



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2007 00724

(22) Data de depozit: 17.10.2007

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: 30.07.2015 BOPI nr. 7/2015

(41) Data publicării cererii:
30.07.2008 BOPI nr. 7/2008

(73) Titular:
• PĂSCULESCU DRAGOȘ,
STR.1 DECEMBRIE 1918, BL.107, ET.7,
AP.43, PETROȘANI, HD, RO;
• NICULESCU TITU,
STR.1 DECEMBRIE 1918 NR.85, SC.M 2,
AP.13, PETROȘANI, HD, RO;
• RIDZI SORIN FLORIAN,
STR.1 DECEMBRIE 1918, BL.82, SC.2,
ET.4, AP.15, PETROȘANI, HD, RO

(72) Inventatori:
• PĂSCULESCU DRAGOȘ,
STR.1 DECEMBRIE 1918, BL.107, ET.7,
AP.43, PETROȘANI, HD, RO;
• NICULESCU TITU,
STR.1 DECEMBRIE 1918 NR.85, SC.M 2,
AP.13, PETROȘANI, HD, RO;
• RIDZI SORIN FLORIAN,
STR.1 DECEMBRIE 1918, BL.82, SC.2,
ET.4, AP.15, PETROȘANI, HD, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 109444 B1; RO 100750; RO 99119

(54) BLOC PROGRAMABIL PENTRU COMANDA ÎN TREPTE TEMPORIZATE A TRANSPORTOARELOR DIN MINELE CU PERICOL DE EXPLOZIE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv electronic dotat cu un microcontroler pentru controlul și comanda unui flux de transport al cărbunelui, în cadrul unei exploatare miniere cu pericol de explozie. Blocul programabil, conform invenției, realizează comanda a patru transportoare (4, 5, 6 și 7), cu respectarea logicii de pornire și a normelor de siguranță prevăzute de standardele de securitate din domeniu, și este alcătuit dintr-un automat (1) programabil cu microcontroler, un bloc (2) al circuitelor de interfață și alimentare, o barieră (3) de securitate intrinsecă, prin care se trimite comenzi și se primesc confirmări de la cofretele celor patru transportoare (4, 5, 6 și 7), comezile de pornire la distanță ale transportoarelor (4, 5, 6 și 7) fiind date dintr-un bloc (9) de comandă la distanță, pornirea unui utilaj fiind precedată de emiterea unui semnal acustic de 5 s, printr-o instalație (8) acustică, ce emite către bloc (9) un semnal electric de confirmare a integrității liniei de semnalizare.

Revendicări: 1
Figuri: 6

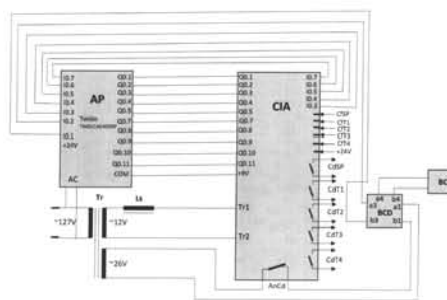


Fig. 4



RO 123640 B1

1 Invenția se referă la un bloc programabil pentru comanda în trepte temporizate a
transportoarelor din minele cu pericol de explozie, destinat controlului procesului de transport
3 al cărbunelui din galeriile colectoare, din exploatările miniere cu pericol de explozie, cu
respectarea logicii de pornire și a normelor de siguranță, prevăzute de standardele de
5 securitate din domeniu.

În exploatările miniere de cărbune grizutoase din țara noastră, comanda fluxului de
7 transport din galeriile colectoare se realizează fie manual, fie cu echipamente bazate pe
logica dinamică, cu contacte și relee. Acestea sunt vechi, depășite din punct de vedere
9 tehnologic, sunt puțin fiabile și generatoare de accidente. Defectele care apar în timpul
procesului de exploatare au implicat efecte negative asupra productivității procesului de
11 exploatare a cărbunelui.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în pornirea a patru transportoare
13 din galeriile colectoare doar în condițiile în care nu există defecte la nivelul conexiunilor
blocului și numai după ce se emite un semnal de avertizare.

Blocul programabil pentru comanda în trepte temporizate a transportoarelor din
15 minele cu pericol de explozie, ce conține un automat programabil, o barieră de securitate
intrinsecă, prin care se trimit comenzi și se primesc confirmări de la cofretele a patru
17 transportoare din galeriile colectoare, și un bloc de comandă la distanță, înlătură
dezavantajele de mai sus prin aceea că, pentru realizarea conexiunii între automatul
19 programabil și utilaje, utilizează un bloc al circuitelor de interfață și alimentare, alcătuit din
următoarele componente:

- șapte relee cu contact în vid, care primesc semnale de la automatul programabil și
23 transmit în exterior comenzile către utilaje, dintre care unul din aceste relee primește de la
automatul programabil, în care este implementat algoritmul logic necesar funcționării
25 blocului, comanda de oprire totală a utilajelor în caz de avarie și, de asemenea, invalidează
pornirea utilajelor în cazul în care cofretele au contactele de confirmare șuntate;

- un circuit integrat monostabil care invalidează comenzile de pornire în cazul apariției
27 defectelor în automatul programabil sau în algoritmul logic necesar funcționării blocului;

- un grup de diode LED, comandate direct de către ieșirile Q0.7-Q0.11 ale
29 automatului programabil și utilizate pentru a semnaliza optic stările de funcționare și avarie;

- o placă electronică formată dintr-un stabilizator electronic de tensiune realizat fizic
31 cu un circuit integrat, două condensatoare și o punte redresoare, placă ce alimentează
circuitul electronic de interfațare și relelele cu contact în vid pentru comanda cofretelor
33 combinei și transportorului de abataj.

Avantajele invenției sunt următoarele:

- prezintă proprietate de securitate intrinsecă și proprietate de siguranță împotriva
37 oricărui defect al circuitelor de comandă sau al circuitului de semnalizare;

- prezintă proprietatea de securitate intrinsecă a circuitelor de comandă la distanță;

- prezintă posibilitatea de interblocare a transportoarelor între ele, lipsa confirmării
39 unui cofret în timpul pornirii ducând la oprirea celorlalte transportoare și anularea comenzii
de pornire dacă în interval de 30 sec. această confirmare nu a sosit;

- prezintă protecție împotriva pornirilor accidentale generate de defecte sau anomalii
41 în programul de conducere.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...6, care
45 reprezintă:

- fig. 1, schema bloc a blocului programabil;

- fig. 2, schema blocului de comandă și modul lui de utilizare;

- fig. 3, schema electrică a circuitelor de interfață și alimentare;

RO 123640 B1

- fig. 4, schema de conexiuni a elementelor componente;	1
- fig. 5a, schema logică de desfășurare a procesului de funcționare a blocului programabil, conform invenției;	3
- fig. 5b, schema logică de desfășurare a procesului de funcționare a blocului programabil, conform invenției - continuare;	5
- fig. 6a, schema logică de desfășurare a procesului de funcționare a blocului programabil implementată cu mărimi de intrare-ieșire;	7
- fig. 6b, schema logică de desfășurare a procesului de funcționare a blocului programabil implementată cu mărimi de intrare-ieșire - continuare.	9
Blocul programabil pentru comanda în trepte temporizate a transportoarelor din minele cu pericol de explozie, în conformitate cu fig. 1, este alcătuit dintr-un automat 1 programabil, un bloc 2 al circuitelor de interfață și alimentare și o barieră 3 de securitate intrinsecă prin care se trimit comenzi și se primesc confirmări de la cofretele 4, 5, 6, 7 celor patru transportoare. Comenzile de pornire la distanță ale transportoarelor se dau din blocul 9 de comandă la distanță. Pornirea unui utilaj este precedată de emiterea unui semnal acustic preventiv de 5 sec printr-o instalație 8 acustică de prevenire a pornirii care emite către bloc un semnal electric de confirmare a integrității liniei de semnalizare.	11 13 15 17
Blocul programabil, conform invenției, îndeplinește următoarele funcțiuni:	
- comanda la distanță (cuplare-decuplare) a cofretelor grupului de transportoare dintre care pe primul dintre acestea deversează transportorul de abataj;	19
- pornirea celor patru transportoare se realizează la intervale de timp de 5 sec. Primul transportor care pornește este cel mai depărtat de abataj, apoi pornesc în ordine și celelalte, ultimul fiind transportorul pe care deversează transportorul de abataj;	21 23
- comanda de emiteră automată pe o durată de 5 sec a unui semnal acustic de prevenire a pornirii transportoarelor, printr-o instalație de semnalizare amplasată în abataj, prevăzută cu circuit de comandă cu securitate intrinsecă și un contact normal deschis de confirmare a emiterii semnalului;	25 27
- anulează comanda de pornire a utilajelor comandate în cazul în care nu se primește semnalul de confirmare al semnalului preventiv care confirmă integritatea liniei de semnalizare;	29
- oprește transportoarele în cazul dispariției unei confirmări a unui cofret ce acționează un motor de transportor, pentru evitarea de aglomerare de cărbune pe transportorul oprit. În acest caz, după 30 sec de la oprirea transportorului în cauză, se anulează comanda de pornire pentru toate transportoarele și se blochează sistemul în această stare, făcând imposibilă emiteră oricărei comenzi de pornire;	31 33 35
- blochează blocul după 30 sec de la punerea sub tensiune, în cazul șuntării circuitelor de confirmare ale cofretelor comandate (situație generatoare de accidente la care recură des minerii în subteran), făcând imposibilă emiteră oricărei comenzi de pornire;	37
- semnalizează optic prin diode electroluminiscente starea regimului de funcționare a blocului și a avariilor.	39
a) <i>Descriere constructivă:</i>	41
Automatul 1 programabil este de tipul Twido TWDLCAE40DRF și are următoarele caracteristici principale:	43
- tensiune de alimentare: (110-240) V;	
- limite ale tensiunii de alimentare: (85-264) V;	45
- număr de intrări digitale: 24;	
- număr de ieșiri: - 14 ieșiri pe releu (dinamice);	47
- 2 ieșiri pe tranzistor (statice);	

RO 123640 B1

- 1 - curent nominal de ieşire: - 2 A pentru ieşirile dinamice;
- 1 A pentru ieşirile statice;
- 3 - curent maxim de rupere: 45 A;
- curent de intrare: (7-11) mA;
- 5 - impedanţă de intrare: (2,1-3,4) k Ω ;
- putere maximă absorbită: 110 VA.

7 Este realizat cu microcontroler de către de firma Schneider-Telemecanique.

9 Blocul **9** de comandă la distanţă, prezentat în fig. 2, este de tip BCD şi este cel utilizat
în prezent la comanda utilajelor din subteran. Funcţionarea lui este bazată pe fenomenul de
ferorezonanţă şi prezintă proprietatea că circuitele de comandă sunt circuite cu securitate
11 intrinsecă şi siguranţă la întreruperea sau scurtcircuitarea lor. Comanda lor se realizează din
butoane de comandă tip BC, pe două fire sau pe trei fire, aşa cum se prezintă în fig. 2.
13 Butonul de comandă se poate amplasa pe bloc sau în alt punct al abatajului.

15 Echipamentul este dotat cu un astfel de bloc care transmite comanda de pornire
direct pe intrarea I0.2 a automatului programabil.

17 Aceste tipuri de blocuri sunt utilizate în prezent în exploatările miniere grizutoase,
fiind avizate pentru lucrul în medii cu pericol de explozie.

19 Bariera **3** de securitate intrinsecă este realizată pentru acest echipament, denumită
BSI-01UP şi este avizată de INSEMEX Petroşani pentru medii cu pericol de explozie.
Schema electrică a barierei de securitate este inclusă în schema electrică a circuitelor de
21 interfaţă şi alimentare prezentată în fig. 3.

23 În conformitate cu fig. 3, blocul **2** circuitelor de interfaţă şi alimentare conţine şapte
relee cu contact în vid (R_{14} + R_{17}) care primesc semnale de la automatul programabil
(Q0.1-Q0.7) şi transmit în exterior comenzile către utilaje.

25 Circuitul CI_1 integrat este un monostabil care invalidează comenzile de pornire în
cazul apariţiei defectelor în automatul programabil sau în programul de conducere. În
27 prezenţa unei comenzi de pornire, acesta primeşte de la automatul programabil pe ieşirea
Q0.1 (ieşire statică) impulsuri dreptunghiulare cu durata de 0,2 sec care, prin tranzistorul **T1**
29 şi releul R_{16} , menţine închis contactul normal deschis al releului R_{16} , fiind validate astfel
comenzile către utilaje. Eventuala defectare sau blocare a automatului programabil în timpul
31 funcţionării utilajelor conduce la lipsa acestor impulsuri, ceea ce duce imediat la oprirea
totală a proceselor de transport.

33 Stările de funcţionare şi avarie sunt semnalizate optic prin grupul de diode LED DL₁-
DL₅, comandate direct de ieşirile Q0.7-Q0.11 ale automatului programabil.

35 Placa electronică mai conţine un stabilizator electronic de tensiune realizat fizic cu
un circuit CI_2 integrat, două condensatoare **C1**, **C2** şi o punte redresoare. Acesta
37 alimentează circuitele electronice de interfaţare şi releele cu contact în vid pentru comanda
cofetelor transportoarelor.

39 Un rol important îl are releul R_{15} care primeşte de la automatul programabil pe ieşirea
Q0.7 comanda de oprire totală a utilajelor în caz de avarie (lipsa unei confirmări). De
41 asemenea, acesta invalidează pornirea utilajelor în cazul în care cofretele au contactele de
confirmare şuntate. Contactul normal închis al lui R_{15} (AnCd) este înseriat cu alimentarea
43 blocului **9** de comandă la distanţă BCD (fig. 4).

45 Semnificaţia conexiunilor cu automatul programabil din schema electrică din fig. 3
este următoarea:

Intrări automat programabil:

47 **I0.1 - +24 V;**

RO 123640 B1

I0.2 - Comandă pornire;	1
I0.3 - Confirmare semnal preventiv;	
I0.4 - Confirmare pornire transportor 1;	3
I0.5 - Confirmare pornire transportor 2;	
I0.6 - Confirmare pornire transportor 3;	5
I0.7 - Confirmare pornire transportor 4.	
leșiri automat programabil:	7
Q0.1 - Semnal validare comenzi (ieșire statică);	
Q0.2 - Emitere semnal preventiv;	9
Q0.3 - Comandă pornire transportor 1;	
Q0.4 - Comandă pornire transportor 2;	11
Q0.5 - Comandă pornire transportor 3;	
Q0.6 - Comandă pornire transportor 4;	13
Q0.7 - Anulare comandă pornire;	
Q0.8 - Semnalizare optică;	15
Q0.9 - Semnalizare optică;	
Q0.10 - Semnalizare optică;	17
Q0.11 - Semnalizare optică.	
Notațiile utilizate în fig. 3 au următoarea semnificație:	19
CdT ₁ - Comandă transportor 1;	
CdT ₂ - Comandă transportor 2;	21
CdT ₃ - Comandă transportor 3;	
CdT ₄ - Comandă transportor 4;	23
AnCd - Anulare comandă pornire;	
C _f SP - Confirmare semnal preventiv;	25
C _f T ₁ - Confirmare cofret transportor 1;	
C _f T ₂ - Confirmare cofret transportor 2;	27
C _f T ₃ - Confirmare cofret transportor 3;	
C _f T ₄ - Confirmare cofret transportor 4.	29
Deoarece vizorul carcasei destinat semnalizărilor optice are dimensiuni limitate, impuse prin standarde de siguranță, s-a ales varianta ca semnalizările optice să fie realizate prin diode LED grupate în vizor. Semnificația semnalizărilor optice este prezentată mai jos:	31
DL ₁ - Invalidare pornire (confirmări anticipate);	33
DL ₂ - Confirmare cofret transportor 1;	
DL ₃ - Confirmare cofret transportor 2;	35
DL ₄ - Confirmare cofret transportor 3;	
DL ₅ - Confirmare cofret transportor 4.	37
În fig. 4, este prezentată schema de conexiuni între elementele componente ale echipamentului. Transformatorul Tr asigură alimentarea cu energie electrică din rețeaua de joasă tensiune din subteran și are două înfășurări secundare: una de 12 V pentru alimentarea circuitelor CIA de interfață și alimentare, iar cealaltă de 26 V pentru alimentarea blocurilor de comandă la distanță tip BCD. Inductivitatea L _s diminuează regimurile tranzitorii de pantă mare de variație ce apar în momentul pornirii utilajelor grele.	39
	41
	43
<i>b) Descrierea algoritmului</i>	
Algoritmul logic care include funcțiunile pe care le realizează echipamentul este prezentat în fig. 5. Acesta este conceput astfel încât în orice moment testează intrările și ia decizii în funcție de schimbarea lor.	45
	47

RO 123640 B1

1 La punerea sub tensiune este testată comanda de pornire și în caz că aceasta există
sunt activate două temporizări: una de 30 sec care este anulată în caz de pornire normală
3 a utilajului și alta de 5 sec pentru emiterea semnalului preventiv.

5 În cazul în care nu confirmă semnalul preventiv (nu este confirmată integritatea liniei
de semnalizare), nu pornește niciun transportor și sistemul se blochează, făcând imposibilă
pornirea.

7 Confirmarea semnalului preventiv duce la pornirea după 5 sec de semnalizare, a
primului transportor. Dacă cofretul acestuia confirmă se realizează pornirea succesivă în
9 trepte de 5 sec a celor patru transportoare.

11 În cazul în care unul dintre cofrete nu confirmă în timpul procesului de pornire,
funcționează interblocajul între transportoare și nu se realizează pornirea următorului
transportor. Depășirea timpului de pornire în acest caz duce la anularea comenzilor de
13 pornire și la blocarea sistemului.

15 Dispariția unei confirmări în timpul funcționării duce la oprirea imediată a tuturor
transportoarelor din amonte, făcând imposibilă aglomerarea de cărbune pe transportorul
oprit.

17 La prima punere sub tensiune, sistemul testează prezența confirmărilor anticipate ale
cofretelor comandate. În cazul în care acestea există după 30 sec de la punerea sub
19 tensiune se activează ieșirea Q0.7 a automatului programabil care duce la imposibilitatea
emiterii comenzii de pornire. Acest lucru este necesar deoarece în subteran este o practică
21 curentă șuntarea protecțiilor și confirmărilor echipamentelor electrice, lucruri generatoare de
accidente.

23 În fig. 6 este prezentată schema logică implementată cu mărimi de intrare-ieșire.

c) Descrierea programului

25 Programul este scris în limbajul List în concordanță cu algoritmul din fig. 6 și este
prezentat în totalitate în descrierea de față. Pentru scrierea lui, firma producătoare pune la
27 dispoziție un soft utilitar, Twido Soft, care permite compilarea și rularea programului pe PC
înainte de a fi transferat în automatul programabil.

29 Secvența de program corespunzătoare pornirii semnalului preventiv este prezentată
mai jos și este condiționată de emiterea comenzii de pornire:

31 ---(* PORNIRE TEMPORIZARE SEMNAL PREVENTIV*)

0 OBLK %TMO

33 1 LD %I0.2

2 IN

35 3 OUT_BLK

4 LD Q

37 5 ST %Q0.2

6 END_BLK

39 Confirmarea semnalului preventiv este condiționată de emiterea comenzii de pornire
și prezența semnalului de confirmare pe intrarea I0.3:

41 ---(* CONFIRMARE SEMNAL PREVENTIV*)

7 BLK %C0

43 8 LDN %I0.2

9 R

45 10 LD %I0.3

11 CU

47 12 OUT_BLK

RO 123640 B1

13 LD D	1
14 ST %M0	
15 END_BLK	3
Pornirea unui transportor este condiționată de comanda de pornire, de sosirea semnalului de confirmare și de terminarea temporizării de 5 sec pentru emiterea semnalului preventiv:	5
---(* PORNIRE TEMPORIZARE TR.1*)	7
16 BLK %TM1	
17 LD %M0	9
18 AND %I0.2	
19 IN	11
20 OUT_BLK	
21 LD Q	13
22 ST %Q0.3	
23 END_BLK	15
Semnalul dreptunghiular cu durata de 0,2 sec, pentru activarea monostabilului CI₁ , este asigurat de ieșirea Q0.1 a automatului și condiționat de pornire:	17
---(* SEMNAL ACTIVARE MONOSTABIL*)	
51 BLK %PLS1	19
52 LD %I0.2	
53 IN	21
54 END_BLK	
Temporizarea de 30 sec este condiționată de comanda de pornire și de dispariția unei confirmări ale unui cofret, sau prezența unei confirmări anticipate:	23
---(* PORNIRE TEMPORIZARE 30 SEC.*)	25
55 BLK %TM5	
56 LD %I0.4	27
57 AND %I0.5	
58 AND %I0.6	29
59 AND %I0.7	
60 XOR %I0.2	31
61 IN	
62 OUT_BLK	33
63 LD Q	
64 ST %Q0.7	35
65 END_BLK	
Semnalizările optice sunt date de valorile celor patru confirmări ale celor patru cofrete de transportor:	37
-- (* SEMNALIZĂRI*)	39
66 LD %I0.4	
67 ST %Q0.8	41
68 LD %I0.5	
69 ST %Q0.9	43
70 LD %I0.6	
71 ST %Q0.10	45
72 LD %I0.7	
73 ST %Q0.1	47

RO 123640 B1

- 1 Temporizările utilizate au următoarea semnificație:
- TMO - temporizare 5 sec pentru emiterea semnalului preventiv;
3 - TM1 - temporizare 5 sec pentru pornirea transportorului 1;
- TM2 - temporizare 5 sec pornirea transportorului 2;
5 - TM3 - temporizare 5 sec pornirea transportorului 3;
- TM4 - temporizare 5 sec pornirea transportorului 4;
7 - TM5 - temporizare 30 sec (blocare sistem).

În cele ce urmează se prezintă programul complet scris în limbajul LIST care stă la
9 baza funcționării blocului programabil revendicat.

11 Programul în limbaj LIST

```
13 ---(* PORNIRE TEMPORIZARE SEMNAL PREVENTIV*)
0 BLK %TM()
15 1 LD %I0.2
2 IN
17 3 OUT_BLK
4 LD Q
19 5 ST %Q0.2
6 END_BLK
21 ---(* CONFIRMARE SEMNAL PREVENTIV*)
7 BLK %C0
23 8 LDN %I0.2
9 R
25 10 LD %I0.3
11 CU
27 12 OUT_BLK
13 LD D
29 14 ST %M0
15 END_BLK
31 ---(* PORNIRE TEMPORIZARE TR.1*)
16 BLK %TM1
33 17 LD %M0
18 AND %I0.2
35 19 IN
20 OUT_BLK
37 21 LD Q
22 ST %Q0.3
39 23 END_BLK
---(* PORNIRE TEMPORIZARE TR.2*)
41 24 BLK %TM2
25 LD %I0.4
43 26 AND %I0.2
27 AND %Q0.3
45 28 IN
29 OUT_BLK
47 30 LD Q
31 ST %Q0.4
```


RO 123640 B1

32 END_BLK	1
---(* PORNIRE TEMPORIZARE TR.3*)	
33 BLK %TM3	3
34 LD %I0.5	
35 AND %I0.2	5
36 AND %Q0.4	
37 IN	7
38 OUT_BLK	
39 LD Q	9
40 ST %Q0.5	
41 END_BLK	11
---(* PORNIRE TEMPORIZARE TR.4*)	
42 BLK %TM4	13
43 LD %I0.6	
44 AND %I0.2	15
45 AND %Q0.5	
46 IN	17
47 OUT_BLK	
48 LD Q	19
49 ST %Q0.6	
50 END_BLK	21
---(* SEMNAL ACTIVARE MONOSTABIL*)	
51 BLK %PLS1	23
52 LD %I0.2	
53 IN	25
54 END_BLK	
---(* PORNIRE TEMPORIZARE 30 SEC.*)	27
55 BLK %TM5	
56 LD %I0.4	29
57 AND %I0.5	
58 AND %I0.6	31
59 AND %I0.7	
60 XOR %I0.2	33
61 IN	
62 OUT_BLK	35
63 LD Q	
64 ST %Q0.7	37
65 END_BLK	
---(* SEMNALIZĂRI*)	39
66 LD %I0.4	
67 ST %Q0.8	41
68 LD %I0.5	
69 ST %Q0.9	43
70 LD %I0.6	
71 ST %Q0.10	45
72 LD %I0.7	
73 ST %Q0.11	47

RO 123640 B1

1	Notații utilizate în program:
	I0.1 - +24 V;
3	I0.2 - Comandă pornire;
	I0.3 - Confirmare semnal preventiv;
5	I0.4 - Confirmare pornire transportor 1;
	I0.5 - Confirmare pornire transportor 2;
7	I0.6 - Confirmare pornire transportor 3;
	I0.7 - Confirmare pornire transportor 4;
9	Q0.1 - Semnal validare comenzi (ieșire statică);
	Q0.2 - Emitere semnal preventiv;
11	Q0.3 - Comandă pornire transportor 1;
	Q0.4 - Comandă pornire transportor 2;
13	Q0.5 - Comandă pornire transportor 3;
	Q0.6 - Comandă pornire transportor 4;
15	Q0.7 - Anulare comandă pornire;
	Q0.8 - Semnalizare optică;
17	Q0.9 - Semnalizare optică;
	Q0.10 - Semnalizare optică;
19	Q0.11 - Semnalizare optică;
	TM0 - temporizare 5 sec pentru emiterea semnalului preventiv;
21	TM1 - temporizare 5 sec pentru pornirea transportorului 1;
	TM2 - temporizare 5 sec pornirea transportorului 2;
23	TM3 - temporizare 5 sec pornirea transportorului 3;
	TM4 - temporizare 5 sec pornirea transportorului 4;
25	TM5 - temporizare 30 sec (blocare sistem).
	M0 - memorie temporară.

RO 123640 B1

Revendicare

	1
Bloc programabil pentru comanda în trepte temporizate a transportoarelor din minele cu pericol de explozie, ce conține un automat (1) programabil, o barieră (3) de securitate intrinsecă, prin care se trimit comenzi și se primesc confirmări de la cofretele (4, 5, 6, 7) a patru transportoare din galeriile colectoare, și un bloc (9) de comandă la distanță, caracterizat prin aceea că, pentru realizarea conexiunii între automatul (1) programabil și utilaje, utilizează un bloc (2) al circuitelor de interfață și alimentare, alcătuit din următoarele componente:	3
- șapte relee ($R_{11} \div R_{17}$) cu contact în vid, care primesc semnale de la automatul (1) programabil și transmit în exterior comenzile către utilaje, dintre care unul din aceste relee (R_{15}) primește de la automatul (1) programabil, în care este implementat algoritmul logic necesar funcționării blocului, comanda de oprire totală a utilajelor în caz de avarie și, de asemenea, invalidează pornirea utilajelor în cazul în care cofretele au contactele de confirmare șuntate;	5
- un circuit (CI_1) integrat monostabil care invalidează comenzile de pornire în cazul apariției defectelor în automatul programabil sau în algoritmul logic necesar funcționării blocului;	7
- un grup ($DL_1 \div DL_9$) de diode LED, comandate direct de către ieșirile Q0.7-Q0.11 ale automatului (1) programabil și utilizate pentru a semnaliza optic stările de funcționare și avarie;	9
- o placă electronică formată dintr-un stabilizator electronic de tensiune realizat fizic cu un circuit (CI_2) integrat, două condensatoare (C1, C2) și o punte redresoare, placă ce alimentează circuitele electronice de interfațare și relele ($R_{11} \div R_{17}$) cu contact în vid, pentru comanda cofretelor combinei și transportorului de abataj.	11
	13
	15
	17
	19
	21
	23

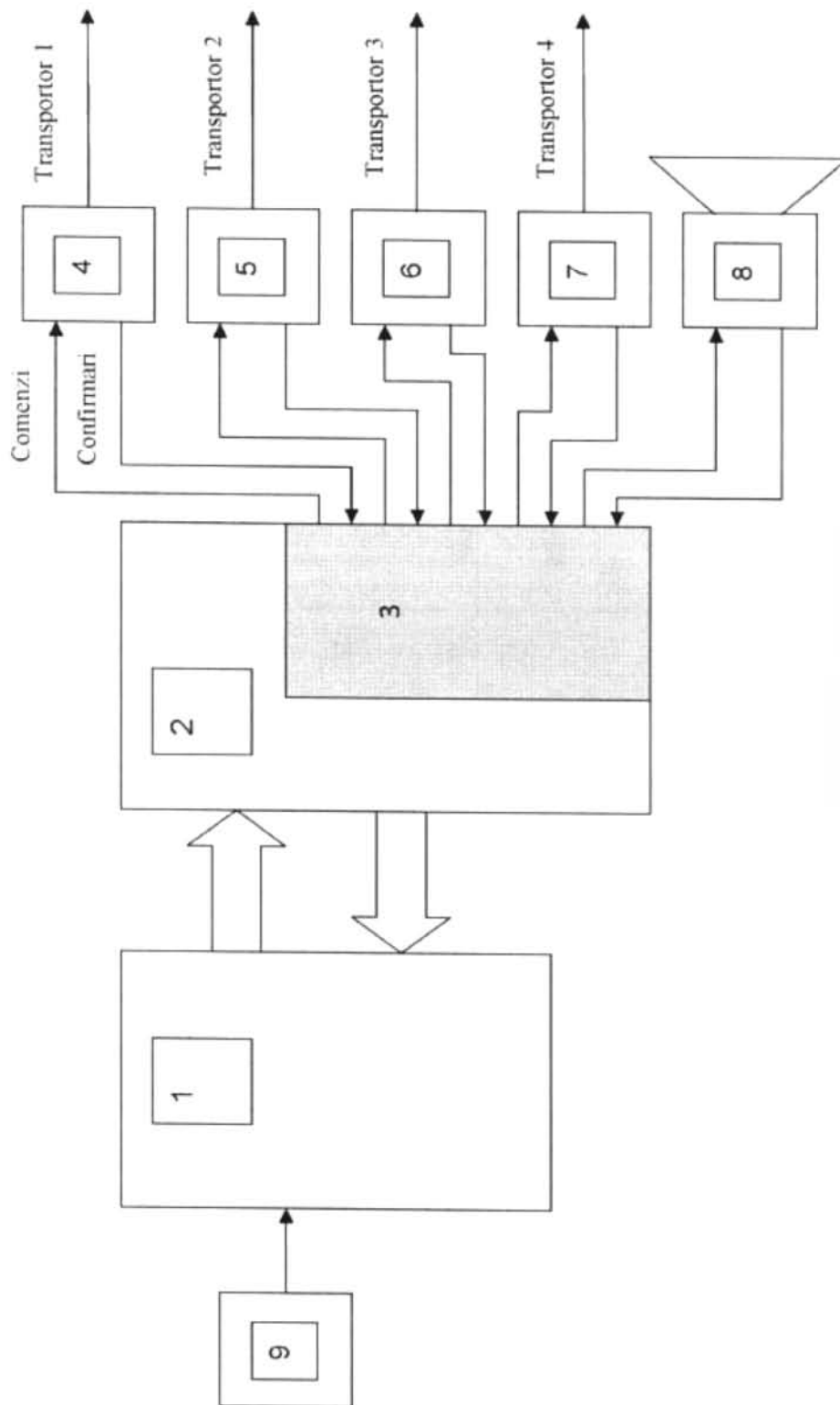


Fig. 1

RO 123640 B1

(51) Int.Cl.
B65G 43/00 (2006.01),
G05B 19/05 (2006.01)

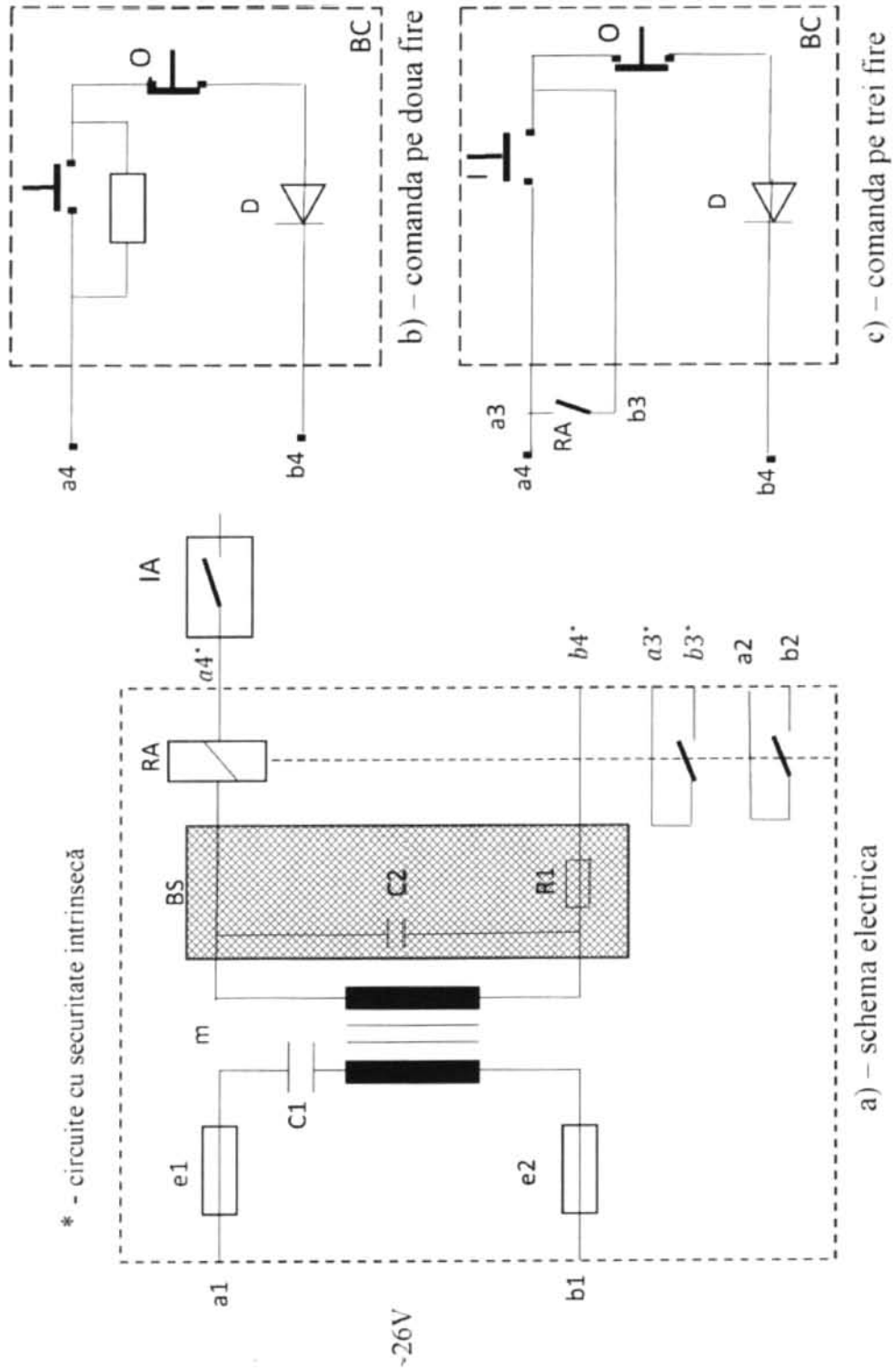


Fig. 2

RO 123640 B1

(51) Int.Cl.
B65G 43/00 (2006.01);
G05B 19/05 (2006.01)

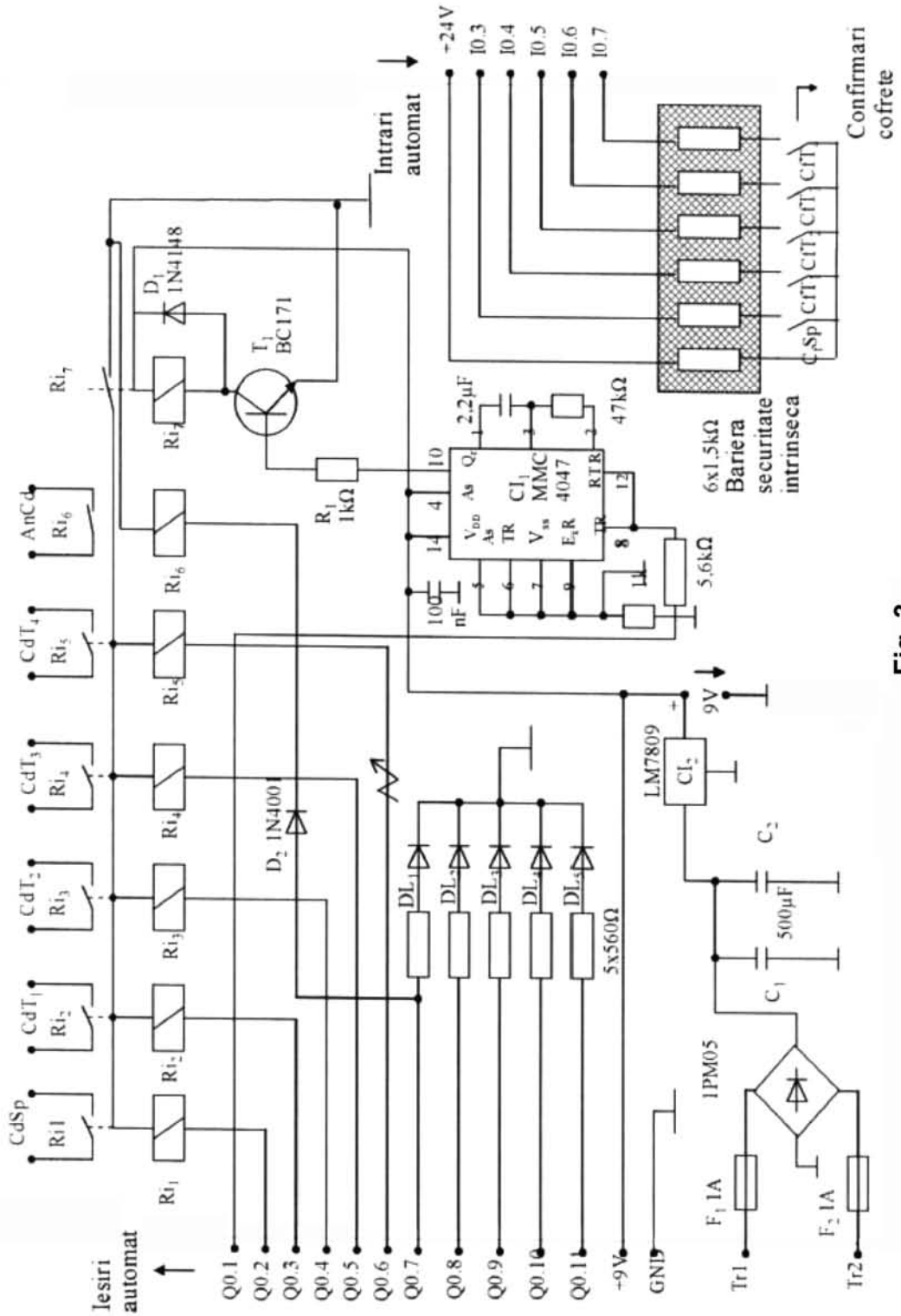


Fig. 3

RO 123640 B1

(51) Int.Cl.
B65G 43/00 (2006.01).
G05B 19/05 (2006.01)

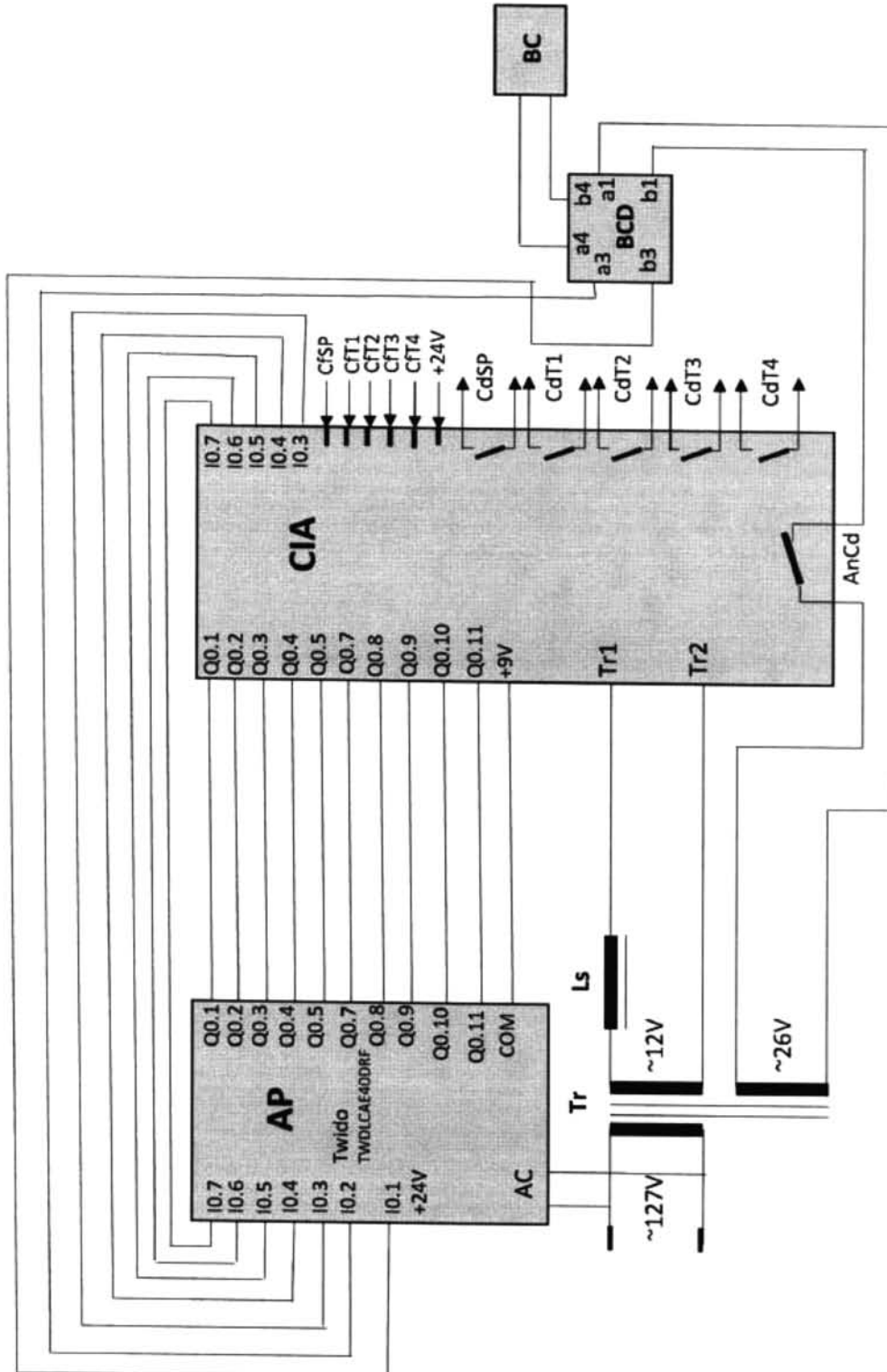


Fig. 4

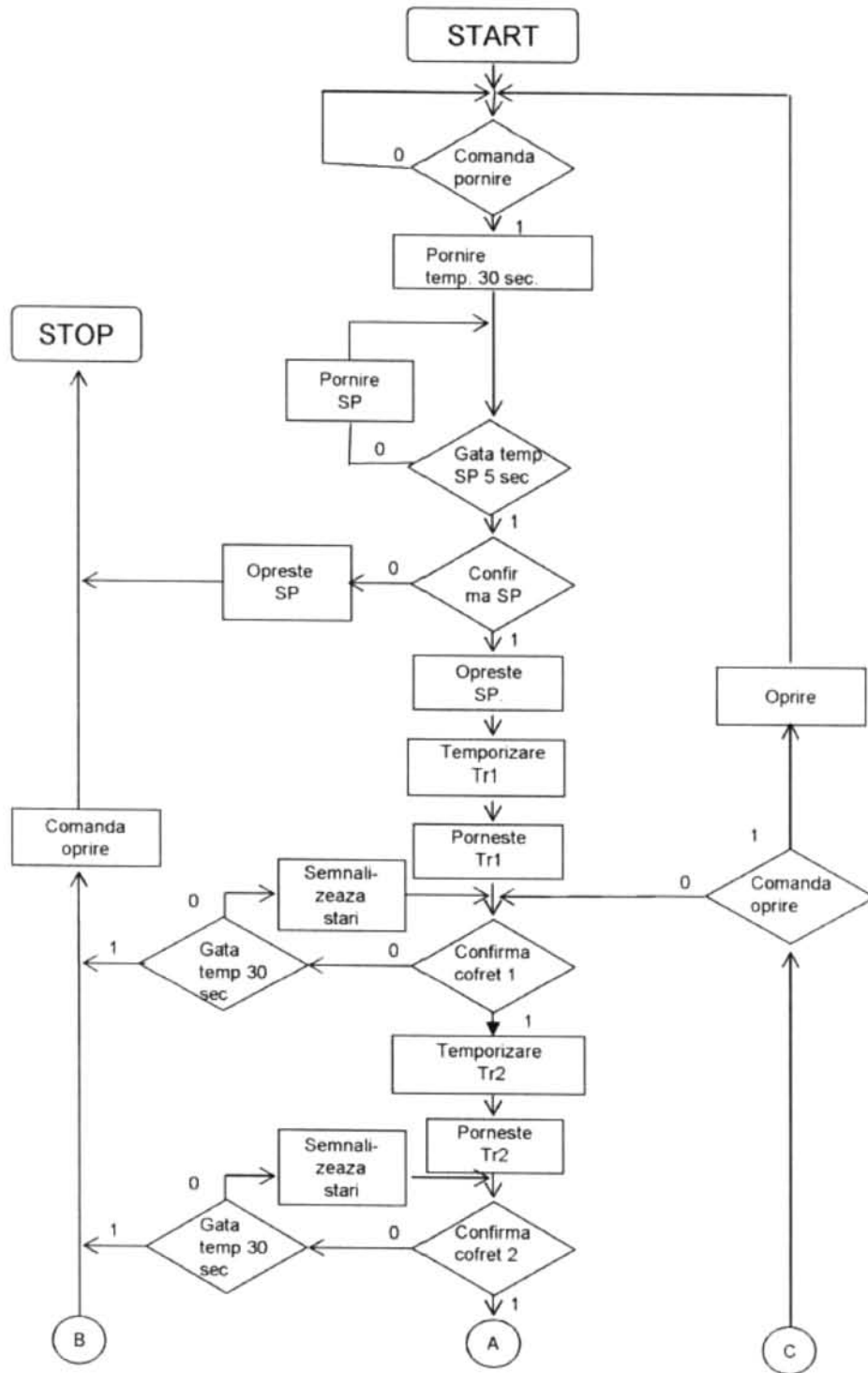


Fig. 5a

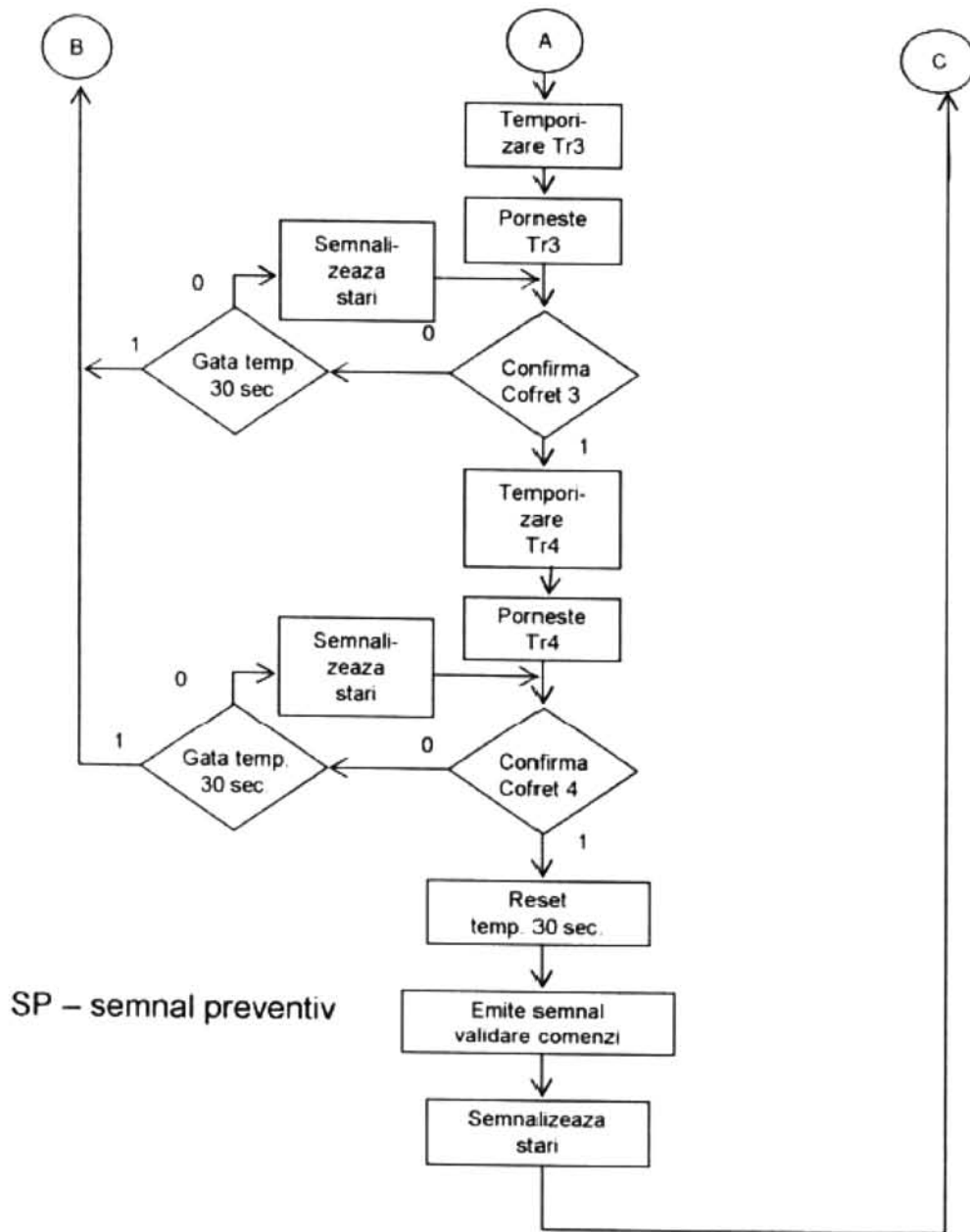


Fig. 5b

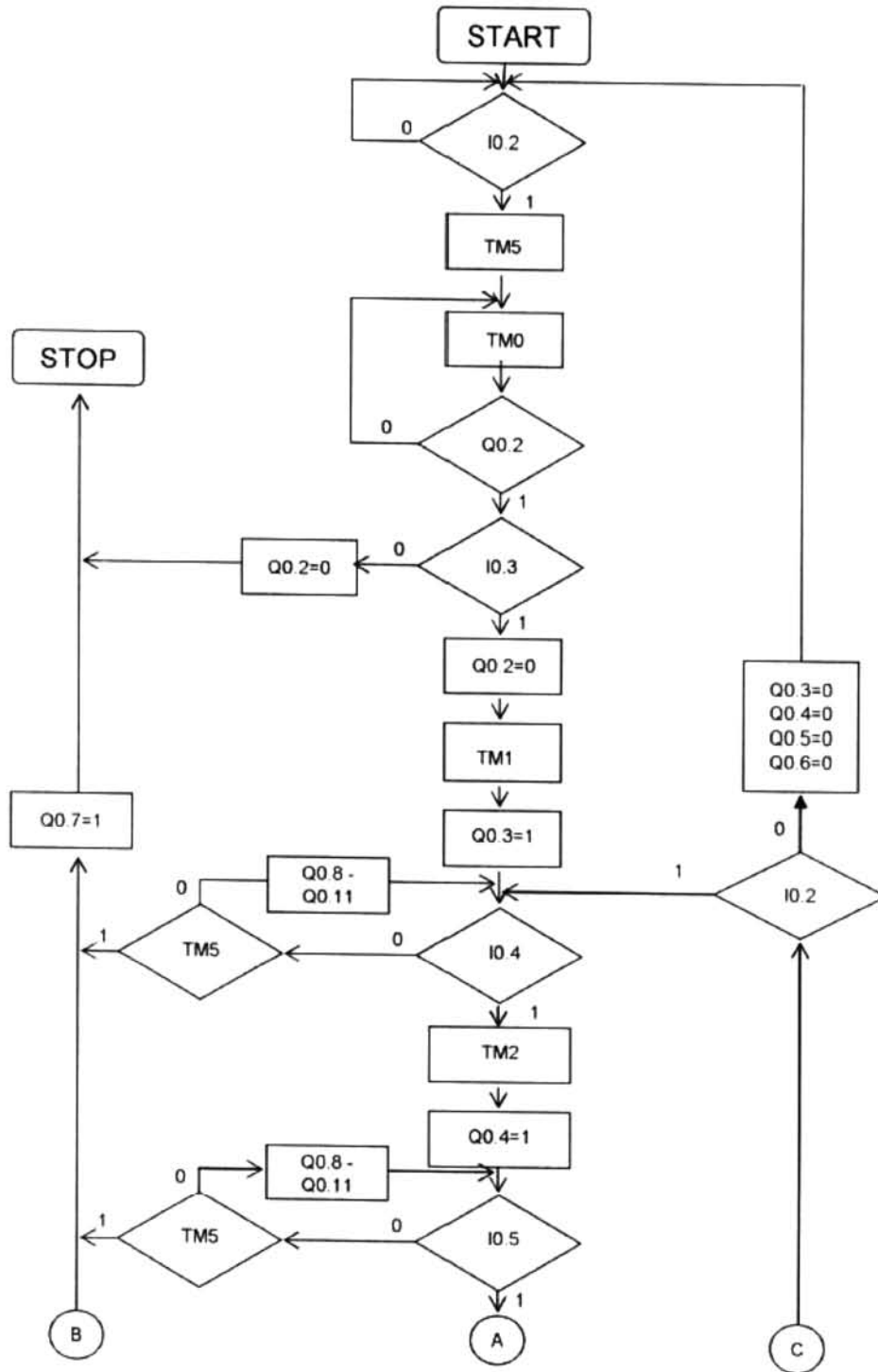


Fig. 6a

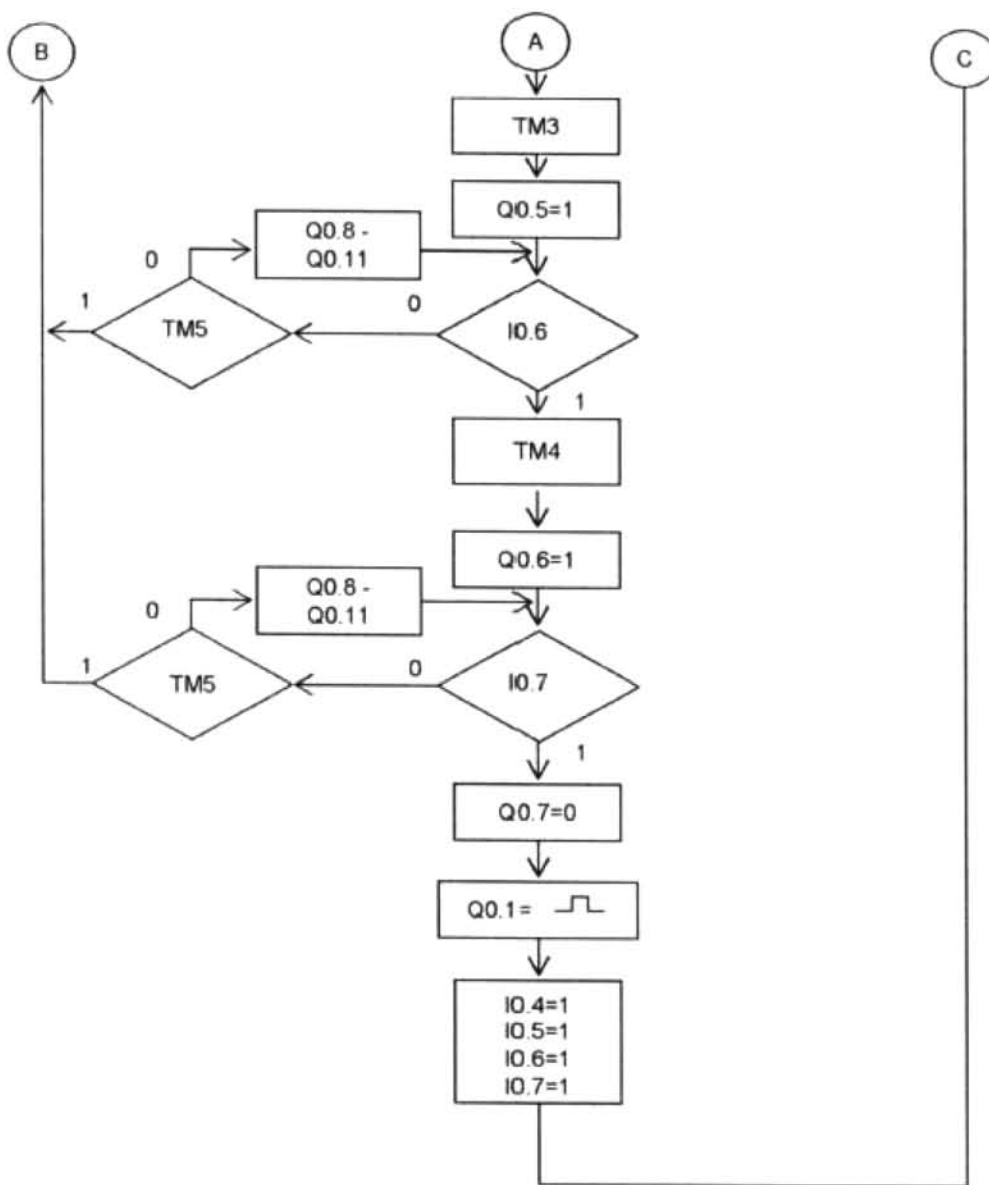


Fig. 6b

