



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

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

(21) N 97 01952

(61) P r fectiunare la brevet  
Nr

(22) D t d d p zit 21 10 1997

(62) D i zată din cererea  
N

(30) Prioritate

(86) Cerere intern țională PCT  
N

(41) Data publicării c r n ii

(87) Public r înte națională  
Nr

BOPI nr:

(42) Dat. publicării h t ă ârii d a rdare a brevetului  
30 06 1999 BOPI nr 6/1999

(56) Documente din stadiul tehnii  
EP 208673; 0157028

(45) Data eliberării și publicării brevetului  
BOPI nr

(71) Solicita t INCDT-COMOTI BUCUREȘTI RO;

(73) Titular INCDT-COMOTI BUCUREȘTI RO;

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

(74) Mandatar

(54) **TESTER PORTABIL**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un tester portabil destinat verificării funcționale a echipamentelor de automatizare constituit dintr-un generator de stimuli, programabil cu ieșiri multiple de trei categorii: ieșiri analogice de curent ( $O_{I_1}$ ,  $O_{I_n}$ ), ieșiri analogice de tensiune ( $O_{U_1}$ ,  $O_{U_n}$ ) și ieșiri digitale ( $O_{D_1}$ ,  $O_{D_n}$ ) având în alcătuire un generator de tact (1) legat la intrarea de numărare a unui numărător binar reversibil (3) și la un generator de adrese (2) numărătorul binar reversibil (3) furnizând semnale pe de o parte unei memorii RAM (4) și pe de altă parte printr-un convertor digital-analogic (5) și printr-un demultiplexor analogic (6) unei memorii analogice (7) legată cu un convertor tensiune-curent (8) generatorul de adrese (2) generând semnale de adresare memoriei RAM (4) demultiplexorului analogic (6) precum și unui demultiplexor digital (10) legat la o memorie digitală (11) care printr-un bloc de ieșire și semnalizare optică (12) furnizează semnale logice la ieșirile digitale ( $O_{D_1}$ ,  $O_{D_n}$ ).

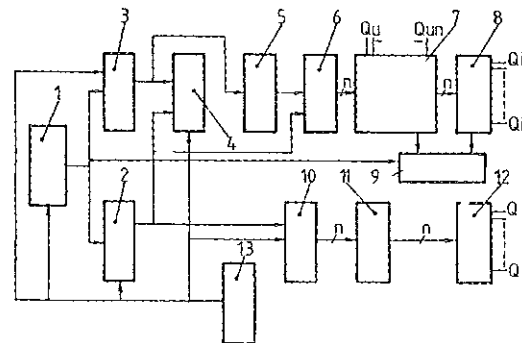
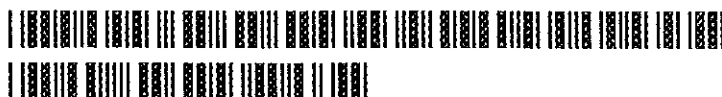


Fig. 1

Revendicări 5  
Figuri 1

RO 114689 B1



Invenția se referă la un tester portabil destinat verificării funcționale a dulapurilor de automatizare industrială a automatelor programabile și a altor echipamente de automatizări

Se cunosc testere cu ieșiri multiple analogice și numerice la care reglajul pentru ieșirile analogice se face potențiometric iar pentru cele numerice se face cu comutatoare bipoziționale. Acestea prezintă dezavantajul unui număr mic de ieșiri analogice sau numerice cât și a fiabilității relativ reduse datorită potențio metrelor și comutatoarele

Se mai cunosc testere care au în componența lor un microprocesor memoriei multiplexoare și demultiplexoare. Dezavantajul acestora constă în aceea că pentru un număr mai mare de linii analogice și numerice testerul este voluminos și cu complexitate constructivă relativ mare

Problema pe care o rezolvă invenția de față este realizarea unui tester portabil cu ieșiri multiple având un număr mare de ieșiri analogice în tensiune și curent cât și un număr mare de ieșiri numerice având o construcție simplă și manipulare facilă

Testerul portabil destinat verificării funcționale a echipamentelor de automatizare constituit dintr-un generator de stimuli programabil cu ieșiri multiple de trei categorii: ieșiri analogice de curent; ieșiri analogice de tensiune și ieșirile digitale conform invenției înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că generatorul de stimuli are în alcătuire un generator de tact legat pe de o parte la intrarea de numărare a unui numărător binar reversibil și pe de altă parte la un generator de adrese numărătorul binar reversibil furnizând semnale digitale corespunzătoare programării mărimilor analogice de ieșire pe de o parte unei memorii RAM și pe de altă parte printr-un convertor digital analog și printr-un demultiplexor analogic unei memorii analogice ale cărei ieșiri sunt ieșirile analogice de tensiune ale testerului memoria analogică fiind legată printr-un convertor tensiune curent și la ieșirile analogice de curent generatorul de adrese generând semnale de adresare pe de o parte memoriei RAM pe de altă parte demultiplexorului analogic și pe de altă parte unui demultiplexor digital legat la o memorie digitală care printr-un dispozitiv de ieșire și semnalizare optică furnizează semnal logic 0 sau 1 la ieșirile digitale comenzile pentru programarea semnalelor la ieșiri și alegerea modului de operare fiind date de la o tastatură

Testerul portabil conform invenției prezintă următoarele avantaje  
 simplitate constructivă  
 reglarea valorii semnalelor analogice (tensiune și curent) se face electronic și nu potențiometric  
 activarea ieșirilor numerice se face electronic și nu prin comutatoare electrice

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura care reprezintă schema bloc a testerului

Testerul portabil conform invenției este constituit dintr-un generator de stimuli programabil cu ieșiri multiple de trei categorii: ieșiri analogice de curent  $0_{I1}$ ,  $0_I$ ; ieșiri analogice de tensiune  $0_{U1}$ ,  $0_U$  și ieșirile digitale  $0_{D1}$ ,  $0_D$ , având în alcătuire un generator de tact **1**, un generator de adrese **2**, un numărător binar reversibil **3**, o memorie RAM de 8 biți **4**, un convertor digital analogic **5**, un demultiplexor analogic **6**, un convertor tensiune curent **8**, un voltmetru numeric **9**, un demultiplexor digital **10**, o memorie digitală **11**, un bloc de ieșire și semnalizare optică **12** a stării liniilor digitale și o tastatură **13**. Generatorul de tact **1** este legat pe de o parte la intrarea de numărare a numărătorului binar reversibil **3** și pe de altă parte la generatorul de adrese **2**. Numărătorul binar reversibil **3** furnizează semnale digitale corespunzătoare programării mărimilor analogice de ieșire pe de o parte memoriei RAM **4** și pe de altă parte prin convertorul digital analogic **5** și prin demultiplexorul analogic **6** memoriei analogice **7** ale cărei ieșiri sunt ieșirile analogice de tensiune  $0_{U1}$ ,  $0_U$  ale testerului. Memoria analogică **7** este legată prin convertorul tensiune curent **8** și la ieșirile analogice de curent  $0_{I1}$ ,  $0_I$ . Generatorul de adrese **2** generează semnale de adresare pe de o parte memoriei RAM **4** pe de altă parte demultiplexorului analogic **6** și pe de altă parte demultiplexorului digital **10** legat la memoria digitală **11** care prin blocul de ieșire și semnalizare optică **12** furnizează semnal logic 0 sau 1 la ieșirile digitale  $0_{D1}$ ,  $0_D$ , comenzile pentru programarea semnalelor la ieșiri și alegerea modului de operare fiind date de la tastatură **13**.

Într-o variantă optimă numărul  $n$  de ieșiri analogice de tensiune ce corespund numărului de adrese ale memoriei analogice **7** este egal cu 47 semnalele furnizate pe aceste 47 ieșiri fiind semnale unificate în tensiune 0-10 Vcc. Blocul convertor tensiune curent **8** are un număr  $n$  ieșiri egal cu 47 semnalul furnizat pe aceste ieșiri fiind un semnal unificat în curent 0-20 mA. Totodată la ieșirea blocului de ieșire și semnalizare optică **12** ieșirile digitale sunt în număr  $n$  egal cu 47 nivelele logice 0 și 1 corespunzând valorilor de tensiune 0 V respectiv 24Vcc.

Memoria analogică **7** și convertorul curent tensiune **8** sunt legate la un voltmetru numeric **9** pe care este afișată fiecare mărime analogică de ieșire.

Testerul portabil cu ieșiri numerice și analogice are două moduri de funcționare:

modul PROGRAMARE

modul EXPLOATARE

Pentru stabilirea nivelurilor de tensiune respectiv de curent a ieșirilor analogice  $0_{I1}$ ,  $0_I$ ,  $0_{U1}$ ,  $0_U$  și a stării ieșirilor digitale respectiv 0 sau 1 logic care corespund unui nivel de tensiune de 0V sau 24V este necesară comutarea pe modul de lucru PROGRAMARE. Cu ajutorul tastaturii **13** se controlează generatorul de adrese **2** se compune numărul liniei ce se dorește

a fi selectată După stabilirea liniei dorite și acționarea unei taste ENTER din blocul tastatura **13** linia este selectată stare afișată pe afișorul numeric al generatorului de adrese **2** Linia selectată corespunde ambelor secțiuni ale testerului portabil atât analogică cât și digitală Pentru a fi stabilit un nivel dorit de tensiune respectiv de curent la ieșirea analogică ce corespunde liniei selectate se acționează asupra unei taste CREȘTE sau unei alte taste SCADE a tastaturii **13** care incrementează sau decrementează blocul numărător binar reversibil **3** obținând modificarea în sens crescător sau descrescător a tensiunii (respectiv curentului) de ieșire Dacă se dorește o viteză mărită de variație a semnalului analogic de ieșire (tensiune sau curent) simultan cu una din cele două taste mai sus menționate se acționează o tastă CONTROL VITEZĂ din tastatura **13** prin care se schimbă frecvența generatorului de tact **1** Prin comanda celor trei taste semnalul de la generatorul de tact **1** este aplicat numărătorului binar reversibil **3** Informația de la ieșirea numărătorului în binar reversibil **3** este aplicată atât memoriei de tip RAM **4** cât și convertorului digital analogic **5** După stabilirea tensiunii respectiv curentului dorite la ieșire analogică selectată se acționează o tastă MEMORARE din tastatura **13** care comandă înscrierea în blocul de memorie RAM **4** la adresa corespunzătoare furnizată de generatorul de adrese **2** a valorii codificate în binar a tensiunii respectiv curentului de ieșire măsurate cu volmetru numeric **9** Tensiunea de la ieșirea convertorului digital analogic **5** este aplicată la intrarea demultiplexorului analogic **6** de la a cărei ieșire selectată prin intermediul adresei binare este transmisă mai departe memoriei analogice **7** compusă din n celula de memorare Ieșirile celulelor de memorare sunt disponibile la cele n ieșiri ale testerului semnalul putând fi programat între 0 10Vcc același semnal fiind aplicat la intrarea în convertorul tensiune curent **8** care va furniza la ieșirile în curent a testerului n valori de curent în domeniul 0 20mA În cazul în care este necesară modificarea stării unei ieșiri digitale se procedează în felul următor În demultiplexorul digital **10** starea ieșirii care este setată prin decodificarea adresei furnizată de generatorul de adrese **2** este comutată de la o tastă COMUTARE MEMORIE DIGITALĂ din tastatura **13** starea ieșirii fiind memorată în celula corespunzătoare memoriei digitale **11** compusă din n celule independente Starea celulei comandate se schimbă în 0 sau 1 logic la apăsarea consecutivă a tastei mai sus menționate stare semnalizată optic de către blocul semnalizare optică **12** După presetarea tuturor valorilor de tensiune respectiv curent la ieșirile analogice cât și după setarea stărilor ieșirilor digitale selectate utilizate pentru simularea mărimilor necesare testării dulapului de automatizare testerul se trece pe poziția EXPLOATARE caz în care acțiunea tastelor utilizate în modul de lucru PROGRAMARE este inhibată Semnalul de la generatorul de tact **1** este aplicat la intrarea numărătoarelor ce intră în componența generatorului de adrese **2**

executând baleierea în inel a adreselor  $O_n$  în acest fel asigurându-se reîmprospătarea memoriei analogice **7** Memoria digitală **11** nu este afectată în nici un fel ieșirile logice rămânând în stările setate în modul PROGRAMARE

### Revendicări

1 Tester portabil destinat verificării funcționale a echipamentelor de automatizare constituit dintr-un generator de stimuli programabil cu ieșiri multiple de trei categorii: ieșiri analogice de curent ( $O_{I1}$   $O_I$ ) ieșiri analogice de tensiune ( $O_{U1}$   $O_U$ ) și ieșirile digitale ( $O_{D1}$   $O_D$ ) **caracterizat prin aceea că** generatorul de stimuli are în alcătuire un generator de tact (**1**) legat pe de o parte la intrarea de numărare a unui numărător binar reversibil (**3**) și pe de altă parte la un generator de adrese (**2**) numărătorul binar reversibil (**3**) furnizând semnale digitale corespunzătoare programării mărimilor analogice de ieșire pe de o parte unei memorii RAM (**4**) și pe de altă parte printr-un convertor digital analog (**5**) și printr-un demultiplexor analogic (**6**) unei memorii analogice (**7**) ale cărei ieșiri sunt ieșirile analogice de tensiune ( $O_{U1}$   $O_{Un}$ ) ale testerului memoria analogică (**7**) fiind legată printr-un convertor tensiune curent (**8**) și la ieșirile analogice de curent ( $O_{I1}$   $O_I$ ) generatorul de adrese (**2**) generând semnale de adresare pe de o parte memoriei RAM (**4**) pe de altă parte demultiplexorului analogic (**6**) și pe de altă parte unui demultiplexor digital (**10**) legat la o memorie digitală (**11**) care printr-un bloc de ieșire și semnalizare optică (**12**) furnizează semnal logic 0 sau 1 la ieșirile digitale ( $O_{D1}$   $O_D$ ) comenzile pentru programarea semnalelor la ieșiri și alegerea modului de operare fiind date de la o tastatură (**13**)

2 Tester portabil conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** într-o variantă optimă numărul  $n$  de ieșiri analogice de tensiune ce corespund numărului de adrese ale memoriei analogice (**7**) este egal cu 47 semnalele furnizate pe aceste 47 ieșiri fiind semnale unificate în tensiune 0-10Vcc

3 Tester portabil conform revendicărilor 1 și 2 **caracterizat prin aceea că** blocul convertor tensiune curent (**8**) are un număr  $n$  ieșiri egal cu 47 semnalul furnizat pe aceste ieșiri fiind un semnal unificat în curent 0-20 mA

4 Tester portabil conform revendicărilor 1-3 **caracterizat prin aceea că** prezintă la ieșirea blocului de ieșire și semnalizare optică (**12**) un număr  $n$  de ieșiri digitale egal cu 47 nivelele logice corespunzând valorilor de tensiune 0 respectiv 24Vcc

5 Tester portabil conform revendicărilor 1-4 **caracterizat prin aceea că** memoria analogică (**7**) și convertorul curent tensiune (**8**) sunt legate la un voltmetru numeric (**9**) pe care este afișată fiecare mărime analogică de ieșire

Președintele comisiei de examinare **ing Popescu Livia**

Examinator **ing Savin Rodica**

