



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00680

(22) Data de depozit: 26.09.2012

(41) Data publicării cererii:  
30.04.2014 BOPI nr. 4/2014

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA "PETRU MAIOR" DIN  
TÂRGU MUREȘ, STR. NICOLAE IORGA  
NR. 1, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(72) Inventatori:  
• TURC TRAIAN DĂNILĂ, STR. CIUCAȘ 4/6,  
TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(54) MULTIPLEXOR MULTI-PUNCT PENTRU LINIILE SERIALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem multipunct pentru multiplexarea liniilor seriale, pentru transmisii de date. Sistemul conform invenției permite conectarea tuturor liniilor de comunicație serială ale unor sisteme de automatizare bazate pe controlere la o singură linie serială, prin intermediul unor multiplexoare pentru linii seriale în sistem multipunct; multiplexorul serial este realizat din mai multe circuite de interfață serială de tip IC 232, care sunt conectate pe aceeași linie serială, acestea conțin drivere de ieșire care sunt conectate prin intermediul unor drivere "open collector" într-un punct comun, realizându-se astfel o funcție "sau" logică între toate ieșirile, implementându-se astfel sistemul multipunct, iar transmisia de la un calculator central este amplificată în parte pentru fiecare intrare în controler, realizându-se astfel separarea legăturilor între sistemele de automatizare, în vederea evitării blocajelor.

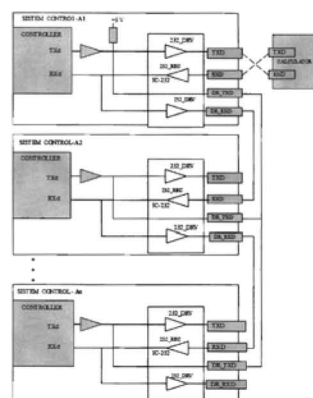


Fig. 2

Revendicări: 2  
Figuri: 4

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



18

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2012 00620
Data depozitului 26-09-2012

## MULTIPLEXOR MULTIDROPPING PENTRU LINII SERIALE

### DESCRIEREA INVENTIEI

Invenția se referă la un sistem multidropping pentru multiplexarea liniilor seriale pentru transmisii date.

Sunt cunoscute modurile de comunicații între sistemele de automatizare și calculatorul central. Problema tehnică pe care o rezolvă această invenție este conectarea în sistem multidropping a sistemelor care comunică prin intermediul liniilor seriale și care nu dispun de facilități multidropping.

În general automatizarea proceselor industriale se realizează prin intermediul sistemelor de automatizare descentralizate. În cazul în care sistemele industriale sunt compuse din mai multe părți funcționale (subsisteme industriale), pentru mai multă siguranță și fiabilitate ridicată, acestea pot fi controlate independent de câte un sistem local de automatizare, urmând ca toate sistemele locale de automatizare să se conecteze la un nod central (în general un calculator central de proces), prin intermediul liniilor de transmisii date, în vederea conducerii unitare a procesului industrial.

Cele mai uzuale linii de transmisii date sunt liniile seriale. Pentru a conecta mai multe linii seriale la un calculator central, sunt utilizate multiplexoare pentru liniile seriale de date.

În cazul unui număr mare de subsisteme industriale, având fiecare propriul sistem de automatizare conectat la un calculator central, trebuie utilizată o metodă simplă și eficientă de comunicație între calculatorul central și sistemele de automatizare. Trebuie avute în vedere costul și complexitatea legăturilor fizice. Cel mai eficient mod de conectare este conectarea tuturor sistemelor pe o singură linie serială în sistemul "multidropping". În acest mod de conectare, toate sistemele de automatizare sunt pe post de "slave" și comunică pe linia serială numai când sunt interogate de "master", reprezentat în cazul de față de calculatorul central. Toate sistemele pot citi simultan datele de pe linia serială, însă poate răspunde numai sistemul care este apelat.

Calculatorul central scanează practic toate sistemele și afișează centralizat datele. Fiecare cerere de date sau comandă spre un sistem de automatizare este însoțită și de adresa acestuia. Respectivul sistem "își simte" adresa și răspunde sau execută comanda cerută de calculatorul central. Fiecare sistem de automatizare are deci adresa proprie.

În figura 1 este schițat modul de conectare în sistem multidropping a sistemelor de automatizare care realizează comunicația de date prin intermediul liniilor seriale de date.

Pentru a putea conecta sistemele de automatizare pe o singură linie serială, acestea trebuie să dispună de facilități multidropping.

Sunt cunoscute multe tipuri de sisteme de multiplexare a liniilor seriale. În general aceste sisteme sunt dedicate pentru anumite procese instalării sau aparate dedicate. Nu există multiplexoare special dedicate sistemelor care nu dispun de facilități multidropping.

*AS*

Sistemul multidropping pentru multiplexarea liniilor seriale pentru transmisii date conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- se adresează sistemelor de comunicații date pe linii seriale care nu dispun de facilități multidropping.
- prezintă o abordare extrem de simplă și fiabilă.
- simplifică infrastructura de cabluri de comunicații date
- prin utilizarea multiplexorului multidropping pentru linii seriale de date, se izolează galvanic liniile seriale de date între ele, o defecțiune pe o linie serială a unui singur sistem de automatizare nu produce blocarea tuturor comunicațiilor între sistemele de automatizare și calculatorul central.

Se propune atât un sistem multidropping de conectare a liniilor seriale cât și un multiplexor multidropping pentru conectarea liniilor seriale.

În cele ce urmează se va face o descriere detaliată a obiectului invenției, în legătură și cu figurile 2,3,4, care reprezintă:

- fig 2, schema de conectare în sistem multidropping a sistemelor care comunica prin intermediul liniei seriale și care nu dispun de facilități multidropping.
- fig 3, schema bloc de conectare în sistem multidropping a sistemelor care comunica prin intermediul liniei seriale utilizând un multiplexor multidropping.
- fig 4, schema multiplexorului multidropping pentru linii seriale.

Pentru a se putea realiza dialogul între sistemele de automatizare și calculatorul central toate sistemele trebuie să fie în funcțiune altfel lanțul se întrerupe la un sistem care eventual nu este pornit.

Un alt dezavantaj a acestui mod de comunicare constă în faptul că o defecțiune pe linia serială a unui singur sistem de automatizare poate produce blocarea tuturor legăturilor. Pentru a evita astfel de incidente se folosește un multiplexor serial care lucrează tot în sistem multidropping, însă izolează liniile seriale între ele. În acest caz se utilizează o cantitate mai mare de cablu serial, însă sistemul este mai performant eliminând posibilitatea blocării tuturor liniilor de comunicație de către un singur sistem. În figura 3 se prezintă schematic modul de conectare utilizând un astfel de multiplexor multidropping pentru linii seriale.

Multiplexorul serial este realizat din mai multe circuite de interfață serială de tipul IC 232 care sunt conectate pe aceeași linie serială.

Toate driverele de ieșire corespunzătoare fiecărui controler sunt conectate prin intermediul unor drivere "open collector" într-un punct comun realizându-se astfel o funcție "sau" logic între toate ieșirile (figura 4).

Transmisia de la calculatorul central este amplificată în parte pentru fiecare intrare în controler realizându-se astfel separarea legăturilor între sistemele de automatizare în vederea evitării blocajelor. Multiplexorul are alimentare separată și deci realizarea transmisiilor de date nu mai este condiționată de funcționarea tuturor sistemelor de automatizare.

Un alt dezavantaj îl constituie faptul că un sistem oarecare de automatizare nu poate avea inițiativa unei comunicații cu calculatorul central în cazul unei urgente (a unei avarii majore).

Având în vedere faptul că fiecare sistem de automatizare lucrează independent, acesta controlând de fapt subsistemul industrial, nici nu este nevoie de o stabilire a comunicației cu calculatorul central la inițiativa sistemului de automatizare, întrucât nu calculatorul central ia

decizii în cazul unor evenimente la un anumit subsistem industrial, aceasta fiind problema sistemului de automatizare local.

Fiecare sistem de automatizare dispune de rutine speciale de comunicare pe interfața serială. Acestea trebuie să identifice faptul că pe linia serială s-a transmis o cerere de date sau o comandă care ii este adresată. Trebuie, de asemenea să identifice ce fel de cerere s-a făcut pe linia serială și să răspundă în consecință trimițând datele cerute sau efectuând comanda cerută de "master".



## REVENDICARI

Prezenta invenție se caracterizează prin aceea că rezolvă conectarea multidropping a sistemelor de comunicații date pe linii seriale care nu dispun de facilități multidropping.

Se propune atât un sistem multidropping de conectare a liniilor seriale cât și un multiplexor multidropping pentru conectarea liniilor seriale.

Soluția propusă este extrem de simplă și fiabilă, simplificând infrastructura de cabluri de comunicații date.

Se revendica următoarele puncte:

1. Circuitul electronic reprezentat în figura 2 reprezentând schema de conectare în sistem multidropping a sistemelor care comunică prin intermediul liniilor seriale și care nu dispun de facilități multidropping.
2. Circuitul electronic reprezentat în figura 4 reprezentând schema multiplexorului multidropping pentru linii seriale.

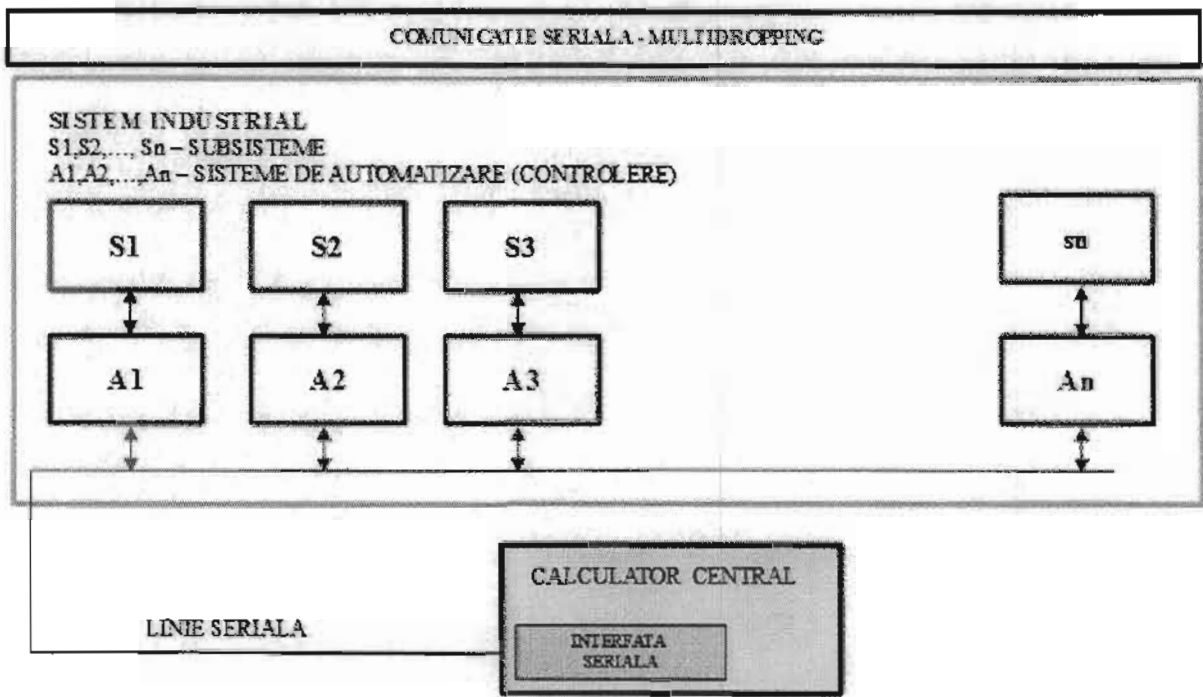


Fig.1

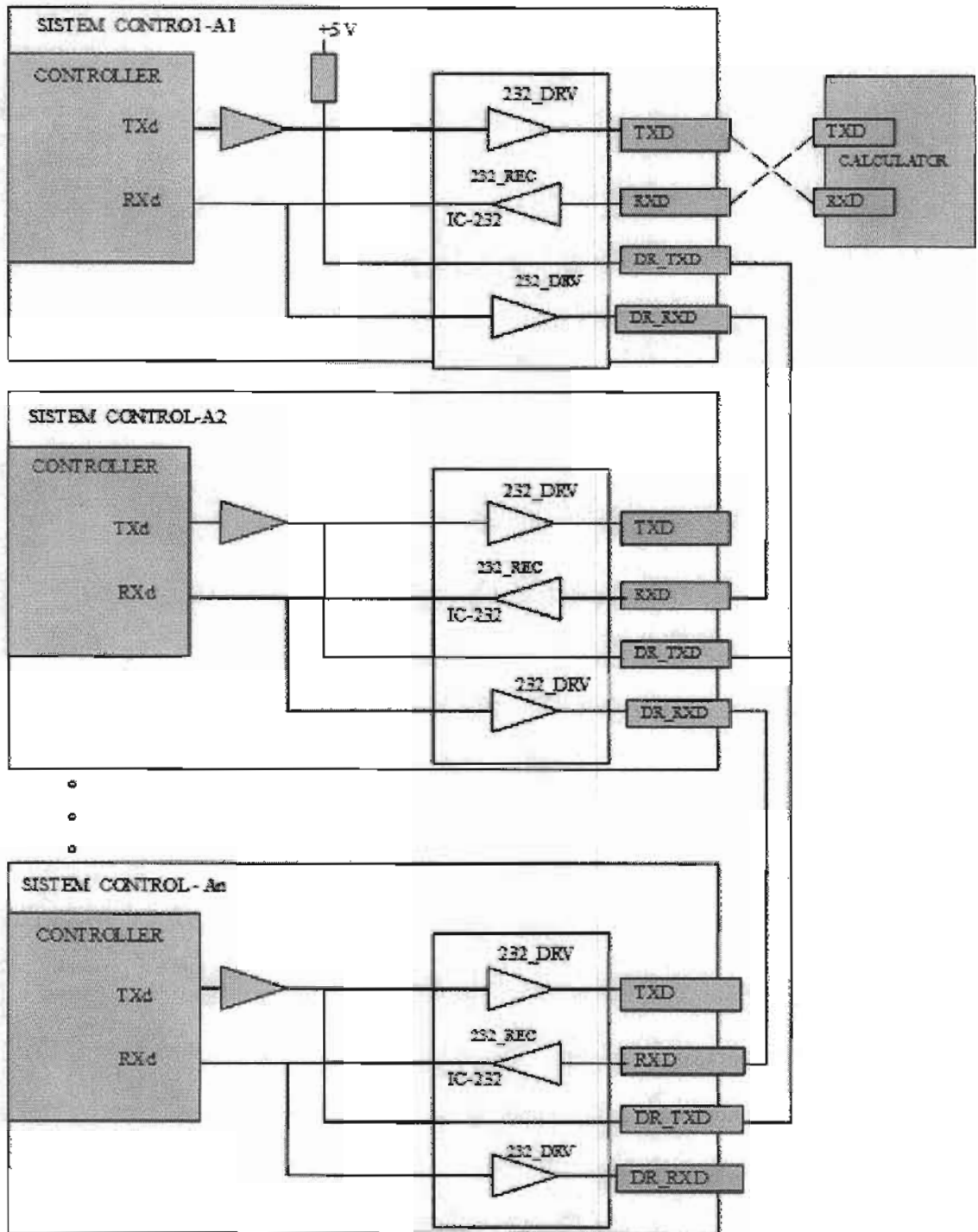


Fig.2

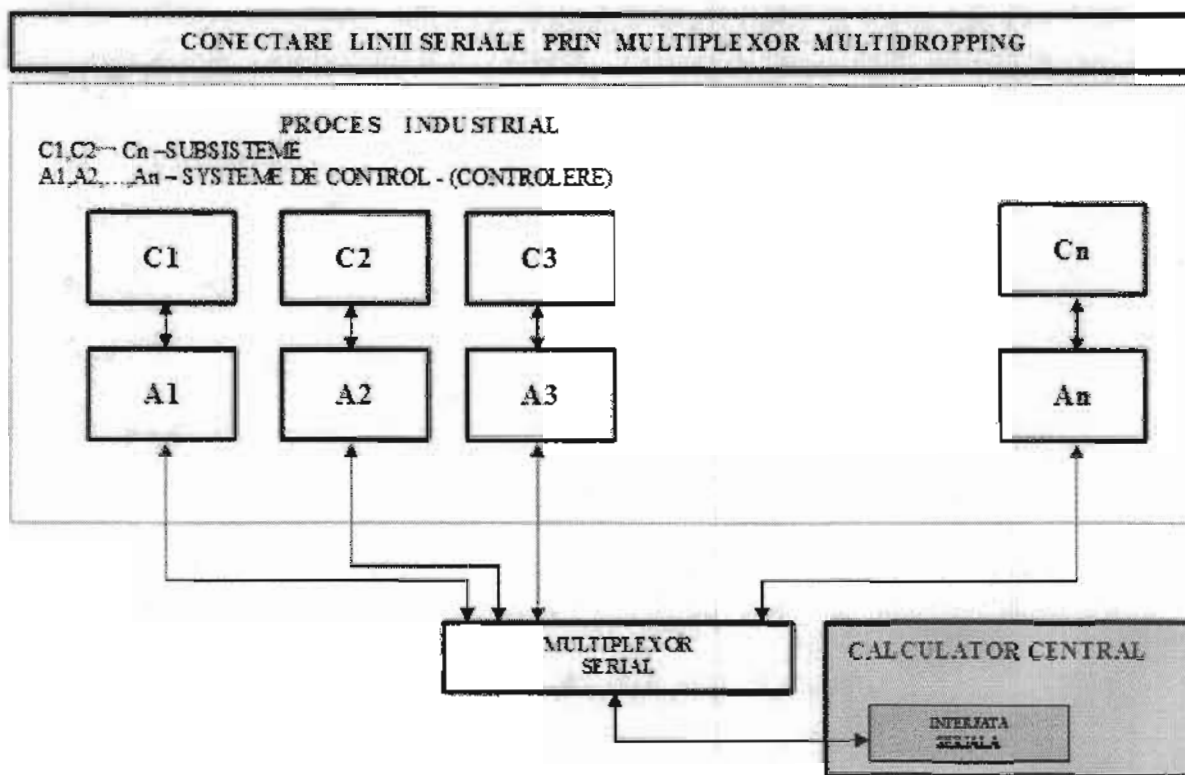


Fig. 3



12

MULTIPLEXOR SERIAL MULTIDROPING

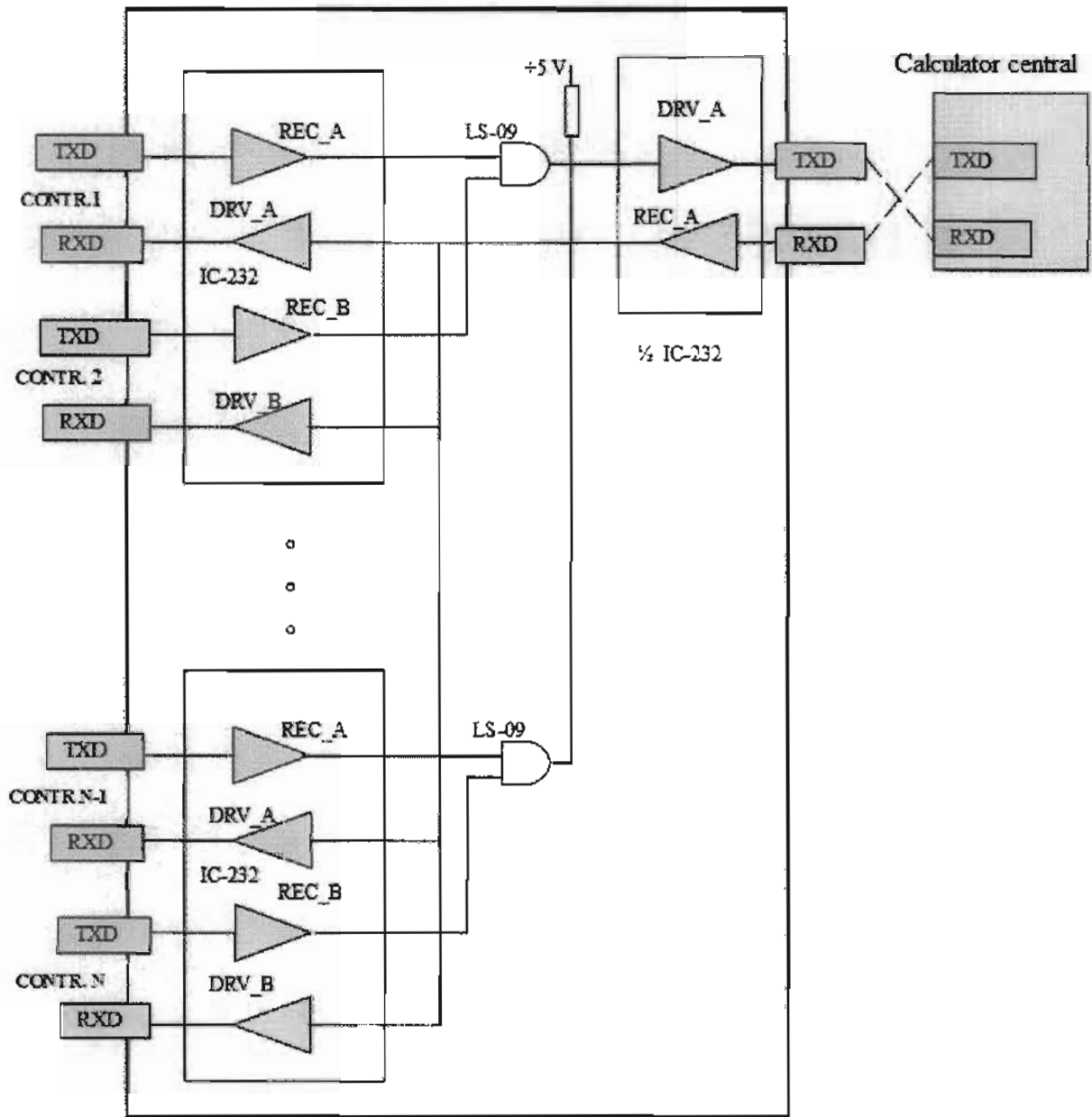


Fig. 4

13