



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.06.1971 (P. 148717)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1975

Kl. 21e,31/04

MKP G01r 31/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórcy wynalazku: Zbigniew Mroziński, Tadeusz Karal

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Po-
miarów i Automatyki Elektronicz-
nej we Wrocławiu, Wrocław (Pol-
ska)

Sposób kontroli jakości złącz nierozłącznych zwłaszcza w elektro- nice oraz układ do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób kontroli ja-
kości złącz nierozłącznych, zwłaszcza w elektronice
oraz układ do stosowania tego sposobu.

Znane są sposoby kontroli złącz, które polegają
na ocenie wizualnej, praktycznym sprawdzaniu
funkcjonowania złącz i stwierdzaniu, czy nastąpiło
mechaniczne i elektryczne zespolenie łączonych ele-
mentów. Sposób ten jednak posiada tę wadę, że nie
pozwala na wykrycie złącz potencjalnie wadliwych
to jest takich, które ulegają uszkodzeniu po pew-
nym okresie użytkowania, przy czym sam proces
takiej kontroli jest pracochłonny i złożony, a jej
wyniki subiektywne.

Celem wynalazku jest uniknięcie powyżej opisa-
nych wad przez opracowanie termograficznego spo-
sobu obiektywnej i niezawodnej kontroli jakości
złącz oraz prostego układu do stosowania tego spo-
sobu.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie spo-
sobu według wynalazku, którego istota polega na
badaniu temperatury złączy nagrzewanych przepły-
wającym przez nie prądem elektrycznym za po-
mocą analizy promieni podczerwonych wydzielo-
nych przez te złącza i porównywaniu wyników z
promieniowaniem złączy wzorcowych, co bliżej zo-
stało objaśnione na przykładzie działania układu
realizującego przedstawiony sposób.

Istotę układu przedstawionego na fig. 1 stanowią
elementy elektryczne, zwłaszcza obiekt wzorcowy 6
i obiekt badany 2 ze złączami nagrzewanymi przez

2

prąd elektryczny zasilacza 1, przy czym analizatory
3 i 7 służą do przetwarzania wydzielanych przez te
złącza promieni podczerwonych na sygnały elek-
tryczne wyjściowe w elemencie porównania 4, po-
równywane przez analizator wyników 5.

Układ według wynalazku uwidoczniono na rysun-
ku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy
układu, fig. 2 inny przykład tego schematu.

W przykładowym wykonaniu układu na fig. 1,
obiekt badany 2 i obiekt wzorcowy 6 podłączono do
zasilacza 1 przy czym obiekt badany 2 jest elemen-
tem, w którym znajdują się złącza podlegające
sprawdzeniu, a obiekt wzorcowy 6 jest identycznym
elementem co obiekt badany z tym, że złącza zostały
sprawdzone i zakwalifikowane jako poprawne.

Obiekty 2 i 6 znajdują się w polu widzenia ana-
lizatorów rozkładu temperatury 3 i 7, przy czym
wyjścia tych analizatorów podłączono z elementem
porównawczym 4, a ten z kolei z analizatorem wy-
ników 5.

Inny układ przedstawiono na fig. 2, w którym
obiekt badany 2 podłączony jest do zasilacza 1
i znajduje się w polu widzenia analizatora rozkładu
temperatury 3, przy czym wyjście jego jest połą-
czone z elementem porównawczym 4, a ten z kolei
z analizatorem 5 oraz symulatorem wzorcowego
rozkładu temperatury 8.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykła-
dzie działania układu.

W układzie według wynalazku przedstawionym

na fig. 1, zasilacz 1 powoduje przepływ takich samych prądów przez złącza obiektów 2 i 6. Pod wpływem przepływu prądu złącza nagrzewają się i emitują promieniowanie podczerwone. Analizatory 3 i 7 pracują synchronicznie, analizują punkt po punkcie rozkład temperatury na obiekcie 2 i 6, dając sygnały wyjściowe, których wartości chwilowe są ściśle związane z temperaturą analizowanych w danym momencie punktów. Sygnały te porównywane są w elemencie porównania 4, którego sygnał wyjściowy jest funkcją różnicy sygnałów wyjściowych. Wartość tego sygnału jest tym większa, im większa jest różnica temperatury pomiędzy analogicznymi punktami obiektów 2 i 6.

Analizator wyników 5 porównuje sygnał wyjściowy z elementu 4 ze z góry zadaną wartością, która stanowi kryterium oceny jakości złącz. Analizator wyników 5 sygnalizuje i rejestruje jednocześnie momenty w których sygnał wyjściowy z elementu 4 przekracza zadaną wartość.

Analizatory 3 i 7 mogą być również kamerami termograficznymi, które na swoich monitorach dają obraz termograficzny obiektu znajdującego się w ich polu widzenia. W takim przypadku rolę elementu 4 i 5 układu spełni obserwator, który bezpośrednio wzrokowo lub przy użyciu komparaskopu porównuje obrazy na obydwu monitorach.

W innym układzie według wynalazku przedstawionym na fig. 2, działanie układu przebiega następująco.

Elementy 6 i 7 zastąpione są symulatorem wzorcowego rozkładu temperatury 8, przy czym symulatorem tym jest układ elektroniczny pracujący synchronicznie z analizatorem 3, wytwarzający sygnały o cechach identycznych do sygnału wyjściowego z analizatora 7 z układu fig. 1.

Układ taki eliminuje problemy związane ze starzeniem się wzorca.

Analogicznie jak w układzie fig. 1, w drugim układzie (fig. 2) analizator 3 może być zastąpiony kamerą termograficzną, która na swoim monitorze da obraz termograficzny obiektu badanego. W takim przypadku rolę elementu 4 i 5 spełni również

obserwator, a rolę elementu 8 fotografia obrazu dawanego przez monitor dla obiektu wzorcowego.

Opisany sposób kontroli według wynalazku sprawdzono następująco.

Na płytce testowej wykonano 200 połączeń lutowanych. Wśród tych połączeń, kilka z nich celowo wykonano jako potencjalnie wadliwe. Przez płytkę przepuszczono prąd o natężeniu około 40 mA i umieszczono w polu widzenia kamery termograficznej.

Na monitorze kamery uzyskano obraz termograficzny badanej płytki, na którym połączenia wadliwe ujawniły się w postaci ciemniejszych punktów.

Sposób według wynalazku jest obiektywny, niezawodny i bardzo szybki, ponieważ pozwala kontrolować wszystkie złącza znajdujące się jednocześnie w polu widzenia kamery.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób kontroli jakości złącz nierozłącznych, zwłaszcza w elektronice, **znamienny tym**, że sprawdza się temperaturę do jakiej nagrzewają się złącza badane pod wpływem przepływającego przez nie prądu elektrycznego poprzez analizę wydzielanego przez nie promieniowania podczerwonego, a wynik porównuje się z promieniowaniem złączy wzorcowych.

2. Układ do kontroli jakości złącz nierozłącznych, zwłaszcza w elektronice, **znamienny tym**, że obiekt badany (2) i obiekt wzorcowy (6) podłączone są do zasilacza (1) i znajdują się w polu widzenia analizatorów rozkładu temperatury (3, 7), z których wyjścia połączone są z elementem porównawczym (4), a ten z kolei z analizatorem wyników (5).

3. Układ do kontroli jakości złącz nierozłącznych, zwłaszcza w elektronice, **znamienny tym**, że obiekt badany (2) podłączony jest do zasilacza (1) i znajduje się w polu widzenia analizatora rozkładu temperatury (3), którego wyjście jest połączone z elementem porównawczym (4), a ten z kolei z analizatorem wyników (5) oraz symulatorem wzorcowego rozkładu temperatury (8).

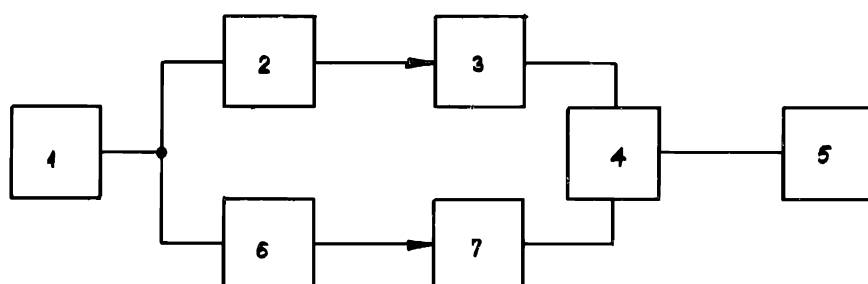


Fig. 1.

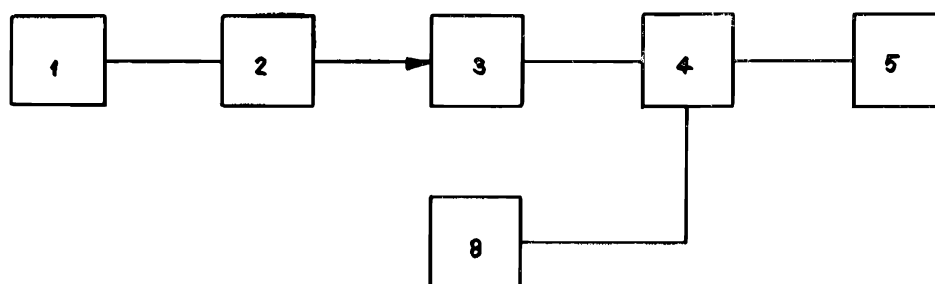


Fig. 2.