektycznej, odcinka obwodu złożonego z elektrody wewnętrznej 1 i elektrody zewnętrznej 3, blok pomiarowo-sygnalizujący impedancji sygnalizuje wystąpienie pożaru.

Zastrzeżenia patentowe

1. Liniowy detektor pożaru ostrzegawczej instalacji przeciwpożarowej składający się z elektrody zewnętrznej w postaci rurki osłonowej, we wnętrzu której jest umieszczona elektroda wewnętrzna w postaci drutu, w otoczeniu warstwy elementu aktywnego, **znamienny tym**, że ma izolator elektryczny (2), składający się z krótkich odcinków korzystnie rurki ceramicznej, umieszczony w przestrzeni pomiędzy elektrodą wewnętrzną (1) a elektrodą zewnętrzną (3), przy czym elektroda wewnętrzna (1) wraz z izolatorem elektrycznym (2) jest pokryta cienką warstwą elementu aktywnego (4) i osadzona jest we wnętrzu elektrody zewnętrznej (3) tak, że pomiędzy izolatorem elektrycznym (2) a wewnętrzną ścianką elektrody zewnętrznej (3) utworzona jest na długości detektora przestrzeń powietrzna, zaś izolator elektryczny (2) poprzez warstwę elementu aktywnego (4) styka się punktowo z wewnętrzną ścianką elektrody zewnętrznej (3).

2. Detektor według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element aktywny (4) stanowi sól eutektyczna.

3. Detektor według zastrz. 2, **znamienny tym**, że warstwę elementu aktywnego (4) stanowi mieszanina soli eutektycznych.

