



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 17.01.78 (P. 204034)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 24.09.79

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1981

CLASULINIA

Urząd Patentowy  
PRL  
10 000

Int. Cl.<sup>2</sup> H03K 17/78

**Twórca wynalazku: Mieczysław Myszkowski**

**Uprawniony z patentu: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji,  
Warszawa (Polska)**

### **Układ przekaznika elektronicznego**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ przekaznika elektronicznego przeznaczony zwłaszcza do współpracy z układami cyfrowymi TTL.

Dotychczas znane są dwa rozwiązania przekazników elektronicznych; w jednym z nich wykorzystano do sprzężenia obwodów wejściowego i wyjściowego transformatory, a w drugim transoptory.

Wadą obu rozwiązań jest konieczność stosowania dwóch baterii lub dwóch zasilaczy do pracy w obwodzie wyjściowym, co znacznie zwiększa gabaryty urządzenia, koszt i pobór mocy. Dodatkowymi wadami przekaznika o sprzężeniu transformatorowym jest konieczność stosowania w układzie sterującym przekaznikiem napięcia 12V, które nie jest typowym napięciem dla układów TTL, oraz konieczność zastosowania specjalnego, skomplikowanego układu wykluczającego możliwość jednoczesnego wysterowania obu połówek przekaznika. Natomiast dodatkową wadą przekaznika o sprzężeniu transformatorowym jest konieczność stosowania specjalnego symetrycznego układu sterowania, co wymaga pewnej rozbudowy układu.

Powyższych wad nie posiada układ według wynalazku, który w obwodzie wejściowym zawiera transoptor i parę tranzystorów, natomiast obwód wyjściowy ma postać mostka, którego gałęzie stanowią dwie pary tranzystorów.

W układzie według wynalazku kolektor tranzystora transoptora połączony jest przez szeregowy rezystor z układem dzielnika napięcia, który tworzą szeregowo połączone rezystor i dioda Zenera, połączone równolegle do zacisków ujemnego i dodatniego baterii.

2

Układ dzielnika napięcia służy do ograniczenia maksymalnego napięcia kolektorowego transoptora. Transoptor połączony jest następnie z dwoma tranzystorami wejściowymi, w ten sposób, że baza jednego z tranzystorów połączona jest z emiterem tranzystora, a baza drugiego tranzystora połączona jest z kolektorem tranzystora transoptora poprzez szeregowo połączone diody, których zadaniem jest ustalenie właściwego progu przewodzenia dla tego tranzystora. Emitery tranzystorów wejściowych są zwarte i połączone do ujemnego zacisku baterii, natomiast ich kolektory połączone są z bazami pierwszej pary tranzystorów obwodu wyjściowego. Bazy tych tranzystorów połączone są również poprzez szeregowo rezystory służące do zapewnienia bazom właściwej polaryzacji z zaciskiem dodatnim baterii, z którym połączone są także zwarte kolektory tych tranzystorów.

Wymienione rezystory ograniczają równocześnie prądy kolektorów tranzystorów wejściowych. Emitery pierwszej pary tranzystorów wchodzących do obwodu wyjściowego podłączone są do zacisków wyjściowych układu oraz poprzez rezystory ograniczające prąd do baz drugiej pary tranzystorów obwodu wyjściowego.

Kolektory drugiej pary tranzystorów połączone są z emiterami poprzedniej pary tranzystorów, a ich emityery są zwarte i podłączone do zacisku ujemnego baterii.

Układ według wynalazku nie wymaga stosowania symetrycznego układu sterowania, gdyż w obwodzie wejściowym zawiera tylko jeden transoptor.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie

wykonania przedstawionym na rysunku, który jest schematem ideowym przekaznika.

Przekaznik elektroniczny według wynalazku składa się z dwóch członów: wejściowego i wyjściowego.

Człon wejściowy obejmujący transoptor F, tranzystory T5, T6, rezystory R3, R4, R6, R7, diody D1 i D2, oraz diodę Zenera DZ przeznaczony jest do przeniesienia wejściowego sygnału sterującego do kluczowanych elementów przekaznika. Kluczowane elementy przekaznika to tranzystory T1, T2, T3, T4, wchodzące w skład członu wyjściowego, który oprócz nich zawiera jeszcze rezystory R1, R2 oraz R5.

Kolektor transoptora F jest zasilany poprzez szeregowy rezystor R7 z układu dzielnika napięcia utworzonego z szeregowego połączenia rezystora R6 i diody Zenera DZ, przy czym transoptor F steruje dwoma tranzystorami T5 i T6, z których baza jednego tranzystora T6 połączona jest z emiterem tranzystora wspomnianego transoptora F, natomiast baza drugiego tranzystora T5 jest sterowana sygnałem z kolektora transoptora F poprzez dwie diody D1 i D2. Kolektory wymienionych tranzystorów T5 i T6 są z kolei połączone z bazami następnych tranzystorów T1 i T2, z tym, że bazy tych tranzystorów są odpowiednio spolaryzowane poprzez szeregowo rezystory R3 i R4, połączone z zaciskiem dodatnim baterii. Emitery wymienionych tranzystorów T1 i T2 są podłączone bezpośrednio do zacisków wyjściowych c i d układu oraz poprzez rezystory R1 i R2 do baz kolejnych tranzystorów T3 i T4, których kolektory są podłączone odpowiednio do emiterów poprzednich tranzystorów T2 i T1, natomiast ich emitery są zwarte i podłączone do zacisku ujemnego baterii.

Układ przekaznika elektronicznego według wynalazku działa w sposób następujący.

Przy pracy przekaznika w urządzeniu zbudowanym w oparciu o technikę TTL należy zacisk b obwodu wejściowego połączyć z masą, a zacisk a — z wyjściem układu sterowania, który może stanowić pojedyncza bramka TTL. Do zacisków +Bat i —Bat należy dołączyć zasilacz o napięciu wyjściowym właściwym dla danego systemu, a do zacisków c i d obwodu wyjściowego — linię transmisyjną.

Gdy stan bramki sterującej jest taki, przez diodę transoptora F płynie prąd, to i przez fototranzystor transoptora F również płynie prąd. Prąd ten, będący jednocześnie prądem bazy tranzystora T6, spowoduje nasycenie tranzystora T6, tak więc napięcie na kolektorze transoptora F będzie sumą napięcia na złączu kolektor — emiter (ok. 0,5 V) i złączu baza — emiter (ok. 0,7V).

Napięcie to jest na tyle małe, że tranzystor T5 znajduje się w stanie zatkania. Zatkany tranzystor T5 powoduje, że tranzystor T1 znajduje się w stanie nasycenia, a nasycony tranzystor T6 sprawia, że tranzystor T2 jest zatkany. Prąd płynący przez tranzystor T1 wysterowuje tranzystor T4, tak że znajduje się on w stanie nasycenia, natomiast stan nasycenia tranzystora T4 uniemożliwia przewodzenie prądu przez tranzystor T3, tak że znajduje się on w stanie zatkania. Przy rozkładzie napięć i prądów opisanym wyżej na zacisku wyjściowym c panuje „plus”, a na d — „minus”, możliwy jest więc przepływ prądu w następującym obwodzie: +Bat. — rezystor R5 — tranzystor T1 — kontakt wyjściowy c — linia transmisyjna — zacisk wyjściowy d — tranzystor T4 — —Bat.

Jeżeli stan bramki sterującej uniemożliwia przepływ prądu przez diodę transoptora F, to i fototranzystor transoptora F nie przewodzi prądu, co powoduje z kolei zatkanie tranzystora T6. Natomiast na kolektorze transoptora F panuje napięcie uniemożliwiające przepływ prądu bazy tranzystora T5 i tranzystor ten znajduje się w stanie nasycenia. Zatkany tranzystor T6 powoduje, że tranzystor T2 pracuje w stanie nasycenia, a nasycony tranzystor T5 sprawia, że tranzystor T1 jest zatkany. Prąd płynący przez tranzystor T2 wysterowuje tranzystor T3, tak że znajduje się on w stanie nasycenia, co z kolei uniemożliwia przepływ prądu przez tranzystor T4, tak że znajduje się on w stanie zatkania. Przy takim rozkładzie napięć i prądów na zacisku wyjściowym c panuje „minus”, a na d — „plus” i możliwy jest przepływ prądu w następującym obwodzie: +Bat. — rezystor R5 — tranzystor T2 — zacisk wyjściowy d — linia transmisyjna — zacisk wyjściowy c — tranzystor T3 — —Bat.

Znajdujące się w układzie rezystory R1 i R2 służą do ograniczenia prądów baz tranzystorów T4 i T3. Rezystory R3 i R4 ograniczają prądy kolektorów tranzystorów T5 i T6 i zapewniają właściwą polaryzację bazom tranzystorów T1 i T2. Diody D1 i D2 wykorzystano do ustalenia właściwego progu przewodzenia dla tranzystora T5, a obwód składający się z rezystora R6 i diody Zenera DZ ogranicza maksymalne napięcie kolektorowe transoptora F. Rezystory R5 i R7 zapewniają właściwe warunki pracy mostka składającego się z tranzystorów T1, T2, T3 i T4 oraz układu wejściowego zawierającego transoptor F i tranzystory T5 i T6.

#### Zastrzeżenie patentowe

Układ przekaznika elektronicznego składający się z członu wejściowego zawierającego transoptor oraz członu wyjściowego zawierającego tranzystory, **znamienny tym**, że kolektor tranzystora transoptora (F), sprzęgającego wejście z wyjściem układu, połączony jest poprzez szeregowy rezystor (R7) z układem dzielnika napięcia utworzonego z szeregowo połączonych rezystora (R6) i diody Zenera (DZ), podłączonych równolegle do zacisku ujemnego i dodatniego baterii, przy czym transoptor (F) połączony jest następnie z dwoma tranzystorami wejściowymi (T5) i (T6) w ten sposób, że baza jednego tranzystora (T6) połączona jest z emiterem tranzystora transoptora (F), a baza drugiego tranzystora (T5) połączona jest z kolektorem tranzystora transoptora (F) poprzez połączone w szereg dwie diody (D1) i (D2), natomiast emitery tranzystorów wejściowych (T5) i (T6) są zwarte i podłączone do ujemnego zacisku baterii, a ich kolektory są z kolei połączone z bazami następnej pary tranzystorów (T1) i (T2), przy czym bazy tych tranzystorów połączone są również poprzez szeregowo rezystory (R3 i R4) z zaciskiem dodatnim baterii, z którym połączone są także zwarte kolektory tych tranzystorów, natomiast emitery tranzystorów (T1) i (T2) podłączone są bezpośrednio do zacisków wyjściowych (c) i (d) układu oraz poprzez rezystory (R1) i (R2) do baz kolejnej pary tranzystorów (T3) i (T4), których kolektory podłączone są do emiterów poprzedniej pary tranzystorów (T1) i (T2), natomiast ich emitery są zwarte i podłączone do zacisku ujemnego baterii.

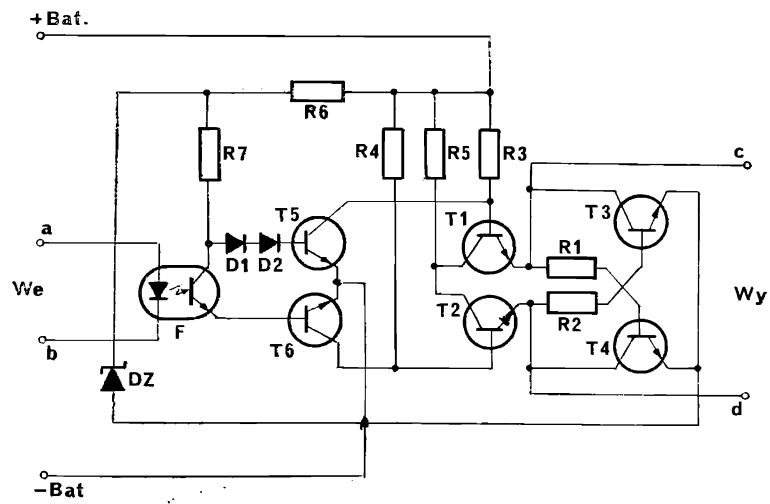


Fig.1