

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

72 701

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.11.1969 (P. 137045)

Pierwszeństwo: 25.11.1968 dla zastrz. 1—5
07.05.1969 dla zastrz. 6
Szwajcaria

Zgłoszenie ogłoszono: 26.02.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1974

Kl. 74b,5/01

MKP G08c 25/00

CZYTAJENIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Erhard Winkler, Adrian Alleman, Max Oberholzer

Uprawniony z patentu: Hasler AG, Berno (Szwajcaria)

Układ połączeń do nadzorowania gotowości działania lampki sygnalizacyjnej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń do nadzorowania gotowości działania co najmniej jednej lampki sygnalizacyjnej połączonej w szeregu z obwodem włączającym tranzystora włączającego ze źródłem prądu stałego.

Jeżeli wystąpienie napięcia sygnałowego powinno prowadzić do niezawodnego zapalenia się lampki sygnalizacyjnej, konieczne jest stałe nadzorowanie gotowości do pracy lampki sygnalizacyjnej, to jest nawet wtedy gdy nie przychodzi żadne napięcie sygnałowe, tak aby wskazywane było uszkodzenie zarówno lampki sygnalizacyjnej jak również jej układu nadzorującego.

Szczególnie ważne jest to na przykład w przypadku lampek alarmowych, które zapalają się tylko w razie alarmu, a więc niezwykle rzadko jednak wtedy właśnie powinny działać z dużą niezawodnością.

Znane są układy nadzorowania lampek, w których jako kryterium działania wykorzystuje się prąd płynący przez lampkę. Jeśli prąd ten przy dołączonym źródle napięcia nie płynie, następuje sygnalizacja uszkodzenia.

Takie urządzenie nadzorujące nie rozwiązuje jednak zadania nadzorowania lampki w stanie nie-
włączonym.

Znany jest z niemieckiej literatury patentowej układ, który nadzoruje lampkę również w stanie spoczynkowym. Układ ten zawiera generator tranzystorowy i dwa uzwojenia przekładnika. Lampka

2

jest dołączona do trzeciego uzwojenia przekładnika i powoduje jego zwarcie, które uniemożliwia wzbudzenie generatora. Jeżeli nastąpi przepalenie lampki wówczas zwarcie to zostaje usunięte, wzbudza się generator i włącza się obwód alarmowy dołączony do czwartego uzwojenia. Taki układ ma jednak tę wadę, że dla każdej lampki sygnalizacyjnej potrzebny jest pełny układ z przekładnikiem, których ilość jest wówczas równa ilości lampek, co komplikuje nadzorowanie i podraża jego koszty.

Celem wynalazku jest usunięcie tej niedogodności, a zadaniem jest opracowanie prostego układu nadzorującego równocześnie kilka lampek sygnalizacyjnych.

Zadanie to zostało osiągnięte dzięki temu, że w układzie według wynalazku elektroda sterująca tranzystora jest połączona z wyjściem pierwszej bramki blokującej I-NIE, której wejście blokujące jest połączone z wyjściem generatora impulsów i której drugie wejście jest połączone z wejściem napięcia sygnałowego układu, a ponadto punkt połączenia kolektora tranzystora i lampki sygnalizacyjnej jest połączony z wejściem blokującym drugiej bramki blokującej I-NIE, której drugie wejście jest połączone z wyjściem generatora impulsów i której wyjście jest połączone z wejściem pamięci, której wyjście jest połączone z urządzeniem wskaźnikowym, którym może być lampka wskaźnikowa.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiony jest układ sterowania i nadzorowania dwóch lampek sygnalizacyjnych. Każdej z lampek sygnalizacyjnych 1 i 11 przyporządkowany jest obrotowany przerywaną i punktowaną linią obwód sterowania 2 i 12 z tranzystorem włączającym 5 i 15. Wszystkie lampki sygnalizacyjne 1, 11 i ewentualnie dalsze są jednym biegunem przyłączone do bieguna dodatniego (+) źródła napięcia stałego. Drugi biegun każdej lampki jest połączony z obwodem sterowania 2 lub 12, a w szczególności z kolektorem zawartego w tym obwodzie tranzystora włączającego 5 lub 15, którego emiter jest połączony z drugim biegunem źródła napięcia stałego, który jest uziemiony.

Oprócz tranzystora włączającego 5 obwód sterowania 2 zawiera bramkę LUB 4, bramkę I-NIE 3, rezystor 6 i dwie diody 7 i 8.

Obwód sterowania 12 i ewentualne dalsze obwoły sterowania dla dalszych lampek zawierają takie same elementy. Elementy obwodu sterowania 12 są oznaczone licznymi o 10 większymi niż analogiczne części obwodu sterowania 2.

Wejście I bramki 3 jest połączone z wejściem sterującym to jest wejściem napięcia sygnałowego E układu, wejście blokujące tej bramki jest połączone z wyjściem A generatora impulsów 20. Jedno wejście bramki 4 jest połączone z wyjściem bramki 3 a drugie wejściem bramki 4 z wyjściem B generatora impulsów 20. Z wyjściem bramki 4 połączona jest baza tranzystora włączającego 5. Rezystor 6 jest dołączony równolegle do obwodu kolektor-emiter tranzystora 5. Z kolektorem tego tranzystora połączona jest ponadto katoda diody 7 i anoda diody 8, których pozostałe wyprowadzenia są połączone z przewodem zbiorczym 21 lub odpowiednio 31. Pomiedzy przewodem zbiorczym 21 a biegunem dodatnim źródła napięcia włączony jest rezystor 40.

Pierwszy układ alarmowo-wskaźnikowy składa się z bramki I-NIE 23, z bramki I 24, z przerzutnika 22, wzmacniacza lampowego 25 i z lampki wskaźnikowej 26.

Wejście I bramki I-NIE 23 i wejście bramki 24 połączone są z wyjściem A generatora impulsów 20, a drugie wejścia tych bramek są połączone z przewodem zbiorczym 21. Wyjście bramki 23 jest połączone z wejściem 1 a wyjście bramki 24 jest połączone z wejściem 0 przerzutnika 22, którego wyjście 1 jest połączone z wejściem wzmacniacza lampowego 25. W obwód wyjściowy tego wzmacniacza włączona jest lampka 26.

Drugi układ alarmowo-wskaźnikowy składa się z bramki I 33, z bramki I-NIE 34, z przerzutnika 32, wzmacniacza lampowego 35 i z lampki wskaźnikowej 36. Układ tych elementów jest taki sam jak w pierwszym układzie alarmowo-wskaźnikowym z tą różnicą, że oba wejścia przerzutnika są zamienione miejscami, to znaczy w miejsce wyjścia A, generatora impulsowego zastosowane jest wyjście B a zamiast przewodu zbiorczego 21 wchodzi przewód zbiorczy 31. Wyjście 1 przerzutników 22 i 23 są połączone ze wzmacniaczami 25 i 35 oraz każde z tych wyjść jest połączone jednym wejściem bram-

ki LUB 37, do której wyjścia poprzez wzmacniacz 38 dołączona jest lampka wskaźnikowa 39.

Układ działa w następujący sposób. Generator impulsowy 20 podaje na przewody A i B impulsy które nie pokrywają się. W stanie spoczynkowym przewód A jest w stanie 0 tak, że stan I, napięcie sygnałowe, przychodzący z wejścia E przekazywany jest poprzez bramkę I-NIE 3 i przez bramkę LUB na bazę tranzystora 5 i powoduje zapalenie się lampki 1. Impuls występujący na przewodzie A blokuje bramkę I-NIE 3 tak, że baza tranzystora 5 niezależnie od istniejącego napięcia sygnałowego otrzymuje stan 0. W przypadku gdy lampka sygnalizacyjna 1 przy wystąpieniu tego impulsu przewodzi prąd, prąd ten jest przerywany na krótki czas przez ten i przez następne impulsy co wizualnie jest nie do uchwycenia.

Jeżeli lampka sygnalizacyjna jest sprawna to podczas każdego impulsu A na kolektorze tranzystora 5 panuje napięcie robocze układu — stan I. Jeżeli jednak drucik żarowy lampki sygnalizacyjnej 1 jest przerwany, wówczas na kolektorze tranzystora 5 panuje napięcie odniesienia — stan 0, jak również wtedy, gdy na skutek defektu tranzystora 5 lub jednej z obu bramek 3 i 4 tranzystor 5 podczas impulsu A nie jest blokowany.

Lampka sygnalizacyjna 1 jest zatem gotowa do pracy a zawierający bramki 3 i 4 oraz tranzystor 5 obwód miarodajny dla pracy danej lampki sygnalizacyjnej jest odnośnie działania blokującego tylko wtedy gotowy do pracy, gdy podczas impulsu A kolektor tranzystora 5 jest w stanie I. Dotyczy to odpowiednio lampki sygnalizacyjnej 11 i przyporządkowanego jej obwodu sterowania 12.

Diody 7 i 17 tworzą bramkę I, na wyjściu której /przewód 21/, podczas każdego impulsu A stan I występuje tylko wtedy, gdy lampki sygnalizacyjne 1 i 11 są sprawne, nie mają przerwanego drutu żarowego, a część obwodu zawierająca bramki 3 i 4 lub 13 i 14 oraz tranzystor 5 lub 15 jest sprawna jak wyżej opisano.

Jeżeli podczas impulsu A na przewodzie 21 jest stan I, bramka 23 jest zablokowana a bramka 24 jest otwarta, na skutek czego przerzutnik 22 jest ustawiony na 0 a wzmacniacz 25 nie dostaje napięcia wejściowego tak, że lampka wskazująca uszkodzenia 26 nie świeci. Jeżeli jednak przewód 21 jest podczas impulsu A w stanie 0 to bramka 24 jest zablokowana a bramka 23 jest otwarta, na skutek czego przerzutnik 22 jest ustawiony na 1 i wzmacniacz 25 powoduje zapalenie lampki wskaźnikowej uszkodzenia 26.

Opisana dotychczas część obwodu pokazuje uszkodzenia spowodzające się do przerywania drutu żarowego jednej lub obu lampek sygnalizacyjnych 1 i 11, lub też spowodzające się do tego że część układu zawierająca bramki 3, 4 lub 13, 14 i tranzystor 5 lub 15 nie przerywa dopływu prądu do lampki sygnalizacyjnej 1 lub 11 podczas impulsu A.

Aby sprawdzać część układu 3, 4, 5 lub 13, 14, 15 również odnośnie zdolności prawidłowego zasilania lampek sygnalizacyjnych 1 lub 11, generator impulsowy 20, podczas każdej przerwy pomiędzy im-

pulsami A, podaje jeden impuls na przewód B, przy czym zastosowano bramkę I, składającą się z dwóch diod 8 i 18, oraz drugi układ wskaźnikowy 32—36. Ten drugi układ wskaźnikowy różni się od pierwszego układu wskaźnikowego 22—26 tym, że bramki 33 i 34 na wejściu przerzutnika 32 są przestawione miejscami względem bramek 23 i 24 na wejściu przerzutnika 22, a ponadto bramki 33 i 34 otrzymują impulsy B i impulsy z przewodu 31.

Każdy impuls B, stan I, niezależnie od stanu napięcia sygnałowego przechodzi przez bramkę LUB 4 albo 14 na bazę tranzystora 5 lub 15, na skutek czego tranzystor ten niezależnie od stanu napięcia sygnałowego przewodzi a jego kolektor jest w stanie 0, przy założeniu, że bramka 4 lub 14 i tranzystor 5 lub 15 są w tym sensie sprawne. W takim przypadku na przewodzie 31 nie ma napięcia, tak, że impuls B ustawia przerzutnik 32 na 0, na skutek czego wzmacniacz 35 nie dostaje napięcia wejściowego tak, że lampka wskaźnikowa uszkodzenia 36 nie świeci. Jeżeli jednak bramka 4 lub 14, tranzystor 5 albo 15 lub kilka z tych elementów są niesprawne, wtedy kolektor tranzystora 5 i/lub tranzystora 15 podczas impulsu B jest w stanie I, zakładając, że lampki sygnalizacyjne 1 i 11 nie są uszkodzone — uszkodzenie takie sygnalizuje już lampka wskaźnikowa uszkodzenia 26. Bramka 34 zostaje wtedy zablokowana, bramka 33 otworzona, przerzutnik 32 ustawiony na 1 i lampka wskaźnikowa uszkodzenia 36 zapala się.

Impulsy B są tak krótkie, że nie powodują one zauważalnego świecenia lampek sygnalizacyjnych 1 i 11.

Jak opisano wyżej, przy zakłóceniu gotowości działania jednej lub obu lampek sygnalizacyjnych 1 i 11, to jest przy przerwaniu drutu żarowego lub przy uszkodzeniu układu nadzorującego, świecą się zaleźnie od przyczyny uszkodzenia albo lampka wskaźnikowa uszkodzenia 36. Aby otrzymać wskazanie uszkodzenia niezależnie od rodzaju zakłócenia gotowości działania w przedstawionym przykładzie wykonania, wyjścia 1 obu przerzutników 22 i 32 są połączone z wejściami bramki LUB 37, której wyjście jest połączone poprzez wzmacniacz 38 z lampką wskaźnikową uszkodzenia 39, która sygnalizuje zakłócenie gotowości działania lampek sygnalizacyjnych 1 i 11 niezależnie od przyczyny.

Oczywiście można pominąć albo wzmacniacze 25 i 35 oraz lampki wskaźnikowe uszkodzenia 26 i 36 albo bramkę LUB 37, wzmacniacz 38 i lampkę wskaźnikową uszkodzenia 39, jeżeli potrzebna jest tylko sygnalizacja niezależna od rodzaju uszkodzenia lub tylko sygnalizacja zależna od rodzaju uszkodzenia.

W opisanym układzie połączeń do nadzorowania można dodatkowo regulować jasność lampek sygnalizacyjnych 1 i 11 bez znacznych kosztów dodatkowych, na przykład w jaśniejszym pomieszczeniu jasność tę można zwiększać a w ciemniejszym zmniejszać. W tym celu w generatorze impulsowym 20 jest regulowany stosunek czasu trwania impulsu A do czasu trwania przerwy, przy czym przez odpowiednie dobranie częstotliwości impulsów, na przykład 50 okresów na sekundę, unika się migotania lampek sygnalizacyjnych 1 i 11.

Układ nadzorujący może zamiast dwóch lampek sygnalizacyjnych jak opisano w przedstawionym przykładzie wykonania być wyposażony również w dowolnie wiele lampek sygnalizacyjnych. Każdej lampce sygnalizacyjnej jest wtedy przyporządkowany jeden obwód sterowania odpowiadający obwodowi sterowania 2 lub 12 i podobnie połączony z przewodem odniesienia i z przewodami A, B, 21 i 31. Elementy układu 22—24 i 32—34 oraz układu 25, 26, 35, 36 i/lub 37, 38, 39 jak również generator impulsowy zawsze wystarczą tylko w jednym egzemplarzu wspólnym dla wszystkich lampek sygnalizacyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń do nadzorowania gotowości działania lampki sygnalizacyjnej, połączonej szeregowo z obwodem włączającym tranzystora włączającego do źródła prądu stałego, **znamienny** tym, że elektroda sterująca tranzystora włączającego (5) jest połączona z wyjściem pierwszej bramki blokującej I-NIE (3), której wejście blokujące jest połączone z wyjściem (A) generatora impulsów (20) i której drugie wejście jest połączone z wejściem napięcia sygnałowego (E) układu, a ponadto punkt połączenia kolektora tranzystora włączającego (5) i lampki sygnalizacyjnej (1) jest połączony z wejściem blokującym drugiej bramki blokującej I-NIE (23), której drugie wejście jest połączone z wyjściem (A) generatora impulsów (20) i której wyjście jest połączone z wejściem przerzutnika (22), którego wyjście jest połączone z urządzeniem wskaźnikowym korzystnie lampką wskaźnikową (26).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny** tym, że pomiędzy wyjściem pierwszej bramki blokującej I-NIE (3) a elektrodą sterującą tranzystora (5) włączoną jest bramka LUB (4), przy czym wyjście bramki blokującej I-NIE (3) jest połączone z wejściem bramki LUB (4), elektroda sterująca jest połączona z wyjściem bramki LUB (4), a drugie wejście tej bramki jest połączone z drugim wyjściem (B) generatora impulsów (20), którego impulsy są usytuowane pomiędzy impulsami pierwszego wyjścia (A), a ponadto punkt połączenia kolektora tranzystora (5) i lampki sygnalizacyjnej (1) jest połączony z wejściem bramki I (33), której drugie wejście jest połączone z drugim wyjściem (B) generatora impulsów i której wyjście jest połączone z wejściem drugiego przerzutnika (32), którego wyjście jest połączone z drugim urządzeniem wskaźnikowym korzystnie lampką wskaźnikową (36).

3. Układ według zastrz. 1, przeznaczony do nadzorowania kilku lampek sygnalizacyjnych, każdej sterowanej przez tranzystor włączający, **znamienny** tym, że każdemu tranzystorowi włączającemu (5, 15) przyporządkowana jest pierwsza bramka blokująca I-NIE (3, 13), a każde z połączeń pomiędzy jedną z lampek sygnalizacyjnych (1, 11) a obwodem kolektora jej tranzystora włączającego (5, 15) jest połączone z wejściem bramki I (7, 17), której wyjście jest połączone z wejściem blokującym drugiej bramki blokującej I-NIE (23).

4. Układ według zastrz. 2—3, **znamienny** tym, że

pomiędzy elektrodą sterującą każdego tranzystora włączającego (5, 15) a wyjściem pierwszej bramki blokującej I-NIE (3, 13) tego obwodu włączona jest bramka LUB (4, 14), a drugie wejście bramki LUB (4, 14) jest połączone z drugim wyjściem (B) generatora impulsów.

5. Układ według zastrz. 3 lub 4, **znamienny tym**, że wyjścia pierwszego i drugiego przerzutnika (22,

32) są połączone każde z jednym wejściem drugiej bramki LUB (37), której wyjście jest połączone z trzecim urządzeniem wskaźnikowym (39), korzystnie lampką wskaźnikową.

6. Układ według zastrz. 1—5, **znamienny tym**, że generator impulsów (20) jest generatorem, który na pierwszym wyjściu (A) posiada regulację stosunku czasu trwania impulsu do czasu przerwy.

