



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00657

(22) Data de depozit: 19/09/2016

(41) Data publicării cererii:
28/02/2017 BOPI nr. 2/2017

(71) Solicitant:
• ADS- ELECTRONIC RESEARCH S.R.L.,
STR. GIOVANNI BOCCACCIO NR. 45,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• BUREȚEA LAURENȚIU-DORIN,
STR. LT. GHEORGHE NEGEL NR. 65,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• POPA TUDOR,
STR. GIOVANNI BOCCACCIO NR. 45,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;
• CORMOȘ ANGEL- CIPRIAN,
BD. IULIU MANIU NR. 188, BL. C, SC. A,
ET. 10, AP. 37, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;
• ANGHEL LUCIAN-EMANUEL,
STR. TG. NEAMȚ NR. 20, BL. TD26, AP. 17,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• IORDACHE VALENTIN,
SAT POIANA CÎMPINA NR. 591A,
COMUNA POIANA CÎMPINA, PH, RO

(54) SISTEM ȘI METODĂ PENTRU MONITORIZAREA
INSTALAȚIILOR DE CENTRALIZARE ELECTRODINAMICĂ
CU RELEE UTILIZATE LA CALEA FERATĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem și la o metodă pentru monitorizarea instalațiilor de centralizare electrodinamică cu relee utilizate la calea ferată, în vederea analizării ulterioare a funcționării acestora. Sistemul conform invenției cuprinde un post (PC) central și mai multe posturi (PL) locale, care sunt formate, fiecare, din câte o unitate (UPL) locală de prelucrare, un sistem micro-controler, o interfață (CPL) de comunicație și un multiplexor (MUX) analogic de intrări, și se conectează la postul (PC) central prin intermediul unei magistrale (MBC) bidirecțională de comunicații, posturile (PL) locale fiind conectate la toate releele de pe ramă, care pot fi maximum optzeci și unu, și la releta de alimentare a ramei, iar conectarea fiecărui releu făcându-se prin intermediul unui contact (CR) al releului prin care se determină închiderea contactului de lucru, a contactului de repaus sau a niciunui contact, la realizarea contactului de lucru tensiunea pe intrarea postului local fiind Vcc, în timpul zborului fiind aproximativ Vcc/2, iar la închiderea contactului de repaus fiind zero volți.

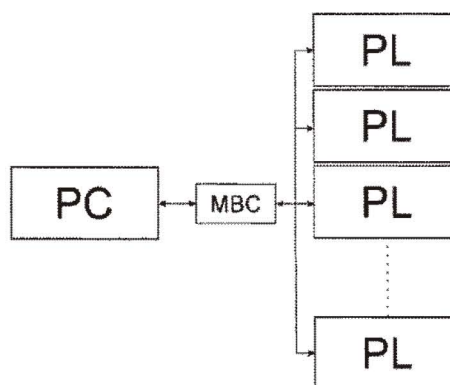


Fig. 1

Revendicări: 8
Figuri: 5

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).



SISTEM ȘI METODĂ PENTRU MONITORIZAREA INSTALAȚIILOR DE CENTRALIZARE ELECTRODINAMICĂ CU RELEE UTILIZATE LA CALEA FERATĂ

Invenția se referă la un sistem și o metodă pentru monitorizarea instalațiilor de centralizare electrodinamică cu relee utilizate la calea ferată, în vederea analizării ulterioare a funcționării acestora.

Este cunoscut un sistem și o metodă pentru monitorizarea instalațiilor de centralizare utilizate la calea ferată, prezentat în cererea de brevet **RU2006138654**, care are o serie de transformatoare de ieșire, o sarcină, un calculator portabil, un osciloscop digital cu stocare, un stabilizator, un modul de control al stării releului de selectare a codului, un modul de control a alimentatorului de formare semnal, un modul de procesare și distribuție a instrucțiunilor, și un modul de comutare, metoda constând în simularea de sincronizare grupuri și benzi SS-EN de selectare a codului, recepționarea și decodarea semnalului fază-proces din SS-EN, controlul de validitate a combinației de coduri, simularea defectelor de bandă menționate, conectarea modulului osciloscop la un rezistor de măsurare adecvat, în funcție de tipul de măsurare cerut, controlul sursei de alimentare la SS-EN, tensiune nominală, maximă și minimă, transmiterea datelor obținute la calculatorul portabil, obținând astfel o diagnosticare de înaltă eficiență.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în monitorizarea funcționării releelor montate în instalațiile de centralizare electrodinamică utilizate la calea ferată.

Sistemul pentru monitorizarea instalațiilor de centralizare electrodinamică cu relee utilizate la calea ferată, conform invenției, are un post central și mai multe posturi locale, conectarea posturilor locale la postul central se realizează prin intermediul unei magistrale bidirecționale de comunicații.

Metoda pentru monitorizarea instalațiilor de centralizare electrodinamică cu relee utilizată la calea ferată, conform invenției, cuprinde o fază de inițializare a postului local, în care se setează și configurează posturile active, urmată o a doua fază în care se citește periodic, la intervale de 100 ms, starea tuturor elementelor, relee, tensiuni, conectate prin interfețele de condiționare intrări la postul local prin intermediul multiplexorului analogic de intrări, după care în faza a treia se compară starea nou citită cu starea anterioară memorată și dacă cele două stări sunt identice, se revine la faza anterioară, iar dacă există diferențe se memorează noua stare în

faza a patra, iar diferențele vor fi codate într-un mesaj și transmise în faza a cincea spre postul central prin interfața de comunicație a postului local, fazele de la unu la cinci desfășurându-se independent în toate posturile locale. După recepționarea informației de la postul local prin interfața de comunicație a postului central, în faza a șasea, urmată de faza a șaptea în care are loc verificarea de către unitatea centrală de prelucrare a veridicității datelor, în cazul apariției de date neconforme, unitatea centrală de prelucrare execută o cerere de re-transmitere a acestora către faza a cincea, iar în cazul în care acestea sunt valide, urmează faza a opta în care unitatea centrală de prelucrare le adaugă informația de timp care provine de la ceasul de timp real, în faza a noua, toate datele vor fi înscrise în memoria de evenimente, în cazul conectării postului central la un calculator personal prin interfața de comunicații a postului central, în faza, datele vor fi transmise și către calculatorul personal.

Sistemul și metoda pentru monitorizarea instalațiilor de centralizare electrodinamică cu relee utilizate la calea ferată, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- crearea unei baze de evenimente privind schimbările de stare a releelor și a momentelor când au loc aceste schimbări și a stării alimentării cu energie a fiecărei rame cu relee;
- exportul datelor în orice mod;
- analiza modului de funcționare a instalației;
- analiza comenzilor date de operator.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...5, care reprezintă:

- fig. 1, schema bloc a sistemului, conform invenției;
- fig. 2, schema bloc a postului central;
- fig. 3, schema bloc a postului local;
- fig. 4, schema electrică de conectare a intrării postului local la contactul liber al releului;
- fig. 5, organigrama metodei pentru instalațiilor de centralizare electrodinamică cu relee.

Sistemul, operând conform metodei, pentru monitorizarea instalațiilor de centralizare electrodinamică cu relee utilizate la calea ferată, conform invenției, este montat într-o sală de relee a instalației de centralizare electrodinamică, are un post **PC** central și mai multe posturi **PL** locale. Conectarea posturilor **PL** locale la postul

PC central se realizează prin intermediul unei magistrale **MBC** bidirecționale de comunicații.

Posturile **PL** locale sunt conectate la toate releele de pe ramă, care pot fi maxim optzeci și unu și la releta de alimentare a ramei.

Conectarea fiecărui releu se face prin intermediul unui contact **CR** releu prin care se determină închiderea contactului de lucru, a contactului de repaus sau a niciunui contact.

La realizarea contactului de lucru, tensiunea pe intrarea postului local este V_{cc} , în timpul zborului este aproximativ $V_{cc}/2$ iar la închiderea contactului de repaus este zero volți. Verificarea tensiunilor de alimentare pe releta ramei se face prin optocuploare pentru separare galvanică.

Un post **PL** local cuprinde o unitate **UPL** locală de prelucrare, sistem microcontroler, o interfață **CPL** de comunicație a postului local și un multiplexor **MUX** analogic de intrări, care primește semnale informații de la niște interfețe **ICI** de condiționare a intrărilor, care sunt în legătură cu elementele de pe rama cu rele.

Unitatea **UPL** locală de prelucrare interoghează ciclic intrările prin intermediul multiplexor **MUX** analogic de intrări și compară starea măsurată cu starea precedentă a fiecărui element.

Dacă există o diferență între cele două intrări se transmite modificarea către postul **PC** central prin interfața **CPL** de comunicație a postului local conectată la magistrala **MBC** bidirecțională de comunicație. Postul **PL** local are un identificator propriu, unic pentru toată instalația.

Postul **PC** central este format dintr-o unitate **UCP** centrală de prelucrare, o memorie **MEV** de evenimente, o interfață **COC** de comunicații a postului **PC** central cu posturile **PL** locale, o interfață **IPC** de comunicație cu un calculator **CP** personal, un ceas **CTR** de timp real, și o unitate **EAR** de alimentare cu energie electrică cu rezervare.

Postul **PC** central recepționează datele transmise de posturile **PL** locale pe magistrala **MBC** bidirecțională, prin interfața **COC** de comunicații a postului **PC** central, le completează cu reperul de dată și oră furnizat de ceasul **CTR** de timp real și le memorează în memoria **MEV** de evenimente.

Memoria **MEV** de evenimente este nevolatilă, de exemplu un card **SD** de memorie, cu posibilitatea de înlocuire sau salvare pe un dispozitiv extern. La cerere,

se pot descărca datele către un calculator **CP** personal prin interfața **IPC** de comunicație cu calculatorul.

Unitatea **EAR** de alimentare cu energie electrică cu rezervare primește tensiune din tensiunea rezervată bateriei de acumuloare a stației, dispunând de acumulator propriu și tele-alimentează posturile **PL** locale.

Metoda pentru monitorizarea instalațiilor de centralizare electrodinamică cu relee utilizată la calea ferată, cuprinde o fază **1** de inițializare a postului **PL** local, în care se setează și configurează posturile active.

Urmează o a doua fază **2** în care se citește periodic, la intervale de 100 ms, starea tuturor elementelor: relee, tensiuni, conectate prin niște interfețe **ICI** de condiționare intrări la postul **PL** local prin intermediul multiplexorului **MUX** analogic de intrări.

În faza **3** se compară starea nou citită cu starea anterioară memorată și dacă cele două stări sunt identice, se revine la faza **2**. Dacă există diferențe se memorează noua stare în faza **4**, iar diferențele vor fi codate într-un mesaj și transmise în faza **5** spre postul **PC** central prin interfața **CPL** de comunicație a postului **PL** local.

Fazele de la **1** la **5** se desfășoară independent în toate posturile **PL** locale.

După recepționarea informației de la postul **PL** local prin interfața **COC** de comunicație a postului **PL** local, în faza **6**, în faza **7** are loc verificarea de către unitatea **UPC** centrală de prelucrare a veridicității datelor.

În cazul apariției de date neconforme, unitatea **UCP** centrală de prelucrare execută o cerere de re-transmitere a acestora către faza **5**, iar în cazul în care acestea sunt valide, în faza **8** unitatea **UCP** centrală de prelucrare le adaugă informația de timp care provine de la ceasul **CTR** de timp real.

În faza **9**, toate datele vor fi înscrise în memoria **MEV** de evenimente. În cazul conectării postului **PC** central la un calculator **CP** personal prin interfața **IPC** de comunicații a postului **PC** central.

În faza **10**, datele vor fi transmise și către calculatorul **CP** personal.

Fazele **2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9** și **10** au loc în timp real.

Revendicări

1. Sistem pentru monitorizarea instalațiilor de centralizare electrodinamică cu relele utilizate la calea ferată, **caracterizat prin aceea că** are un post (PC) central și mai multe posturi (PL) locale, conectarea posturilor (PL) locale la postul (PC) central se realizează prin intermediul unei magistrale (MBC) bidirecțională de comunicații, posturile (PL) locale sunt conectate la toate relele de pe ramă, care pot fi maxim optzeci și unu și la releta de alimentare a ramei, conectarea fiecărui releu se face prin intermediul unui contact (CR) al releului prin care se determină închiderea contactului de lucru, a contactului de repaus sau a niciunui contact, la realizarea contactului de lucru, tensiunea pe intrarea postului local este V_{cc} , în timpul zborului este aproximativ $V_{cc}/2$ iar la închiderea contactului de repaus este zero volți.

2. Sistem, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** verificarea tensiunilor de alimentare pe releta ramei se face prin optocuploare pentru separare galvanică.

3. Sistem, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** un post (PL) local cuprinde o unitate (UPL) locală de prelucrare, sistem microcontroler, o interfață (CPL) de comunicație a postului local și un multiplexor (MUX) analogic de intrări, care primește semnale informații de la niște interfețe (ICI) de condiționare a intrărilor, care sunt în legătură cu elementele de pe rama cu rele.

4. Sistem, conform revendicărilor 1 la 3, **caracterizat prin aceea că** postul (PC) central este format dintr-o unitate (UCP) centrală de prelucrare, o memorie (MEV) de evenimente, o interfață (COC) a postului (PC) central cu posturile (PL) locale, o interfață (IPC) de comunicație cu un calculator (CP) personal, un ceas (CTR) de timp real, și o unitate (EAR) de alimentare cu energie electrică cu rezervare.

5. Sistem, conform revendicărilor 1 la 4, **caracterizat prin aceea că** memoria (MEV) de evenimente este nevolatilă, de exemplu un card SD de memorie, cu posibilitatea de înlocuire sau salvare pe un dispozitiv extern.

6. Sistem, conform revendicărilor 1 la 4, **caracterizat prin aceea că** unitatea

(EAR) de alimentare cu energie electrică cu rezervare primește tensiune din tensiunea rezervată a bateriei de acumulare a stației, dispunând de acumulator propriu și tele-alimentează posturile (PL) locale.

7. Metodă pentru monitorizarea instalațiilor de centralizare electrodinamică cu relee utilizate la calea ferată, **caracterizată prin aceea că** cuprinde o primă fază de inițializare a postului (PL) local, în care se setează și configurează posturile active, urmată o a doua fază în care se citește periodic, la intervale de 100 ms, starea tuturor elementelor, relee, tensiuni, conectate prin interfețele (ICI) de condiționare intrări la postul (PL) local prin intermediul multiplexorului (MUX) analogic de intrări, după care în faza (3) se compară starea nou citită cu starea anterioară memorată și dacă cele două stări sunt identice, se revine la faza (2), dacă există diferențe se memorează noua stare în faza (4), iar diferențele vor fi codate într-un mesaj și transmise în faza (5) spre postul (PC) central prin interfața (CPL) de comunicație a postului (PL) local, fazele de la unu la cinci desfășurându-se independent în toate posturile (PL) locale, după recepționarea informației de la postul (PL) local prin interfața (COC) de comunicație a postului (PL) local, în faza a șasea, urmată de faza a șaptea în care are loc verificarea de către unitatea (UPC) centrală de prelucrare a veridicității datelor, în cazul apariției de date neconforme, unitatea (UCP) centrală de prelucrare execută o cerere de transmitere a acestora către faza a cincea, iar în cazul în care acestea sunt valide, urmează faza a opta în care unitatea (UCP) centrală de prelucrare le adaugă informația de timp care provine de la ceasul (CTR) de timp real, în faza a noua, toate datele vor fi înscrise în memoria (MEV) de evenimente, în cazul conectării postului (PC) central la un calculator (CP) personal prin interfața (IPC) de comunicații a postului (PC) central, în faza a zecea, datele vor fi transmise și către calculatorul (CP) personal.

8. Metodă conform revendicării 7, **caracterizată prin aceea că** fazele a doua a treia, a patra, a cincea, a șasea, a șaptea, a opta, a noua și a zecea au loc în timp real.

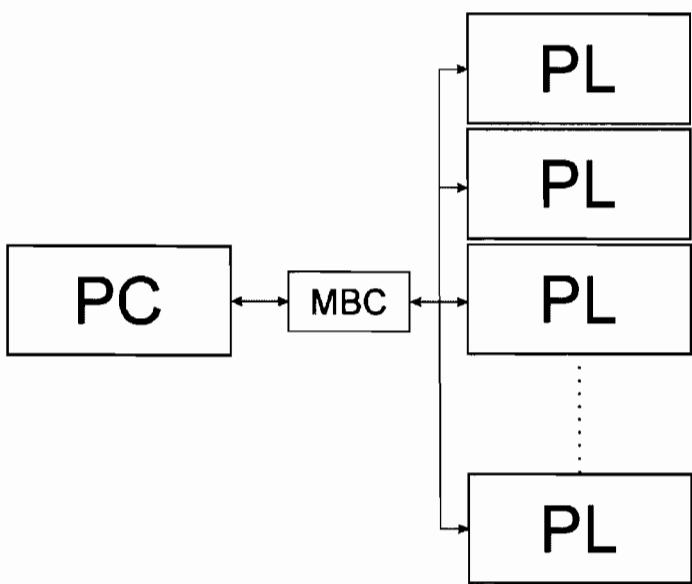


Fig. 1

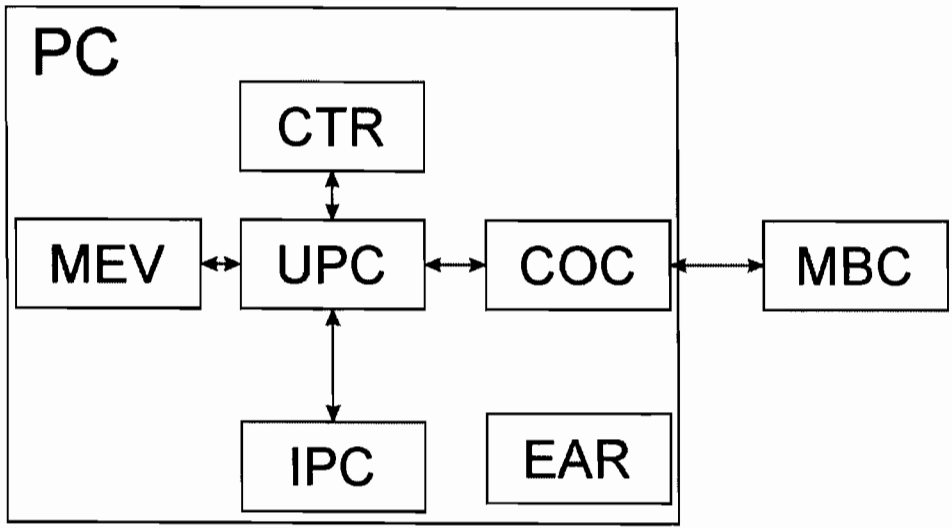


Fig. 2

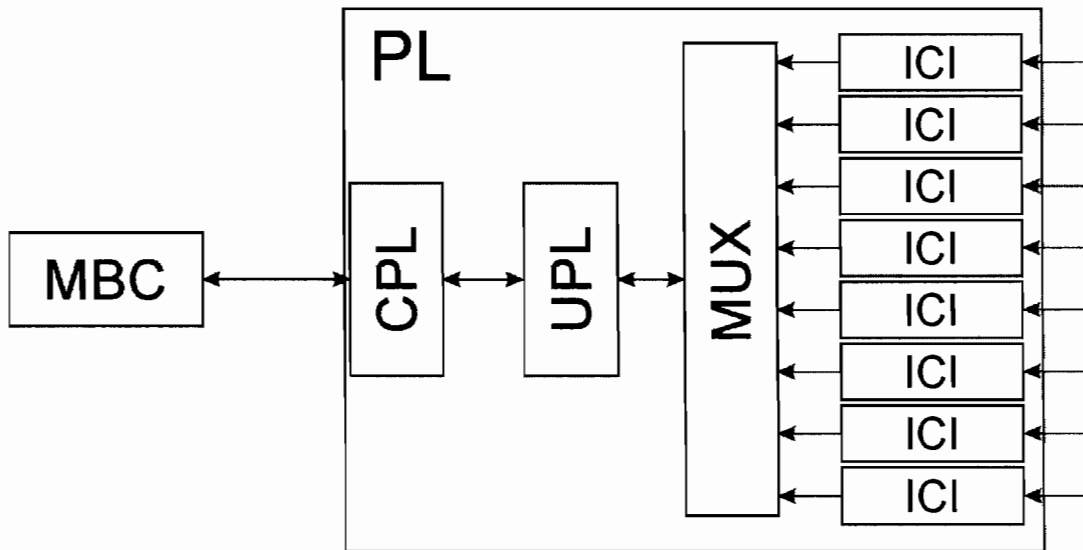


Fig. 3

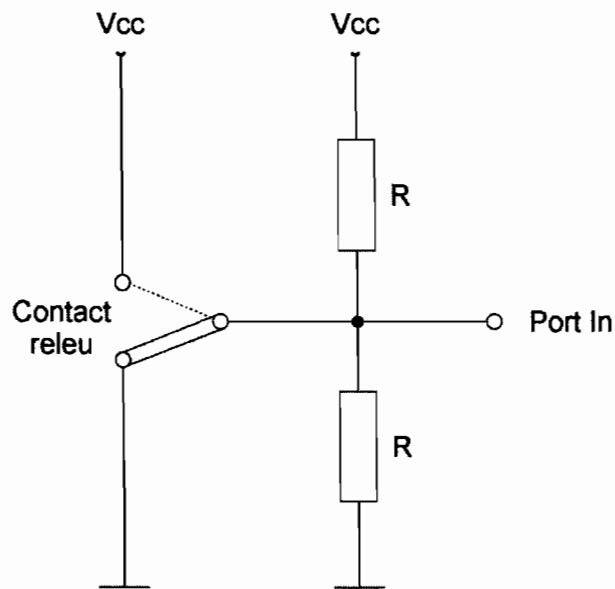


Fig. 4

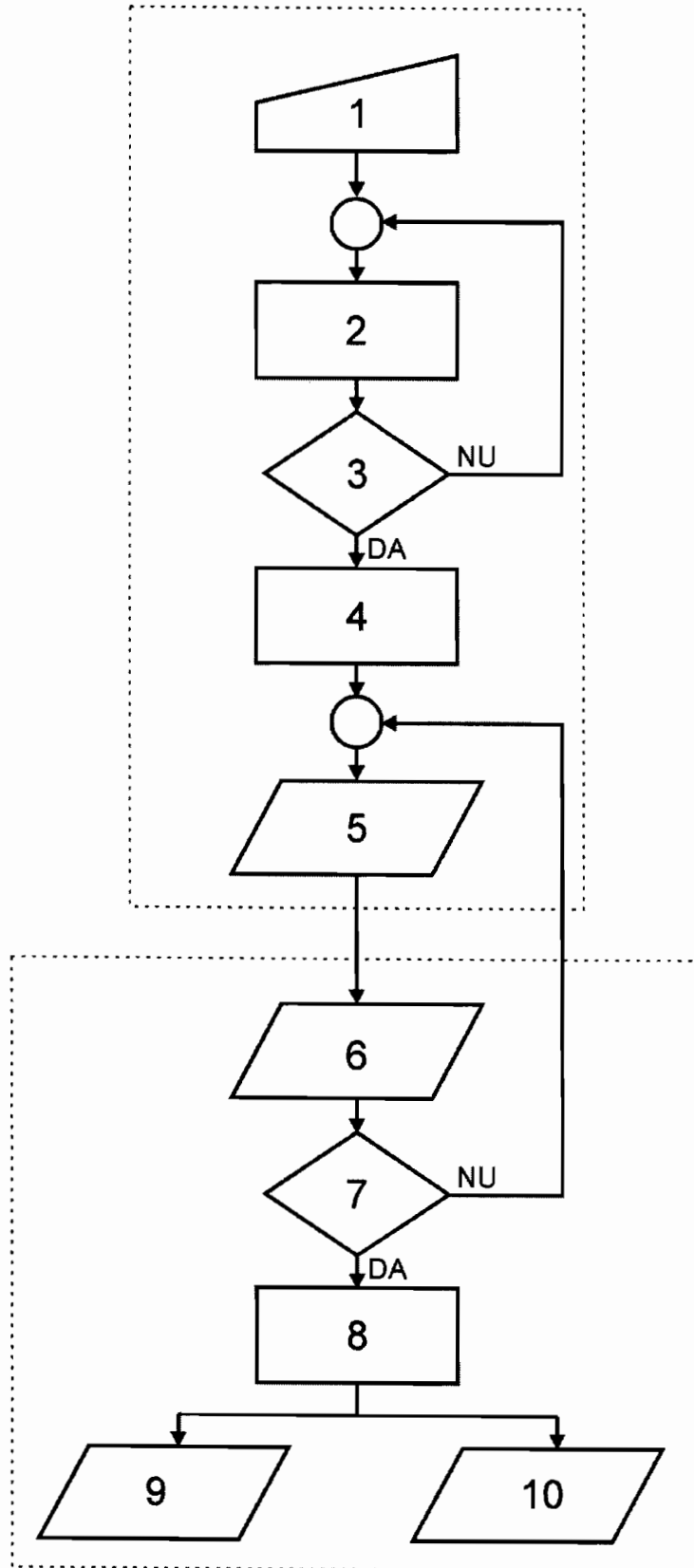


Fig. 5