



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere 97 01953

(61) P. perfecționare la brevet
Nr.

(22) Data de depozit 21 10 1997

(62) Divizată din cerere
N

(30) Prioritate

(86) Cer. internațională PCT
Nr.

(41) Data publicării
BOPI n.

(87) Publicare internațională
Nr.

(42) Data publicării în țară de acordare a brevetului
30 06 1999 BOPI nr. 6/1999

(56) Documente de referință
RO 89427; 99502; 106169; 107491

(45) Data eliberării și publicării brevetului
BOPI nr.

(71) Solicitant INCDT-COMOTI BUCUREȘTI RO;

(73) Titular INCDT-COMOTI BUCUREȘTI RO;

(72) Inventatori IORGA RADU BUCUREȘTI RO; NANU TIBERIU CEZAR BUCUREȘTI RO;

(74) Mandata

(54) **INDICATOR DE AVARIE MODULAR**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un indicator de avarie modular destinat utilizării în echipamentele de automatizare industrială, pentru semnalizarea stării de avarie datorată depășirii valorilor unor parametri de protecție ca de exemplu, temperatură, presiune, curent etc. având în alcătuire un circuit de memorare (1) ce realizează funcția de memorare a stării de avarie, ieșirile (Q₁, Q₂, Q₃, respectiv Q) ale circuitului de memorare (1) protejate cu niște diode de protecție (D₁, D₂, D₃, respectiv D) fiind conectate atât la intrările unui circuit de comandă element de execuție (2) având o configurație aleasă în funcție de gradul de protecție cerut de instalația de automatizare cât și la intrările (B₁, B₂, B₃, respectiv B₄) unui circuit de identificare linie (3) cu rol de identificare a liniei avariate, starea de avarie fiind semnalizată optic printr-un circuit de semnalizare optică (4) circuitul de memorare (1) comandând un circuit generator de semnal (5) de foarte mică frecvență de ordinul unităților de Hz ce activează un al doilea circuit generator de semnal (6) de mică frecvență de ordinul unităților de kHz activând la rândul său un circuit de comandă buzzer (7) cu rol de semnalizare acustică a stării de avarie, cele două circuite generatoare de semnal (5 și 6) comandând circuitul de identificare linie (3) pentru schimbarea modului de semnalizare optică.

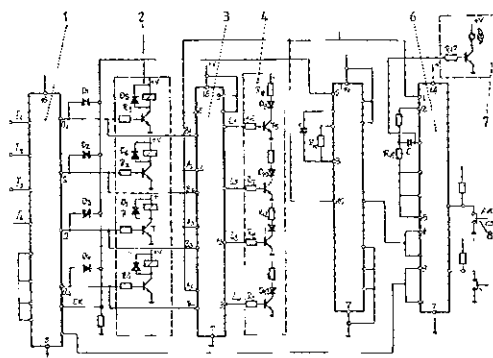
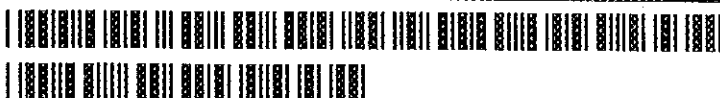


Fig 1

Revendicări 4
Figuri 2

RO 114695 B1



Invenția se referă la un indicator de avarie modular destinat utilizării în echipamentele de automatizare industrială pentru semnalizarea stării de avarie datorată depășirii valorilor unor parametri de protecție ca de exemplu temperatură presiune curent etc în instalațiile de automatizare industrială

Se cunosc tipuri de indicatoare de avarie fie bazate pe tehnica cu relee electromagnetice fie bazate pe tehnica tranzistorizată primele prezentând dezavantajul unor scheme electrice complicate cu consum mare de relee și deci voluminoase din punct de vedere al gabariturii iar cele din urmă deși sunt mai puțin voluminoase au dezavantajul unor scheme electronice complicate cu consum mare de componente electronice necesitând multă manoperă ceea ce face ca prețul de cost să fie ridicat

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în semnalizarea avariilor cu ajutorul unui indicator de avarie modular bazat pe tehnica cii cuitelor integrate digitale având în alcătuire un circuit de memorare ce realizează funcția de memorare a stării de avarie ieșirile cii cuitului de memorare fiind conectate atât la intrările unui circuit de comandă element de execuție având o configurație aleasă în funcție de gradul de protecție cerut de instalația de automatizare cât și la intrările unui circuit de identificare linie cu rol de identificare a liniei avariate starea de avarie fiind semnalizată optic printr-un circuit de semnalizare optică cii cuitul de memorare comandând un circuit generator de semnal de foarte mică frecvență de ordinul unităților de Hz ce activează un al doilea circuit generator de semnal de mică frecvență de ordinul unităților de kHz activând la rândul său un cii cuit de comandă buzzer cu rol de semnalizare acustică a stării de avarie cele două circuite generatoare de semnal comandând circuitul de identificare linie pentru schimbarea modului de semnalizare optică

Indicatorul de avarie conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că prezintă următoarele avantaje

 simplitate constructivă (schemă electronică simplă cu consum mic de componente)

 preț de cost scăzut
 rezistență la perturbații electrice
 fiabilitate ridicată
 flexibilitate în ceea ce privește posibilitățile de utilizare

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig 1 și 2 care reprezintă

 fig 1 schema electronică a indicatorului de avarie conform invenției
 fig 2 varianta constructivă a circuitului de comandă element de execuție ce intră în alcătuirea indicatorului de avarie conform invenției

Indicatorul de avarie conform invenției (fig 1) are în alcătuire un circuit de memorare 1 având rolul de memorare a stărilor corespunzătoare liniilor supravegheate conectate fiecare la intrările I_1 I_2 I_3 respectiv I_4 ale cii cuitului de memorare 1 care în momentul sesizării unei avarii pe una dintre linii va transmite de la intrare la ieșirea corespundătoare acesteia un semnal desemnând o stare de

avarie considerată primară blocând totodată ieșirile corespundente intrărilor a
 căror stare corespunde fie unei funcționări normale fie unei avarii secundare
 generată de avaria primară sesizată întâi considerată ca fiind cauza principală
 generatoare în cazul unei avarii în lanț. În acest fel circuitul de memorare **1**
 realizează funcția de memorare a stării de avarie primară corespunzătoare liniei
 avariate sesizată prima dată și funcția de inhibare a ieșirilor corespundente
 celorlalte linii supravegheate care se găsesc fie într-o stare normală de
 funcționare fie într-o stare de avarie secundară. Fiecare dintre ieșirile Q_1 , Q_2 ,
 Q_3 respectiv Q_4 ale circuitului de memorare **1** este protejată cu ajutorul unei
 diode de protecție D_1 , D_2 , D_3 respectiv D_4 conectată la masă printr-un rezistor
 R_5 . Ieșirile Q_1 , Q_2 , Q_3 respectiv Q_4 sunt conectate atât la intrările unui circuit
 de comandă element de execuție **2** având o configurație aleasă în funcție de
 gradul de protecție cerut de instalația de automatizare cât și la intrările unui
 circuit de identificare linie **3** cu rol de identificare a liniei afectate ce se găsește
 în starea de avarie primară avaria sesizată fiind indicată optic printr-un circuit de
 semnalizare optică **4**. Prin intermediul diodelor de protecție D_1 , D_2 , D_3 respectiv
 D_4 ieșirile Q_1 , Q_2 , Q_3 respectiv Q_4 ale circuitului de memorare **1** sunt conectate
 între ele realizându-se astfel o conexiune comună necesară activării unui circuit
 generator de semnal **5** de foarte mică frecvență de ordinul unităților de Hz și
 care la rândul lui activează un circuit generator de semnal **6** de mică frecvență
 de ordinul unităților de kHz. Circuitele generatoare de semnal **5** și **6** având rolul
 de a comanda circuitul de identificare linie **3**. Un circuit de comandă buzzer **7** cu
 rol de semnalizare acustică a stării de avarie este activat de către circuitul
 generator de semnal **6** de mică frecvență care permite anularea semnalizării
 acustice prin acționarea unui buton **8** având funcția de anulare buzzer /
 confirmare. Circuitul generator de semnal **6** permițând totodată aducerea
 indicatorului de avarie în starea inițială de supraveghere după încetarea avariei
 prin acționarea unui buton **10** având funcția de resetare.

Circuitul de memorare **1** este realizat cu un circuit integrat de tip bistabil
 JK funcția de circuit de memorare fiind asigurată prin realizarea unor conexiuni
 adecvate între pinii circuitului integrat cât și prin conectarea unui rezistor R_5
 între masă și punctul de conexiune comună a diodelor de protecție D_1 , D_2 , D_3
 respectiv D_4 care se conectează totodată și la un pin pentru semnalul de ceas
 la un alt pin pentru semnalul de resetare fiind conectat circuitul generator de
 semnal **6** de mică frecvență pentru aducerea indicatorului de avarie în starea
 inițială de supraveghere după încetarea stării de avarie. Circuitul de memorare **1**
 are patru intrări I_1 , I_2 , I_3 respectiv I_4 la care se conectează liniile de supra-
 veghere primul semnal de avarie sesizat fiind transmis uneia din cele patru ieșiri
 Q_1 , Q_2 , Q_3 respectiv Q_4 ale circuitului de memorare **1** pentru activarea circu-
 itului de comandă element de execuție **2** cât și a circuitului de identificare linie
3. Totodată ieșirile Q_1 , Q_2 , Q_3 respectiv Q_4 ale circuitului de memorare **1** sunt

8 interconectate prin intermediul diodelor de protecție D_1 , D_2 , D_3 , respectiv D_4 , la un punct de conexiune comună de la care se realizează o nouă conexiune necesară pentru activarea circuitului generator de semnal **5** de foarte mică frecvență de către circuitul de memorare **1**

9) Circuitul de comandă element de execuție **2** este realizat cu niște tranzistoare T_1 , T_2 , T_3 , respectiv T_4 cu emitorul conectat la masă având ca sarcină în colector un releu K_1 , K_2 , K_3 , respectiv K_4 , conectat în paralel cu o diodă de descărcare D_5 , D_6 , D_7 , respectiv D_8 , curentul din baza tranzistoarelor T_1 , T_2 , T_3 , respectiv T_4 fiind limitat cu ajutorul unui rezistor R_1 , R_2 , R_3 , respectiv R_4 conectat la ieșirea Q_1 , Q_2 , Q_3 , respectiv Q_4 a circuitului de memorare **1**

1) cii cuitul de comandă element de execuție **2** realizând în acest caz o protecție selectivă a instalației de automatizare

Circuitul de identificare linie **3** realizat cu un circuit integrat primește semnale pe cele patru intrări B_1 , B_2 , B_3 , respectiv B_4 , de la ieșirile Q_1 , Q_2 , Q_3 , respectiv Q_4 ale circuitului de memorare **1** identifică semnalul de avarie și transmite uneia dintre cele patru ieșiri L_1 , L_2 , L_3 , respectiv L_4 semnal de intrare pentru circuitul de semnalizare optică **4** Comanda circuitului de identificare linie **3** se face pe patru intrări A_1 , A_2 , A_3 , respectiv A_4 care primesc semnale atât de la circuitul generator de semnal **5** de foarte mică frecvență cât și de la circuitul generator de semnal **6** de mică frecvență

1)5) Circuitul de semnalizare optică **4** este realizat cu niște tranzistoare T_5 , T_6 , T_7 , respectiv T_8 cu emitorul conectat la masă având ca sarcină în colector o diodă electroluminiscentă D_9 , D_{10} , D_{11} , respectiv D_{12} înseriată cu un rezistor R_{10} , R_{11} , R_{12} , respectiv R_{13} având rol de limitare a curentului prin dioda electroluminiscentă D_9 , D_{10} , D_{11} , respectiv D_{12} baza tranzistoarelor T_5 , T_6 , T_7 , respectiv T_8 fiind protejată cu un rezistor R_6 , R_7 , R_8 , respectiv R_9 conectat la ieșirea L_1 , L_2 , L_3 , respectiv L_4 a circuitului de identificare linie **3**

11) Pentru starea normală de funcționare a instalației de automatizare diodele electroluminiscente D_9 , D_{10} , D_{11} , respectiv D_{12} sunt stinse iar în cazul sesizării unei avarii circuitul de identificare linie **3** va transmite un semnal de activare a diodei electroluminiscente D_9 , D_{10} , D_{11} , respectiv D_{12} corespunzând liniei afectate care în acest caz va lumina intermitent în conformitate cu frecvența de ordinul unităților de Hz generată de circuitul generator de semnal **5**

1)7) Circuitul generator de semnal **5** de foarte mică frecvență de ordinul unităților de Hz este realizat cu un circuit integrat funcția de circuit generator de semnal fiind asigurată prin realizarea unor conexiuni adecvate între pinii circuitului integrat un rezistor R_{14} și un condensator C_1 fiind conectați între doi pini dintre care unul este comun ambelor elemente pasive R_{14} și C_1 Circuitul generator de semnal **5** de foarte mică frecvență este activat de către circuitul de

memorare **1** care în momentul sesizării unei avarii va transmite un semnal corespunzător liniei afectate ce va fi cules în punctul de conexiune comună ieșilor **Q₁**, **Q₂**, **Q₃** și **Q₄** ale circuitului de memorare **1** și adus la intrarea circuitului generator de semnal **5** ce va comanda circuitul de identificare linie **3** în vederea semnalizării optice a avariei cu lumină intermitentă funcție de frecvența de ordinul unităților de Hz generată de circuitul generator de semnal **5** care va activa de asemenea și circuitul generator de semnal **6** de mică frecvență în vederea semnalizării acustice a avariei

Circuitul generator de semnal **6** de mică frecvență de ordinul unităților de kHz este realizat cu un circuit integrat funcția de circuit generator de semnal fiind asigurată prin realizarea unor conexiuni adecvate între pinii circuitului integrat două rezistoare **R₁₅** și **R₁₆** fiind conectate printr-un condensator **C₂** între doi pini ai circuitului integrat condensatorul **C₂** fiind conectat într-un al treilea pin comun celor două rezistoare **R₁₅** și **R₁₆**. Circuitul generator de semnal **5** de foarte mică frecvență activează circuitul generator de semnal **6** de mică frecvență care comandă pe de o parte circuitul de identificare linie **3** în vederea semnalizării optice a avariei prin iluminare continuă cu ajutorul circuitului de semnalizare optică **4** iar pe de altă parte comandă și circuitul de comandă buzzer **7** cu rol de semnalizare acustică a stării de avarie

Circuitul de comandă buzzer **7** este realizat cu un tranzistor **T₉** având emitorul la masă în bază un rezistor **R₁₇** iar ca sarcină în colector un buzzer **B** piezoceramic pentru semnalizarea acustică a stării de avarie circuitul de comandă buzzer **7** fiind activat de către circuitul generator de semnal **6** de mică frecvență

Anularea semnalizării acustice se poate face prin acționarea unui buton **9** având funcția de anulare buzzer / confirmare cu care este prevăzut circuitul generator de semnal **6** de mică frecvență acționarea butonului **9** determinând totodată schimbarea semnalizării optice din iluminare intermitentă în iluminare continuă desemnând confirmare avarie de către personalul de supraveghere

Indicatorul de avarie conform invenției poate fi reinițializat la parametrii de supraveghere după încetarea stării de avarie prin acționarea unui buton **10** având funcția de resetare cu care este prevăzut circuitul generator de semnal **6** de mică frecvență în cazul neremedierii defecțiunilor care au provocat starea de avarie acționarea butonului **10** neavând nici o influență asupra indicatorului de avarie care nu permite aducerea lui în starea inițială de supraveghere decât după încetarea stării de avarie

Indicatorul de avarie conform invenției (fig 2) într-o altă variantă constructivă poate avea un circuit de comandă element de execuție **2** realizat cu un singur tranzistor **T₁₀** cu emitorul conectat la masă având ca sarcină în colector un releu **K₅** conectat în paralel cu o diodă de descărcare **D₁₇** curentul din baza tranzistorului **T₁₀** fiind limitat cu ajutorul unui rezistor **R₂₀** conectat la

16 anodul unor diode de protecție D_{13} D_{14} D_{15} respectiv D_{16} a ieșirilor Q_1 Q_2
 Q_3 respectiv Q_4 ale circuitului de memorare **1** circuitul de comandă element de
 execuție **2** realizând în acest caz o protecție totală a instalației de automatizare

Revendicări

1
 1 Indicator de avarie modular destinat utilizării în echipamentele
 industriale de supraveghere ce permite identificarea liniei avariate în momentul
 apariției unei avarii cu semnalizarea optică și acustică a stării de avarie
caracterizat prin aceea că are în alcătuire un circuit de memorare **(1)** ale
 1 cărui ieșiri (Q_1 Q_2 Q_3 respectiv Q_4) protejate cu niște diode (D_1 D_2 D_3
 respectiv D_4) sunt conectate pe de o parte la intrările unui circuit de comandă
 element de execuție **(2)** iar pe de altă parte la intrările (B_1 B_2 B_3 respectiv B_4)
 unui circuit de identificare linie **(3)** cu rol de identificare a liniei avariate starea
 de avarie fiind semnalizată optic printr-un circuit de semnalizare optică **(4)**
 180 circuitul de memorare **(1)** comandând un circuit generator de semnal **(5)** de
 foarte mică frecvență de ordinul unităților de Hz ce activează un al doilea circuit
 generator de semnal **(6)** de mică frecvență de ordinul unităților de kHz activând
 la rândul său un circuit de comandă buzzer **(7)** cu rol de semnalizare acustică a
 stării de avarie cele două circuite generatoare de semnal **(5** și **6)** comandând
 185 cii cuitul de identificare linie **(3)** pentru schimbarea modului de semnalizare optică
 din semnalizare intermitentă în semnalizare continuă declanșată prin acționarea
 unui buton **(8)** cu funcția de anulare buzzer / confirmare ce anulează totodată
 și semnalizarea acustică un buton **(9)** cu funcția de resetare a indicatorului de
 avarie modular după încetarea avariei

190 2 Indicator de avarie conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea**
că circuitul de memorare **1** realizează funcția de memorare a stării de avarie
 primară sesizată întâi pe una dintre intrări (I_1 I_2 I_3 respectiv I_4) realizând
 totodată și funcția de inhibare a ieșirilor corespondente celorlaltor linii
 spravegheate care se găsesc fie într-o stare normală de funcționare fie într-o
 195 stare de avarie secundară generată de avaria primară în cazul unei avarii în lanț

3 Indicator de avarie conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea**
că circuitul de comandă element de execuție **(2)** este realizat cu niște
 tranzistoare (T_1 T_2 T_3 respectiv T_4) cu emitorul conectat la masă având ca
 sarcină în colector un releu (K_1 K_2 K_3 respectiv K_4) conectat în paralel cu o
 200 diodă de descărcare (D_5 D_6 D_7 respectiv D_8) curentul din baza tranzistoarelor
 (T_1 T_2 T_3 respectiv T_4) fiind limitat cu ajutorul unui rezistor (R_1 R_2 R_3
 respectiv R_4) conectat la ieșirea (Q_1 Q_2 Q_3 respectiv Q_4) circuitului de
 memorare **(1)** circuitul de comandă element de execuție **(2)** realizând în acest
 caz o protecție selectivă

4 Indicator de avarie conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea**
că circuitul de comandă element de execuție (2) într-o variantă constructivă este
realizat cu un singur tranzistor (T_{10}) cu emitorul conectat la masă având ca
sarcină în colector un releu (K_5) conectat în paralel cu o diodă de descărcare
(D_{17}) curentul din baza tranzistorului (T_{10}) fiind limitat cu ajutorul unui rezistor (R_5)
conectat la anodul unor diode de protecție (D_{13} D_{14} D_{15} respectiv D_{16}) a
ieșirilor (Q_1 Q_2 Q_3 respectiv Q_4) circuitului de memorare (1) circuitul de
comandă element de execuție (2) realizând în acest caz o protecție totală

10

Președintele comisiei de examinare **ing Popescu Livia**

Examinator **ing Apostol Cristina**

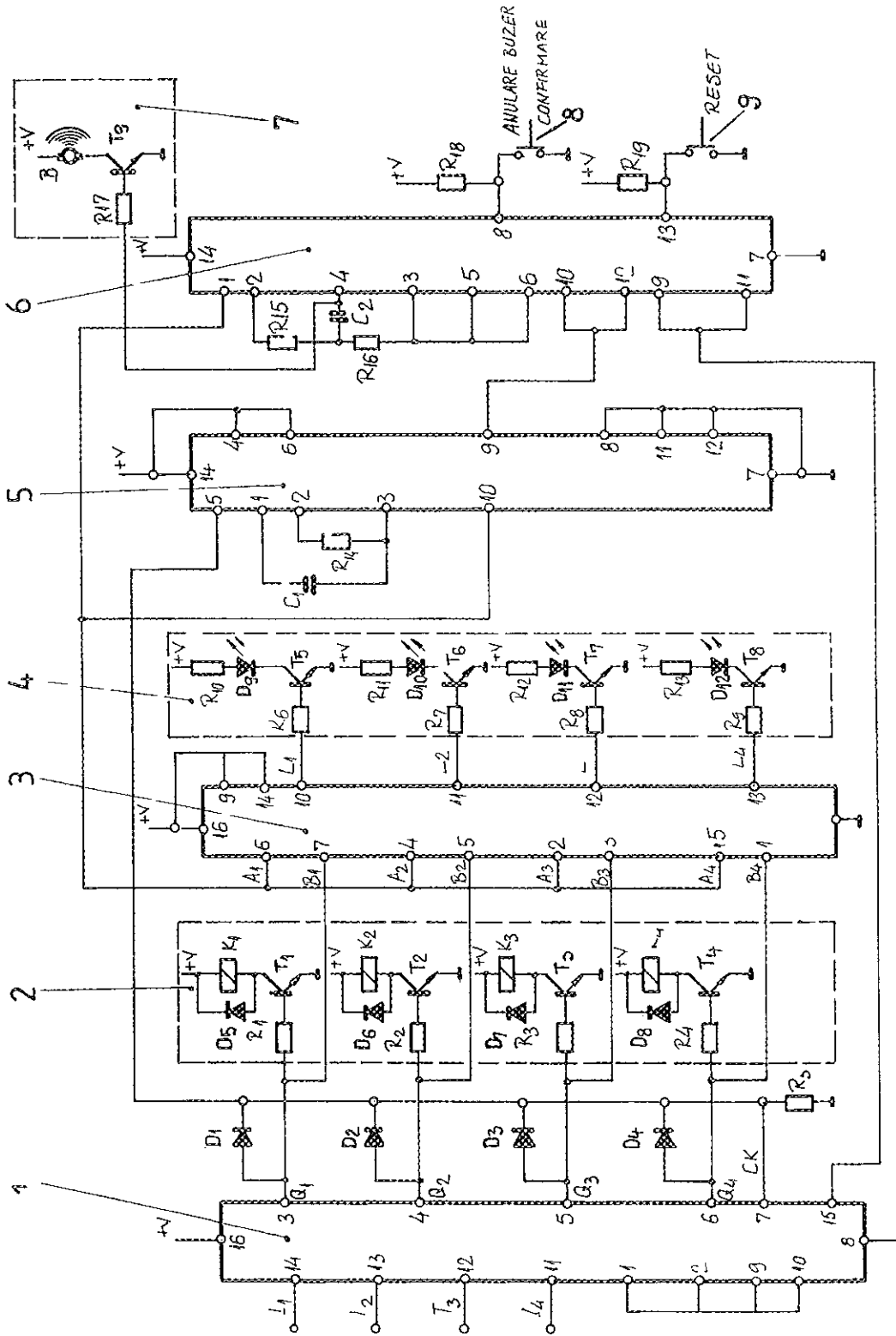


Fig. 1

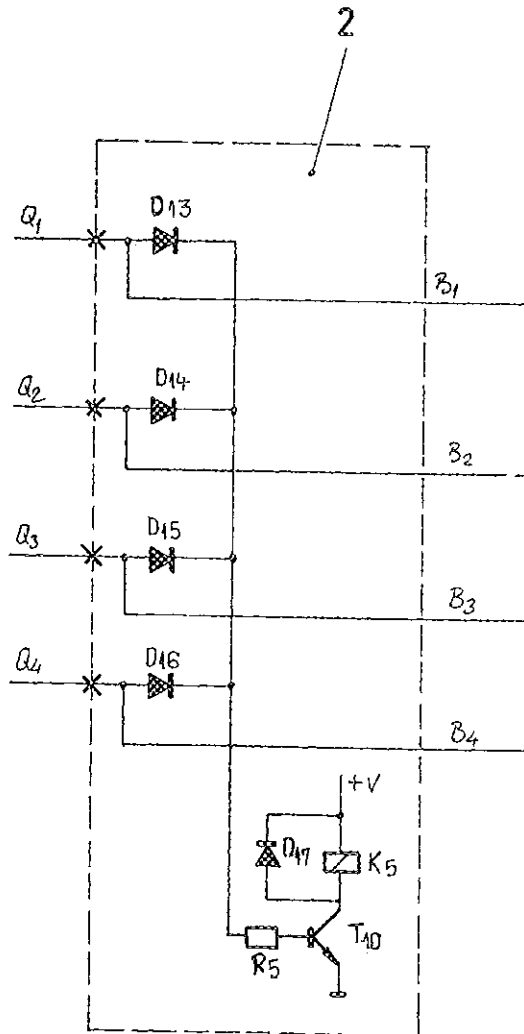


Fig 2

