

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

145 248

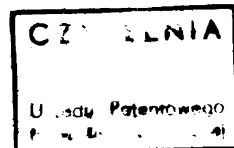
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 86 05 14 /P.259490/

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 12 16

Opis patentowy opublikowano: 89 01 31



Int. Cl.⁴ F23N 5/12

Twórcy wynalazku: Janusz Grzyb, Janusz Kucharski,
Edward Kowalczyk

Uprawniony z patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej,
Warszawa /Polska/

UKŁAD DO ZABEZPIECZANIA PIECA PALIOWEGO PRZED EKSPLOZJĄ PALIWA WSKUTEK ZANIKU PŁOMIENIA PALNIKA

Przedmiotem wynalazku jest układ do zabezpieczania pieca paliwowego przed eksplozją paliwa wskutek zaniku płomienia palnika.

Znany z opisu patentowego PRL nr 98 114 sposób zabezpieczenia pieca przed eksplozją paliwa wskutek zaniku płomienia palnika polega na tym, że do obszaru płomienia przykładana się napięcie stałe, ustala się granicę górną prądu przepływającego przez obszar płomienia odpowiadającą stanom zwarcia sondy jonizacyjnej z obudową palnika i granicę dolną tego prądu odpowiadającą zanikowi płomienia, następnie wzmacnia się prąd przepływający przez obszar płomienia, po czym wykrywa się i analizuje wzmocnione przekroczenie wymienionych granic wartości tego prądu a za pomocą prądów przekraczających te wartości graniczne uruchamia się elementy wykonawcze sterujące dopływem paliwa do palnika. W układzie połączeń znanym z opisu patentowego PRL nr 98 114 sonda wprowadzona w obszar płomienia jest połączona za pośrednictwem wzmacniacza z wejściami układów progowych, których wyjścia są połączone z elementami wykonawczymi bezpośrednio lub za pośrednictwem programatora i przekaźnika czasowego. Poważną wadą takiego sposobu zabezpieczania pieca jest możliwość symulowania obecności płomienia przez rezystancję przejścia między sondą a obudową palnika, która może powstać przez wilgotne zanieczyszczenia tego przejścia spalinami, zwłaszcza zawierającymi sadzę.

Znany jest również z opisu patentowego RFN nr 2 507 811 sposób kontrolowania obecności płomienia palnika gazowego polegający na tym, że do obszaru płomienia przykładana się napięcie przemiennie, wykrywa się i analizuje tylko składową stałą prądu przepływającego przez płomień jednocześnie przekształcając ją na stały sygnał napięciowy, który następnie wzmacnia się we wzmacniaczu n-p-n, przy czym wzmacniacz ten jest zasilany napięciem przemiennym a wprowadza się go w stan przewodzenia w chwilach zaniku płomienia i za pomocą części wyprostowanego

zasilającego go napięcia przemiennego. Jeden z układów dla realizacji tego sposobu złożony jest z cewki przekątnika płomieniowego połączonej równolegle do kolektora i emitera tranzystora wzmacniającego, przy czym jej końce są połączone z zaciskami źródła napięcia przemiennego za pośrednictwem rezystora z obwodu kolektora i rezystora z obwodu emitera tego tranzystora. Ponadto, do zacisków tego źródła jest przyłączony szeregowy układ dwóch rezystorów i fotorezystora, przy czym wspólny punkt tych rezystorów jest połączony z bazą tranzystora, między emiter i bazę tego tranzystora jest włączona dioda a między bazę i emiter - dioda Zenera. Drugi układ do realizacji tego sposobu różni się od pierwszego tym, że wyżej wymieniony tranzystor jest połączony z dodatkowym tranzystorem jako przedwzmacniaczem w układzie Darlingtona, przy czym wstępną polaryzację dla wzbudzenia tego przedwzmacniacza uzyskuje się przez podłączenie równolegle do zacisków źródła napięcia przemiennego dzielnika z dwóch rezystorów, których wspólny punkt jest połączony poprzez diodę i rezystor z bazą tego przedwzmacniacza.

Ponadto, wejście tego przedwzmacniacza jest połączone z sondą poprzez układ RC wykrywający składową stałą prądu przepływającego przez płomień. Obydwa układy realizujące sposób według opisu patentowego RPN nr 2 507 811 wymagają jednak prostowania napięcia przemiennego za pomocą diod w celu uzyskania stałego sygnału sterującego pracą wzmacniacza, co w przypadku uszkodzenia tych diod prowadzi do zafałszowania informacji o istnieniu płomienia i w konsekwencji nie wyłączenie dopływu gazu przy braku płomienia.

Celem wynalazku jest zwiększenie niezawodności układu połączeń.

Istota układu według wynalazku zawierającego zasilacz napięcia przemiennego i sondę jonizacyjną wprowadzoną w obszar płomienia i połączoną z wejściem detektora składowej stałej prądu przepływającego przez płomień, którego wyjście jest połączone poprzez przedwzmacniacz z wejściem układu dopasowującego połączonego z elementem wykonawczym polega na tym, że zawiera przedwzmacniacz typu p-n-p a detektor stanowi szeregowo połączenie dwóch rezystorów, równolegle do których jest włączony pierwszy kondensator stanowiący wejście detektora a do jednego z tych rezystorów jest podłączony równolegle drugi kondensator stanowiący wyjście detektora. Równolegle do tych rezystorów może być też podłączony dodatkowy rezystor a przedwzmacniacz stanowi najkorzystniej kaskadowe połączenie tranzystorów. Korzystne jest też, jeżeli w szereg z sondą jest włączone uzwojenie wtórne zapłonowego transformatora wysokiego napięcia i pierwszy wyłącznik przełącznika kontrolno-zapłonowego a uzwojenie pierwotne transformatora zapłonowego jest połączone ze źródłem napięcia sieci za pośrednictwem drugiego wyłącznika wymienionego przełącznika, przy czym obydwie wyłączniki tego przełącznika są sprzężone mechanicznie i uruchamiane za pomocą programatora. Ponadto, palnik gazowy może być palnikiem roboczym pieca albo palnikiem pilotowym palnika roboczego. Taki układ eliminuje konieczność prostowania sygnału sterującego pracą wzmacniacza a więc konieczność stosowania zawodnych diod, dzięki czemu znacznie lepiej zabezpiecza piece paliwowe przed gromadzeniem się w nich gazu i groźbą wybuchu.

Wynalazek uwidocznił bliżej w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ z palnikiem roboczym, detektorem dwurezystorowym i zasilaczem beztransformatorowym, fig. 2 - układ z palnikiem roboczym, detektorem trójrezystorowym i zasilaczem transformatorowym, fig. 3 - układ z detektorem trójrezystorowym połączony z układem zapłonowym palnika roboczego a fig. 4 - przedmiotowy układ połączony z układem zapłonowym palnika pilotowego.

Sonda jonizacyjna S wprowadzona w obszar płomienia palnika roboczego P1 jest połączona za pośrednictwem rezystora przeciwwzwarciowego R_z z wejściem detektora D, którego wyjście jest połączone za pośrednictwem przedwzmacniacza PW i układu dopasowującego UD z bramką triaka T włączonego w obwód zasilania elektromagnetycznego zaworu ZE1 dopływu paliwa do palnika P1. Przedmiotowy układ UK ma beztransformatorowy zasilacz Z1 do zasilania obszaru płomienia napięciem przemiennym oraz do zasilania układu dopasowującego UD i przedwzmacniacza PW napięciem stałym. Detektor D stanowi szeregowo połączenie rezystorów R₁ i R₂, przy czym równolegle do obydwu tych rezystorów R₁ i R₂ jest podłączony kondensator C₁ stanowiący

wejście detektora D a do rezystora R_2 jest podłączony równolegle kondensator C_2 stanowiący wyjście detektora D. Detektor ten może też stanowić szeregowe połączenie trzech rezystorów R_3 , R_4 i R_5 w układzie zamkniętym, przy czym do rezystora R_3 jest podłączony równolegle kondensator C_3 stanowiący wejście detektora a do rezystora R_5 jest podłączony równolegle kondensator C_4 stanowiący wyjście detektora D.

Układ UK może też mieć zasilacz transformatorowy Z2. Przedwzmacniacz PW stanowi kaskadowe połączenie dwóch tranzystorów a układ dopasowujący UD zrealizowany jest na jednym tranzystorze mocy. Przedmiotowy układ UK może też być połączony z układem zapłonowym palnika roboczego P1. W takim przypadku w szereg z sondą S włączone jest uzwojenie wtórne transformatora zapłonowego TR i jeden wyłącznik przełącznika kontrolno-zapłonowego W, którego drugi wyłącznik włączony jest w obwód zasilania uzwojenia pierwotnego transformatora TR napięciem sieci U. Obydwa wyłączniki tego przełącznika W są sprzężone mechanicznie i uruchamiane za pomocą programatora PR. Sonda S może też być wprowadzona w obszar płomienia palnika pilotowego P2 umieszczonego przy palniku roboczym P1 pieca. W takim przypadku programator PR steruje równocześnie pracą zaworu elektromagnetycznego ZE1 jak i pracą zaworu elektromagnetycznego ZE2 włączonych odpowiednio w obwody zasilania paliwem palników P1 i P2.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Układ do zabezpieczania pieca paliwowego przed eksplozją paliwa wskutek zaniku płomienia palnika zawierający zasilacz napięcia przemiennego i sondę jonizacyjną wprowadzoną w obszar płomienia i połączoną z wejściem detektora składowej stałej prądu przepływającego przez płomień, przy czym wyjście detektora jest połączone za pośrednictwem przedwzmacniacza z wejściem układu dopasowującego, którego wyjście jest połączone z elementem wykonawczym za pośrednictwem łącznika, korzystnie triaka, z n a m i e n n y t y m, że zawiera przedwzmacniacz /PW/ typu p-n-p a detektor /D/ stanowi szeregowe połączenie dwóch rezystorów $/R_1/$ i $/R_2/$, przy czym równolegle do obydwu tych rezystorów jest podłączony pierwszy kondensator $/C_1/$ stanowiący wejście detektora /D/ a do jednego z tych rezystorów $/R_2/$ jest podłączony równolegle drugi kondensator $/C_2/$ stanowiący wyjście detektora /D/.

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że równolegle do rezystorów $/R_1/$ i $/R_2/$ jest podłączony dodatkowy rezystor $/R_3/$ a przedwzmacniacz /PW/ stanowi kaskadowe połączenie tranzystorów.

3. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że w szereg z sondą /S/ jest włączone uzwojenie wtórne zapłonowego transformatora /TR/ wysokiego napięcia i pierwszy wyłącznik przełącznika kontrolno-zapłonowego /W/ a uzwojenie pierwotne transformatora zapłonowego /TR/ jest połączone ze źródłem napięcia /U/ sieci za pośrednictwem drugiego wyłącznika przełącznika /W/, przy czym obydwie wyłączniki tego przełącznika /W/ są sprzężone mechanicznie i uruchamiane programatorem /PR/.

4. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że palnik /P1/ jest palnikiem roboczym pieca.

5. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że palnik /P2/ jest palnikiem pilotowym palnika roboczego /P1/ pieca.

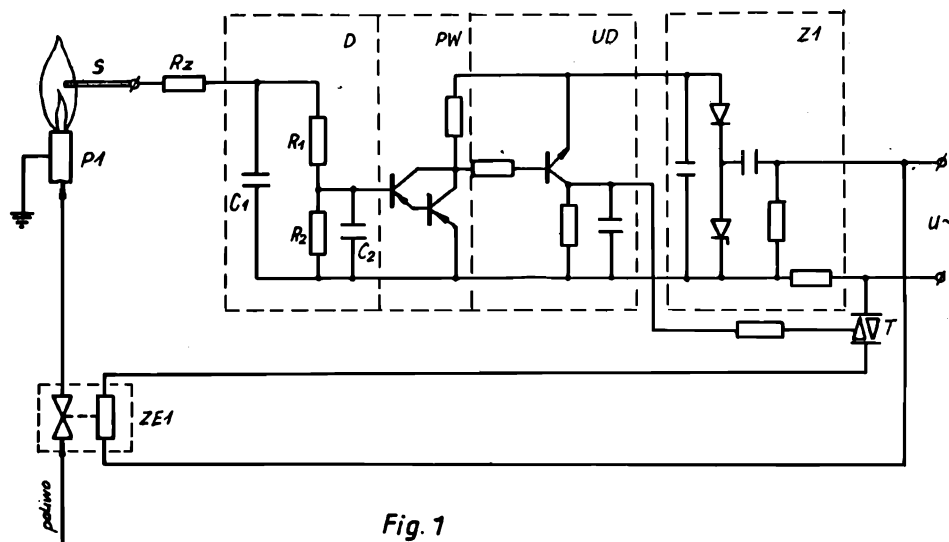


Fig. 1

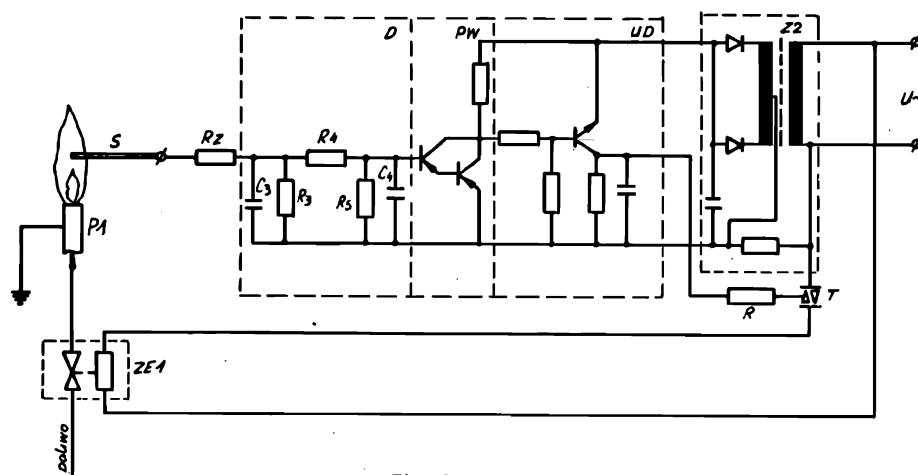


Fig. 2

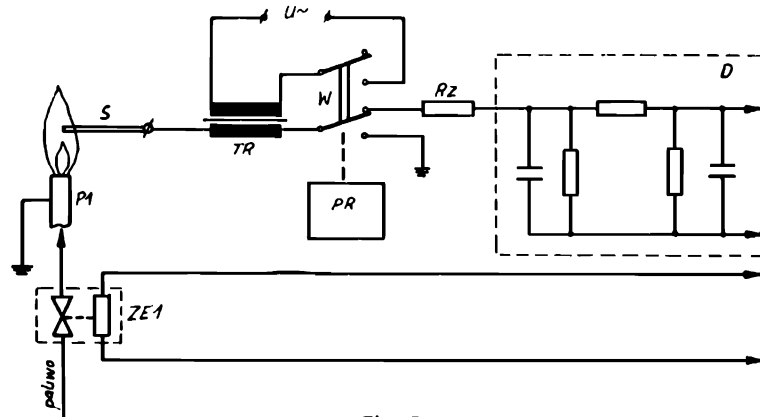


Fig. 3

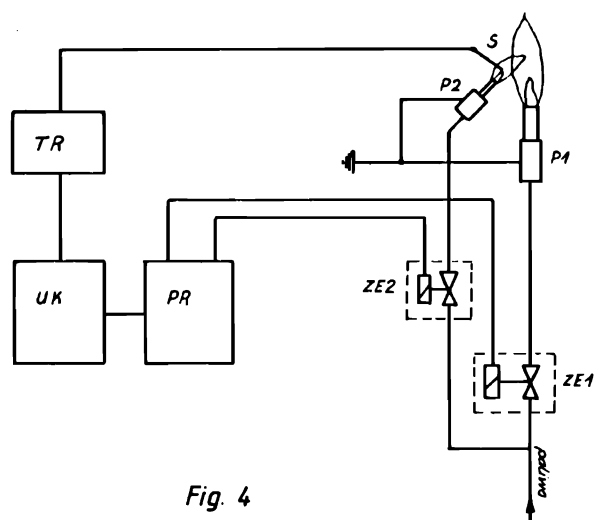


Fig. 4