



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00095

(22) Data de depozit: 03.02.2010

(41) Data publicării cererii:
30.09.2011 BOPI nr. 9/2011

(71) Solicitant:
• SOCIETATEA DE INGINERIE SISTEME -
SIS S.A., STR.ELECTRONICII NR.22,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• GHEORGHE FLOREA,
STR.DRM.AGATULUI NR.110, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• OCHEANA LUIZA, ALEEA MOZAIICULUI
NR.8, BL. B8, SC.2, AP.47, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) SISTEM DE CULEGERE DE DATE (DATA-LOGGER) PENTRU
ANALIZA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRILOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de culegere de date pentru analiza eficienței energetice a clădirilor. Sistemul conform invenției este alcătuit din: carcasă (1) ce asigură protecție împotriva elementelor de mediu în care este instalat sistemul, interfață (2) de comunicație prin Ethernet, procesor (3) de prelucrare date, tastatură (4) prin care se face inițializarea și configurarea sistemului, porturi (5) de intrare de la diferiți senzori amplasați într-o clădire a cărei eficiență energetică se dorește a fi analizată, ecran (6) pentru afișare date preliminare și mesaje de întâmpinare, de configurare și de eroare, sistem de leduri (7) pentru semnalizarea stării sistemului (comenzi de intrare, transfer de date, mesaje de eroare, etc.), interfață serială (8) pentru comunicarea datelor către un calculator, în vederea realizării analizei consumurilor energetice ale clădirii.

Revendicări: 5
Figuri: 4

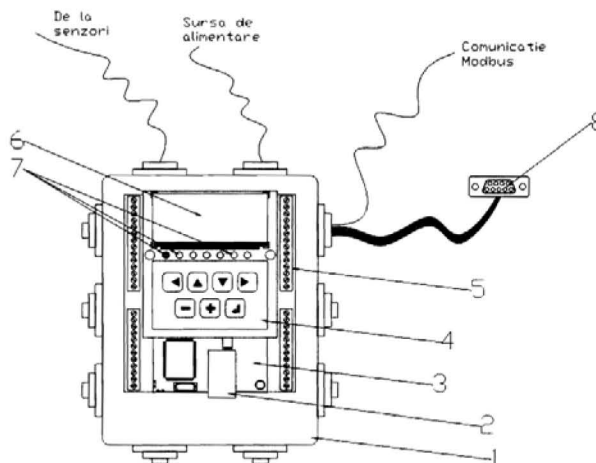


Fig. 1



27

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2010 000 95
Data depozit 03-02-2010

DESCRIEREA INVENTIEI

SISTEM DE CULEGERE DE DATE (DATA-LOGGER) PENTRU ANALIZA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRILOR

DOMENIUL TEHNIC

Prezenta invenție se referă la un sistem și o metoda de logare, achiziție, prelucrare și transfer de informații referitoare la condiția unei construcții, în particular, un sistem data logger portabil care monitorizează continuu o clădire, utilizat și ca o completare a unui sistem managerial al acelei clădiri.

STADIUL TEHNICII

Se știe din diferite patente (US6272445B1, US6381501B1, WO2007/115251, etc.) ca pentru a oferi un sistem data logger de înregistrare, stocare, prelucrare și transfer de date, parametrii sunt înregistrați într-o memorie nonvolatilă. În acest caz, starea clădirii este înregistrată continuu în memoria tampon a sistemului. De obicei, sistemele data logger sunt utilizate doar pentru a memora evoluția parametrilor în timp, fără a fi necesară analiza datelor înregistrate. În cazul de față se propune ca sistemul să efectueze calcule privind performanțele energetice. Există informații foarte puține sau chiar deloc referitoare la utilizarea sistemelor data logger în domeniul clădirilor, la care se referă această propunere.

PROBLEMA TEHNICA REZOLVATA

Prezenta invenție oferă o soluție viabilă de analiză a parametrilor de performanță energetică ai unei clădiri, ceea ce reprezintă o noutate în utilizarea sistemelor de culegere a datelor, care sunt în principiu folosite doar pentru achiziția și transferul de informații.

EXPUNERE INVENTIE

În general, sistemele data logger sunt dispozitive care înregistrează date obținute de la senzori electronici care măsoară proprietăți fizice cum ar fi temperatura, umiditatea, presiunea, curentul electric, tensiunea, etc. În trecut, astfel de sisteme se foloseau pentru generarea semnalelor depinzând de parametrul măsurat. Un data logger conventional este compus dintr-un procesor digital conectat de o unitate de memorare non-volatilă pentru stocarea măsurătorilor obținute de la senzori ce comunică cu data logger-ul. Alte componente majore includ un port de comunicație digital pentru transferul de date la și de la un aparat de interfatare cum ar fi un computer personal (PC) sau un sistem de asistare digital (PDA) și un calendar în timp real pentru

a înregistra timpul și datele calendaristice. Componentele adiționale includ aparate de interfatare a senzorilor cum ar fi convertoare analog-digitale, interfețe wireless și contoare de evenimente folosite pentru transformarea semnalelor analogice și evenimentelor discrete în forma digitală pentru stocarea în unitatea de memorie non-volatilă. Atunci când este disponibilă, aparatul extern de interfatare permite utilizatorului să transfere datele înregistrate unui alt procesor, astfel încât datele înregistrate să fie procesate și prezentate într-o manieră corespunzătoare.

Mai precis, acest data logger este un aparat folosit pentru achiziția, stocarea și prelucrarea informațiilor importante culese de la senzori ce au fost instalați anterior în clădire. Analiza acestor informații permite determinarea profilului energetic al clădirii putând conduce la sugerarea metodelor de îmbunătățire și optimizare. Data logger-ul este compus dintr-un controler programabil, carcasa de PVC sau metal, memorie externă opțională, transformator și sursă de tensiune.

Configurația de programare a sistemului depinde de tipul de stocare a datelor. Aplicația care este încărcată pe memoria sistemului conține două rutine de calcul. Prima este rutina de inițializare și se referă la inițializarea procesorului și inițializarea și configurarea memoriei. A doua rutină este cea care definește obiectivul concret al data logger-ului. Figura 2 arată clar diagrama logică a sistemului.

Datele sunt stocate în format CSV (ASCII), ceea ce ocupă mai mult spațiu de memorie, dar datele sunt ușor transferate către un PC. Conversia valorilor parametrilor, care sunt monitorizați cu ajutorul senzorilor, în mărimi fizice ce pot fi citite și interpretate, este realizată de rutina încărcată pe controlerul data logger-ului.

Transferul datelor importante de la data logger către PC este realizat cu ajutorul unei interfețe seriale RS232.

PREZENTAREA AVANTAJELOR

Caracterul inovativ al sistemului este dat de 3 aspecte importante:

- domeniul de aplicație, monitorizarea parametrilor fizici și calculați ai clădirilor
- calculul parametrilor de caracterizare a eficienței și compararea acestora cu datele de proiectare. Acest lucru implică și alertarea în caz de neconcordanță între date.
- flexibilitate la conectare: → conectare la BMS-ul (Building Management System) existent sau, dacă acesta lipsește, la senzori cu sau fără fir amplasați în clădire; →

conectare la calculator pentru prelucrarea statistica a datelor si analiza economica a cladirii.

DESCRIEREA SUMARA A DESENELOR

Figura 1 este o reprezentare schematica a sistemului de culegere a datelor (data logger) descris anterior.

Figura 2 este diagrama logica a aplicatiei care este instalata pe controlerul din sistemul data logger.

Figura 3 reprezinta subrutina pentru achizitia si prelucrare de date. Prelucrarea se refera la calculul parametrilor de performante energetice ai unei cladiri, impreuna cu semnalizarea aspectelor care nu sunt in concordanta cu datele de proiectare.

Figura 4 reprezinta subrutina pentru transmiterea datelor inregistrate la PC.

PREZENTAREA OBIECTULUI INVENTIEI

Fig. 1 dintre desene arata componenta fizica a sistemului de culegere a datelor. Nr. **1** din aceasta figura reprezinta carcasa ce asigura protectie impotriva elementelor de mediu in care este instalat sistemul. Nr. **2** reprezinta interfata de comunicatie prin Ethernet. Datele sunt prelucrate in procesorul Nr. **3** al data logger-ului. Initializarea si configurarea sistemului, impreuna cu butoanele de control al achizitiei de date se face utilizand tastatura de configurare Nr. **4**. Nr. **5** reprezinta cateva porturi de intrare de la diferitii senzori amplasati in cladire. Date preliminare si mesaje de intampinare, de configurare si erori sunt afisate pe ecranul Nr. **6**. Vizualizarea starii in care se afla data logger-ul (comenzi de intrare, transferul de date, mesaje de eroare etc.) este sporita de sistemul de LED-uri de diferite culori Nr. **7**. Nr. **8** reprezinta interfata seriala, care este puntea de comunicare a datelor inregistrate catre un calculator pentru o analiza atenta a consumurilor energetice ale cladirii precum si o analiza economica.

REVENDICARI

1. un sistem de culegere de date (data logger) caracterizat prin:
 - ✓ un contor/ceas ce definește timpul real
 - ✓ memorie pentru date care are un număr predefinit de adrese
 - ✓ mijloace de culegere și stocare a datelor, pentru înregistrarea datelor de după un timp arbitrar de început.
 - ✓ mijloace de transfer a datelor stocate în cardul de memorie descris
 - ✓ mijloace de control a datelor pentru:
 - calculul matematic al datelor recepționate pentru a asigura convertirea corespunzătoare a datelor în măsuri fizice măsurabile
 - calculul matematic al datelor convertite în raport cu datele de proiectare stocate în aplicație, pentru evidențierea parametrilor de eficiență energetică a clădirii
 - calculul matematic al datelor de intrare și ieșire la unitatea de stocare temporară a datelor
 - transferul datelor fără erori de la data logger la PC
2. un aparat conform revendicării 1, în care sistemul descris este folosit pentru monitorizarea parametrilor din clădiri
3. un aparat conform revendicării 2, în care datele sunt stocate pe un card de memorie extern
4. un aparat conform revendicării 2, în care datele sunt stocate în format digital
5. un aparat conform revendicării 4, în care datele sunt memorate și transferate pe un calculator utilizând o aplicație special concepută în acest scop.

DESENE EXPLICATIVE

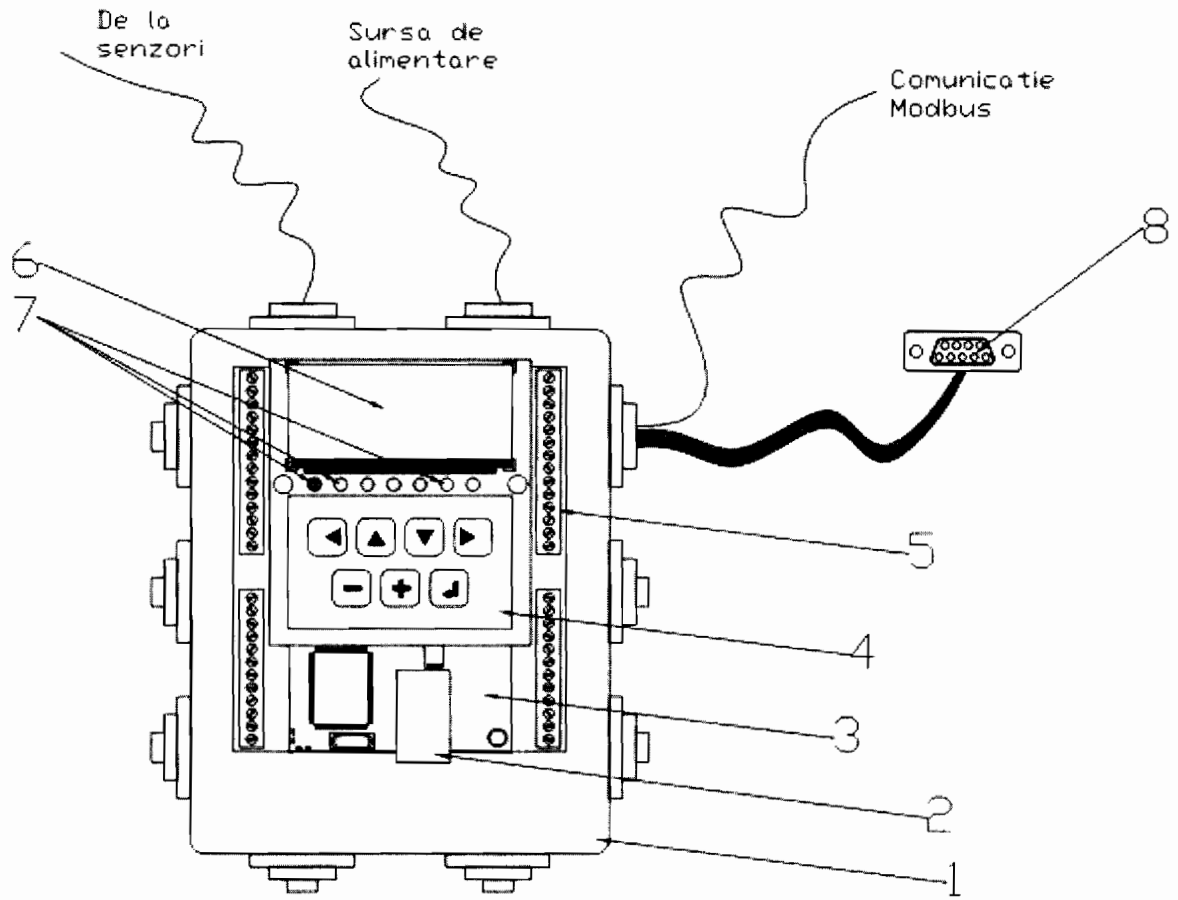


Fig. 1

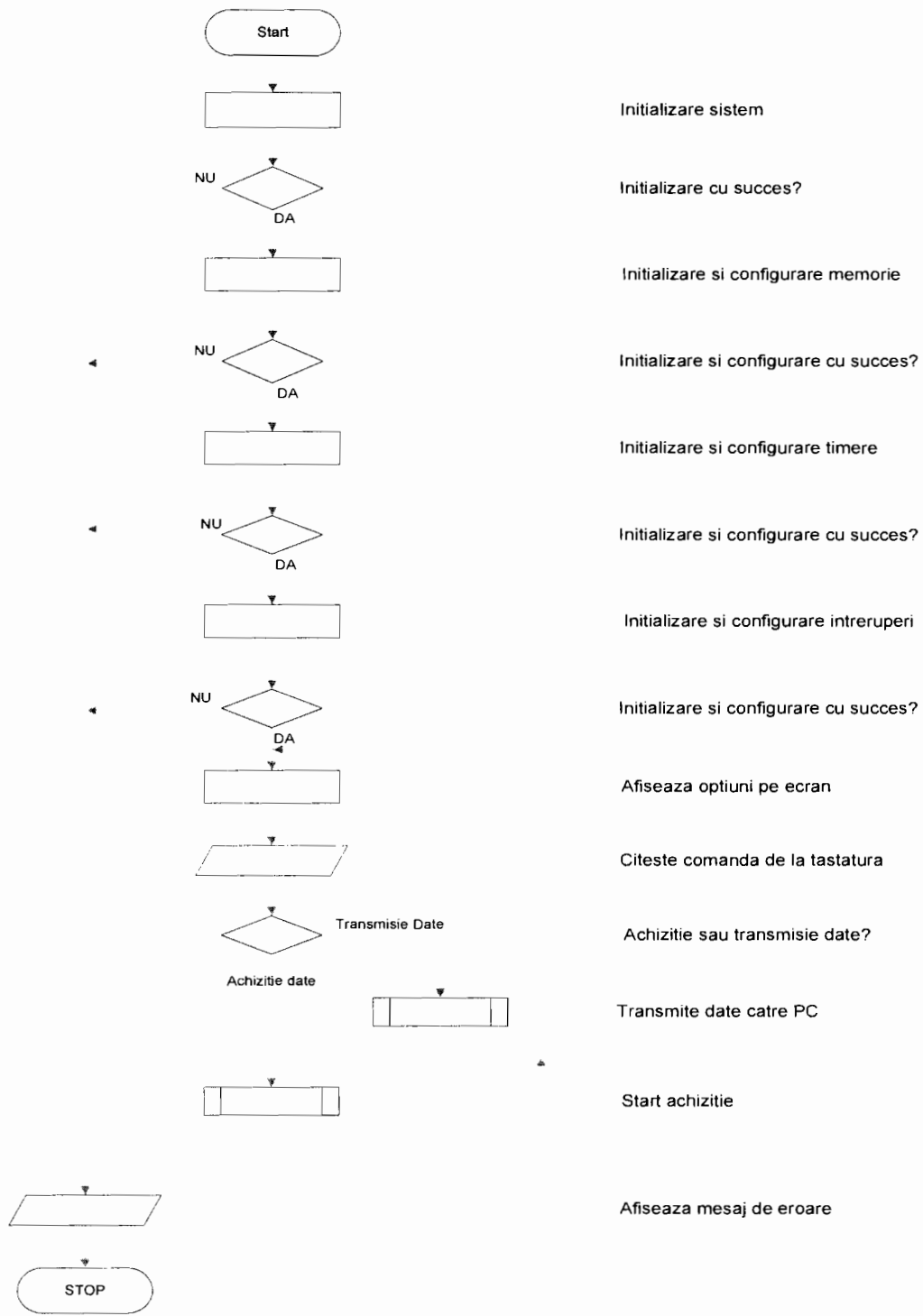


Fig. 2

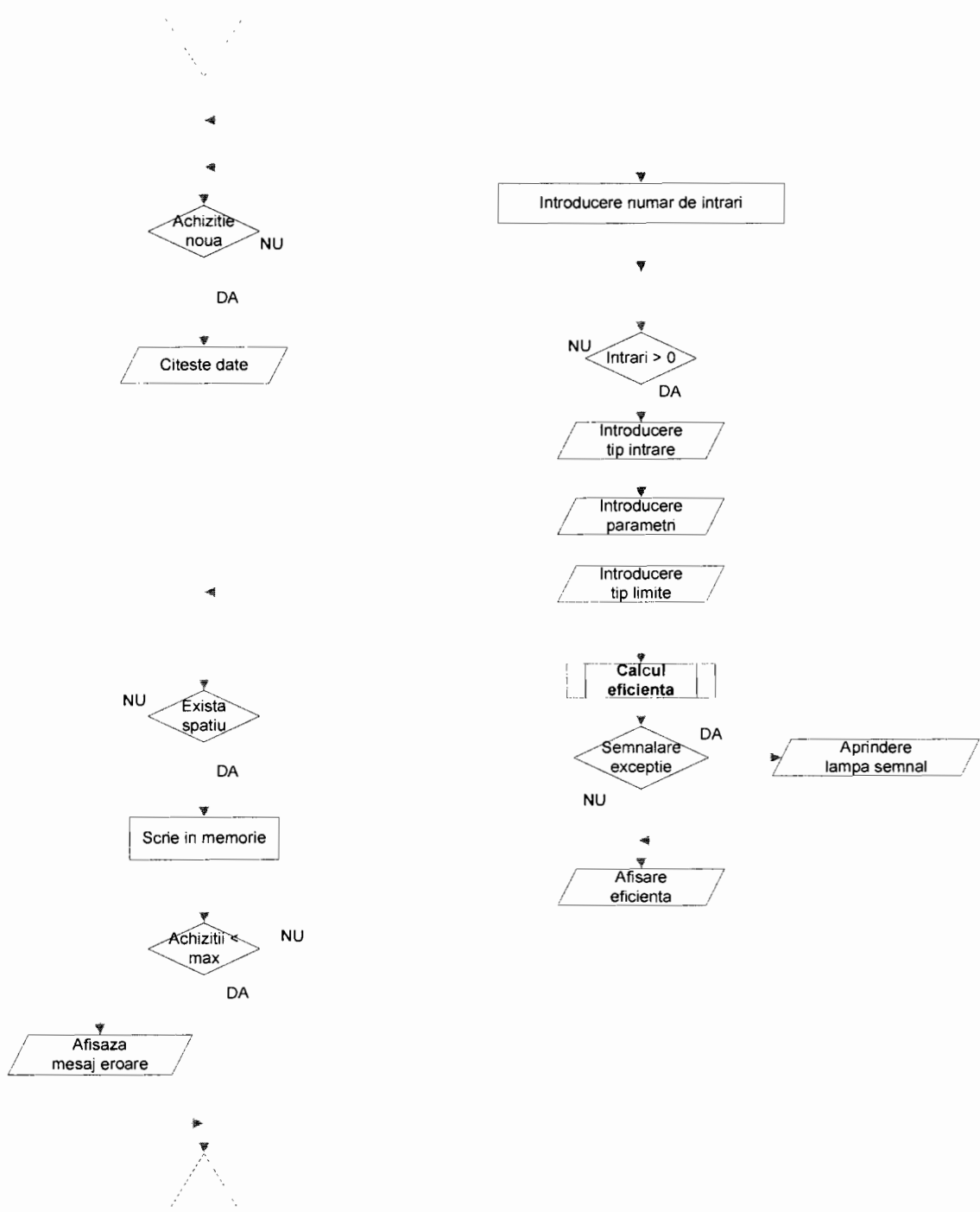


Fig. 3

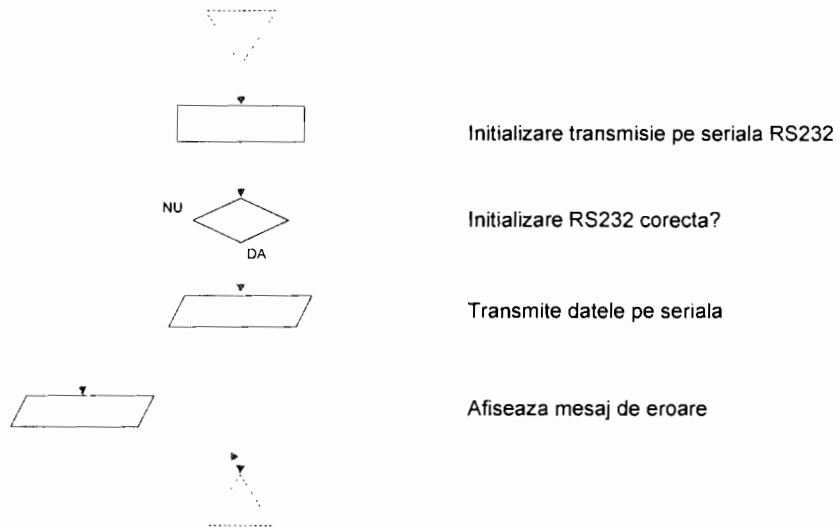


Fig. 4