



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

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

(21) Nr. cerere: **94-00204**

(22) Data de depozit: **11.02.1994**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:

26.02.1999

BOPI nr. **2/1999**

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:

30.11.2004

BOPI nr. **11/2004**

(45) Data eliberării și publicării brevetului:

BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 106610; FR 2397622; 2335823

(71) Solicitant: **HORODINCĂ MIHĂIȚĂ, IAȘI, RO**

(73) Titular: **HORODINCĂ MIHĂIȚĂ, IAȘI, RO**

(72) Inventatori: **HORODINCĂ MIHĂIȚĂ, IAȘI, RO**

(74) Mandatar:

(54) **TRADUCTOR DE POZIȚIE UNGHIULARĂ ABSOLUTĂ ȘI
METODĂ DE MĂSURARE A DEPLASĂRII UNGHIULARE**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un traductor de poziție unghiulară absolută și la o metodă de măsurare a deplasării unghiulare, utilizat în construcția echipamentelor de măsurare a spațiului unghiular exprimat în numere de rotații pe un domeniu foarte mare, cum ar fi construcția sistemelor de contorizare a spațiului, energiei, debitelor, în construcția programelor funcție de cursă etc. Traductorul conform invenției este alcătuit din cinci numărătoare (**24, 25, 26, 27 și 28**), care pot fi inițializate cu ajutorul unei structuri de roți dințate (**4...8**), care permite separarea unei configurații de urmărire de construcție foarte simplă, care asistă în permanență axul (**3**) controlat de un bloc de achiziție dat, care poate deservi în acest fel mai multe configurații de urmărire, iar metoda conform invenției constă în controlul poziției și deplasării unghiulare ale unui ax (**3**) în expresie numerică, ca aproximare prin lipsă, la a treia zecimală, a numărului de rotații efectuat față de origine, pe un domeniu de ordinul zecilor de milioane de rotații.

Revendicări: 5
Figuri: 6

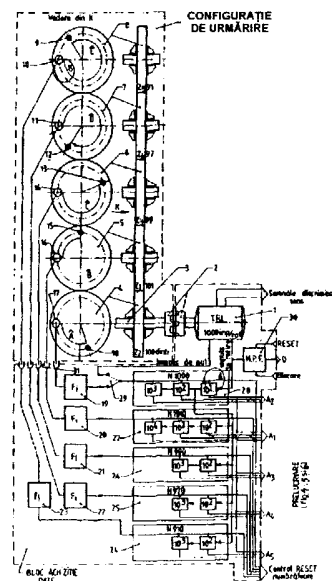


Fig. 1



Invenția se referă la un traductor de poziție unghiulară absolută și la o metodă de măsurare a deplasării unghiulare, utile în construcția echipamentelor de măsurare a spațiului unghiular exprimat în numere de rotații pe un domeniu foarte mare.

Sunt cunoscute construcțiile unor traductoare de cursă și poziție unghiulară absolută utilizând cascade de traductoare analogice ciclic absolute în structură serie, prin intermediul unor transmisii mecanice demultiplicatoare, cu raport 1/10 care, pe lângă o construcție complicată, număr mare de traductoare (câte unul pentru fiecare ordin de mărime) cer și o conversie dificilă a semnalelor analogice de la fiecare traductor. Acestea au însă avantajul că informația unghiulară este raportată la origine permanent și că sunt imune la parazitarea alimentării electrice.

Mai sunt cunoscute sistemele de măsurare a cursei unghiulare de tipul cascadelor de indicatoare mecanice numerice cu roți dințate, cu indicarea numerică (vizuală) a deplasării exprimată în baza 10, care prezintă, în contextul invenției, dezavantajul că au o rezoluție limitată inferior, comportare dinamică nesatisfăcătoare la evoluția rapidă a mărimii de măsurat (din cauza transmisiilor discontinue), prelevare numai vizuală a măsurării, construcție complicată.

O metodă simplă, folosită la controlul deplasării unghiulare a șurubului conducător în construcția mașinilor-unelte cu comandă numerică, este aceea a utilizării unui traductor de rotație incremental, cuplat la aceasta, și care furnizează impulsuri de deplasare unui numărător electronic în care se contorizează echivalentul deplasării. Chiar în cazul în care căderea alimentării nu alterează conținutul numărătorului, efectul cumulativ al impulsurilor parazite (vibrații torsionale ale șurubului sau rotirea acestuia cu partea electrică nealimentată) cere inițializarea sistemului prin deplasare periodică într-o origine controlată electromecanic.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui traductor de poziție unghiulară absolută și în fundamentarea unei metode de măsurare a deplasării unghiulare prin intermediul unui traductor de rotație incremental.

Traductorul de poziție unghiulară absolută, conform invenției, este alcătuit din cinci numărătoare care pot fi inițializate cu ajutorul unei structuri de roți dințate, având capacități de numărare diferite, ieșire zecimală codată binar și intrare serie comună atacată de impulsurile de rotație provenite de la un traductor de rotație incremental, cuplabil rigid, nepermanent, la axul conductor al structurii de roți dințate.

Metoda de măsurare a deplasării unghiulare înlătură dezavantajele menționate prin aceea că, pentru măsurarea deplasării și a poziției unghiulare se utilizează biunivocitatea dintre conținutul unor numărătoare electronice cu capacități de numărare diferite, numeric prime între ele până la un divizor comun 10 și maxim apropiate două câte două, cu intrare serie comună pentru impulsurile provenind de la un traductor incremental de rotație, și numărul total de impulsuri aplicat pe intrarea serie comună din momentul inițializării prin ștergere simultană (RESET), folosind o structură mecanică de roți dințate, came și traductoare de proximitate.

Traductorul de poziție unghiulară absolută și metoda de măsurare a deplasării unghiulare conform invenției au următoarele avantaje:

- construcție simplă la un domeniu de măsurare foarte mare cu sensibilitate de 0,001 rotații, constantă pe tot domeniul de măsurare (0-88261173) rotații;
- posibilitatea stabilirii rapide a poziției față de origine a axului 3 în cazul alterării conținutului numărătoarelor 28, 27, 26, 25 și 24 după cel mult 1,01 rotații;
- funcționarea în regim nepermanent permite separarea completă a BAD de CU, aceasta păstrând sarcina supravegherii axului 3 fără sursă de alimentare a traductoarelor de proximitate;

- costul specific al traductorului este foarte redus dacă un singur sistem de prelucrare cu un singur BAD asistă mai multe configurații CU.	50
- posibilitatea obținerii numerice a rezultatului și a restrângerii/extinderii domeniului de lucru prin modificări constructive simple.	
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1...6, care reprezintă:	55
- fig.1, structura unui traductor de poziție unghiulară absolută;	
- fig.2. - schema detaliu A din fig.1;	
- fig.3. - schema detaliu B din fig.1;	
- fig.4, schema logică și algoritm de prelucrare a mărimilor de ieșire din traductor, pentru determinarea poziției unghiulare pe domeniul (0÷969903) rotații;	60
- fig.5, continuare de la fig.4;	
- fig.6, algoritm de determinare a poziției unghiulare pentru un traductor pe domeniul (0÷88261173) rot.	
Traductorul de poziție unghiulară absolută, conform fig.1, este constituit dintr-un traductor de rotație incremental TRI 1, care se atașează prin intermediul a două semicuple 2, mecanice, rigide, nepermanente la un ax 3, la care se regăsește cursa unghiulară controlată. Traductorul TRI 1 furnizează impulsuri de rotire (1000 imp/rot), impuls de nul și două semnale de discriminare sens de rotație.	65
Pe axul 3 se montează o roată dințată 4 având 100 de dinți, aflată în angrenare conform fig.1 cu o roată dințată 5 cu 101 dinți, care se află în angrenare cu o roată dințată 6 având 99 dinți, care se află în angrenare cu o roată 7 având 97 de dinți, care se află în angrenare cu o roată dințată 8 având 91 de dinți.	70
Pe frontalul roții 8 se dispune, conform detaliului B și vederii din K, din fig.1, o camă de proximitate 9, care furnizează în situația alinierii frontale (fără contact, vezi detaliul B) cu un traductor de proximitate inductiv fix 10 semnal de proximitate. Un traductor de proximitate 11 poate fi activat de o camă 12, dispusă pe frontalul roții 7, o camă 13, montată pe roata 6, poate activa un traductor de proximitate 14, o camă 15, montată pe roata 5, poate activa un traductor 16, un traductor 17 poate fi activat de o camă 18, montată pe roata 4. Traductoarele de proximitate 10, 11, 14, 16 și 17 sunt fixe, se dispun unghiular (considerând roțile libere la rotație) în dreptul traiectoriei circulare a camelor 9, 12, 13, 15 și 18, și axial conform detaliului B. Alinierea pe verticală a traductorilor ține de simplificarea reprezentării.	75
Dacă se consideră camele de proximitate 9, 12, 13, 15 și 18 ca repere pe roțile corespunzătoare, a căror poziție unghiulară este descrisă față de originile materializate de situația alinierii cu traductoarele de proximitate corespunzătoare 10, 11, 14, 16 și 17, conform fig.1 și detaliului B, de către unghiurile $\angle E$, $\angle D$, $\angle C$, $\angle B$ și $\angle A$, atunci o configurație dată a acestora (de exemplu, alinierea tuturor camelor cu traductoarele) se repetă după un număr de rotații la axul 3 egal cu cel mai mic multiplu comun al numerelor de rotații (la același ax 3), după care fiecare dintre roțile 8, 7, 6 și 5 repetă o configurație dată (realizează conjugația) cu roata 4.	80
Între pozițiile unghiulare ale camelor 9, 12, 13, 15 și 18 și numărul de rotații la axul 3, din momentul alinierii acestora cu traductoarele 10, 11, 14, 16 și 17 în originea sistemului, există biunivocitate strictă pe domeniul de lucru al traductorului de poziție unghiulară absolută (domeniul de lucru este definit ca număr de rotații la axul 3 între două alinieri succesive ale tuturor camelor cu traductori de proximitate).	85
Maximul domeniului de măsură al traductorului, conform invenției, se obține dacă numerele de dinți ale roților 5, 6, 7, și 8 sunt prime între ele, formează perechi de numere prime între ele cu numărul de dinți ai roții 4 și realizează maxima apropiere față de acesta.	90
	95

În acest fel, capacitatea de numărare a traductorului apare ca produs al numerelor de rotații la axul 3, pentru realizarea conjugăției două câte două (în fapt produsul numerelor de dinți ale roților 5, 6, 7 și 8), adică conform fig.1, prima nouă aliniere simultană a traductoarelor de proximitate cu camele survine după $91 \cdot 97 \cdot 99 \cdot 101 = 88261173$ rotații. Pe domeniul cuprins între 0 și 88261173 rotații la axul 3, configurația unghiulară $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$, $\angle E$, a camelor 18, 15, 13, 12 și 9 măsurată conform sensului de rotație al roții respective, determinată strict spațiului unghiular parcurs de axul 3, respectiv poziția față de origine.

Elementele nominalizate în acest stadiul al descrierii, mai puțin traductorul TRI 1 alcătuiesc așa-numita configurație de urmărire CU.

În continuare, se prezintă așa-numitul bloc de achiziție a datelor BAD.

Semnalul de proximitate al traductorului 17 este format de un formator de impuls Fi 19, al traductorului 16, de către un formator 20, al traductorului 14, de către un formator 21, al traductorului 11 de către un formator 22, al traductorului 10 de către un formator 23. Formatoarele 23, 22, 21, 20 și 19, în această ordine, asigură semnal de ștergere pentru un numărător 24, un numărător 25, un numărător 26, un numărător 27 și un numărător 28 care, printr-un comutator 29, poate fi pus pe zero și prin impulsul de nul al TRI 1.

Dificultatea măsurării unghiurilor $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$ și $\angle E$ necesară determinării poziției față de origine a axului 3 este înlăturată de faptul că TRI 1, cu semicuplele 2 închise, trimite impulsurile de rotire către intrarea serie a numărătorului 28 cu capacitatea de 1000 de impulsuri, numit în continuare N1000, alcătuit conform detaliului A dintr-o cascadă serie de trei numărătoare electronice decadice cu ieșire paralel, care este pus pe zero (RESET-at) prin intermediul formatorului de impulsuri 19, pe frontul crescător al semnalului de coincidență a traductorului de proximitate 17 cu cama 18 de pe roata dințată 4 sau, prin intermediul comutatorului 29, de către frontul crescător al impulsului de nul al traductorului TRI 1. Impulsurile de rotire ale traductorului TRI 1 sunt trimise și înspre intrarea serie a unui numărător 30.

Transportul primei celule de numărare decadică din numărătorul 28 se constituie în intrare serie pentru numărătorul 27, numit în continuare N1010, pentru numărătorul 26, numit în continuare N990, pentru numărătorul 25, numit în continuare N970 și pentru numărătorul 24 numit în continuare N910.

Conținutul numărătoarelor N1000, N1010, N990, N970 și N910 se constituie în numerele de impulsuri A2, A1, A3, A4 și A5 accesibile citirii pentru prelucrare, informații organizate sub forma a 3, 4, 3, 3 și 3 tetrade binare, fiecare tetradă conținând expresia zecimală codată binar a câte unei celule de numărare.

Numerele A1÷A5 au tetrada cea mai puțin semnificativă identică și provenind din prima celulă de numărare decadică a numărătorului N1000, prin aceasta ea aparținând simultan tuturor celor cinci numărătoare.

Numărătorul 27 (N1010) are suplimentar celulei decadice comune încă trei celule serie, o capacitate de 1010 impulsuri (între 0 și 1009), este pus pe zero prin intermediul formatorului 20 pe frontul crescător al semnalului de coincidență frontală a traductorului de proximitate 16 cu cama 15 de pe roata 5, la fiecare rotație a roții 5, deci după 1,01 rotații la axul 3, deci după fiecare 1010 impulsuri date de traductorul TRI 1, starea 1010 devine automat zero.

Numărătorul 26 (N990) are încă două celule decadice, o capacitate de 1000 impulsuri, este pus pe zero prin intermediul formatorului 21 pe frontul crescător al semnalului de coincidență frontală a camiei 13 cu traductorul 14 de pe roata 6 la fiecare 0,99 rotații la roata 4, deci după fiecare 990 impulsuri date de TRI 1, starea 990 devine automat zero.

Numărătoarele 25 (N970) și 24 (N910) au fiecare suplimentar câte două celule decadicе, pot fi RESET-ate folosind formatoarele 22 și 23 de către semnalele date de către traductoarele 11 respectiv 10 , activate în aceleași condiții de camele 12 respectiv 9 , după fiecare 970 respectiv 910 impulsuri date de TRI (stările 970 respectiv 910 devin automat zero).	145
Asocierea dintre numerele de dinți ale roților implicate și numărătoare prin intermediul camelor și traductoarelor de proximitate care asigură RESET-are este dominată de existența raportului 10 între numărul maxim de impulsuri în numărător și numărul de dinți.	150
Configurația de urmărire CU este separabilă de blocul de achiziție a datelor BAD la nivelul cuplajului 2 și a unei cuple electrice 31 .	
În continuare, se prezintă metoda de măsurare a deplasării și a poziției unghiulare.	155
Să presupunem acoperitor că axul 3 se rotește mereu în același sens, sau dacă își schimbă sensul, angrenajele lucrează fără joc, respectiv camele de proximitate nu au dimensiune fizică care să implice un raport între durata semnalelor de coincidență a camelor cu traductoarele de proximitate și timpul de rotire corespunzător unui impuls al traductorului TRI 1 supraunitar (aspecte ale căror efecte asupra construcției din fig. 1 nu fac obiectul invenției).	160
În aceste condiții există biunivocitate între pozițiile unghiulare $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$ și $\angle E$ ale camelor 18 , 15 , 13 , 12 și 9 și conținutul numărătoarelor 28 , 27 , 26 , 25 și 24 , în fapt efectuându-se astfel acțiunea de măsurare a unghiurilor $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$, $\angle E$ și exprimarea lor în echivalent numeric prin numerele de impulsuri A2 , A1 , A3 , A4 , A5 .	165
Dublarea în echivalent mecanic dată de roțile 4 , 5 , 6 , 7 și 8 și echipamentul lor a funcțiilor numărătoarelor 28 , 27 , 26 , 25 și 24 , (presupunând că acestea, evident la o construcție mai complicată, s-ar autoRESET-a după 1000, 1010, 990, 970 respectiv 910 impulsuri), are sens pentru realizarea calității de bază a traductorului de poziție unghiulară absolută conform invenției, legată de faptul că stabilitatea poziției unghiulare a axului 3 față de origine, definită anterior, la vicierea conținutului numărătoarelor 28 , 27 , 26 , 25 și 24 se face prin restaurarea acestora după cel mult 1,01 rotații la axul 3 , evitându-se deplasarea în origine, inoperantă pentru numere de rotații foarte mari.	170
Mai interesant este faptul că atunci când nu este necesară supravegherea permanentă a cotei unghiulare a axului 3 , evoluția acestuia poate fi controlată exclusiv de către roțile în angrenare 4 (Z2), 5 (Z1), 6 (Z3), 7 (Z4), 8 (Z5), fapt ce permite separarea completă a celor două părți ale traductorului de poziție unghiulară absolută, amintite anterior și evidențiate prin linie întreruptă în fig. 1, adică a configurației de urmărire CU și a blocului de achiziție a datelor BAD la nivelul cuplajului 2 pentru traductorul TRI 1 și a cuplei 31 pentru intrările în formatoarele de impulsuri 19 , 20 , 21 , 22 și 23 .	180
Blocul BAD volant poate deservi mai multe configurații CU, poziția după cel mult 1,01 rotații la acesta, din momentul închiderii cuplei 31 și a semicuplajelor 2 , adică după ce a intervenit cel puțin o RESET-are a tuturor numărătoarelor 28 , 27 , 26 , 25 și 24 , fapt ce validează citirea numerelor de impulsuri A1 , A2 , A3 , A4 și A5 .	185
Până în momentul validării citirii, sarcina controlului deplasării este preluată de numărătorul NPF 30 (numărător de la punerea în funcțiune) a cărui ieșire numerică O este folosită pentru determinarea poziției unghiulare din momentul atașării BAD la CU.	190
Sarcina prelucrării informațiilor numerice A2 , A1 , A3 , A4 și A5 respectiv O poate fi preluată de către un sistem de calcul cu microprocesor care pe baza biunivocității acestora cu poziția unghiulară față de origine a axului 3 , exprimată numeric și aproximată prin lipsa la a treia zecimală, o poate determina conform algoritmului expus în fig. 4, 5 și 6.	

În fig.4 și 5 se prezintă schema logică a algoritmului de determinare a poziției unghiulare a axului **3** pentru un traductor de poziție unghiulară absolută pe domeniul cuprins între zero și 969903 rotații (adică 97·99·101, roata **8** și numărătorul **24** nefiind necesare), care presupune și un dialog parțial al sistemului de calcul cu BAD. În fig.6 se prezintă numai algoritmul dependentei dintre **A1**, **A2**, **A3**, **A4** și **A5** cu spațiul unghiular la axul **3** pentru un traductor de poziție conform fig.1 pe domeniul cuprins între zero și 88261173 rotații.

Se dau mai jos semnificațiile etichetelor de comentariu atașate diverselor etape ale schemei din fig.4 și 5.

C1 - se lucrează în regim de achiziție programului date din BAD.

C2 - pentru testare la implementarea programului sau periodic se simulează date achiziționale din BAD.

C3 - TRI cuplat permanent la axul **3** al roții **4** (Z2), comutatorul **29** în poziția superioară face inutilă prezența camei **18** și a traductorului de proximitate **17**.

C4 - BAD și CU din fig.1 sunt separabile, comutatorul **29** obligatoriu în poziția inferioară, cu **17** activat de **18**.

C5 - simularea unei cote unghiulare oarecare, ca număr de rotații, cu trei zecimale în domeniul (0-969903).

C6 - se simulează numerele de impulsuri **A1**, **A2**, **A3**, **A4** asociate cotei unghiulare N. Funcția INT(x) face aproximarea prin lipsă la partea întreagă a argumentului.

C7 - se simulează conținutul **O** al numărătorului NPF **30** care contabilizează numărul de impulsuri (cel mult 1009) din momentul închiderii cuplelor **2** și **31** până în momentul validării conținutului A1-A4 al numărătoarelor **28**, **27**, **26** și **25**. Funcția MAX(x,y,z,w) alege argumentul maxim.

C8 - recomandabil la punerea în funcțiune de parcurs traseul DA.

C9, C10 - închidere și confirmare manuală a închiderii semicuplajelor **2**.

C11 - așteptare începere rotire (posibil manuală) a CU.

C12 - la primul impuls, de către sistemul de prelucrare al datelor.

C13 - orice schimbare de sens de rotație la axul **3** trebuie însoțită de restaurare în regim J3 a conținutului numărătoarelor (dacă acestea lucrează numai la umplere și considerând dimensiunile camelor de proximitate neglijabile).

C14 - crește cu unu conținutul NPF la fiecare impuls de rotire furnizat de TRI, realizare pe cale cablată în BAD.

C15 - numărătoarele puse pe zero cel puțin o dată, testare de către sistemul de prelucrare a datelor a semnalului Control RESET numărătoare din fig.1. Dacă Da blochează NPF.

C16 - orar (Clock Wise) presupunând că în aceasta spațiul unghiular la axul **3** crește numeric.

C17 - sau în cazul în care BAD este volant, dintr-o memorie, o dată cu codul de identificare al CU.

C18 - cota actuală este corespunzătoare momentului validării citirii datelor A1, A3, A2 și A4.

C19 - dacă axul **3** se rotește în continuare, certitudinea cotei curente este asigurată numai de rularea completă a programului în timpul dintre două impulsuri de rotație succesive ale TRI.

C20 - numai dacă s-a ieșit cu DA din C8 și C13.

Valorile numerice trecute între paranteze în vecinătatea blocurilor din schemele logice corespund unui exemplu de calcul. - _____

Pentru fig.4 și 5 se consideră regimul J3.

Metodă de măsurare a deplasării unghiulare care utilizează un traductor de poziție, conform invenției, folosește biunivocitatea dintre conținutul unor numărătoare electronice cu intrare serie comună, având capacități de numărare diferite, numeric prime între ele până la un divizor comun 10 și maxim apropiate două câte două, de 1010, 1000, 990, 970 și 910 impulsuri și numărul total de impulsuri aplicate pe intrarea serie comună, pe domeniul 0-88261173 din momentul inițializării prin ștergere simultană a numărătoarelor, în acest scop blocul de achiziție date se atașează configurației de urmărire prin niște semicuplele 2 și o cuplă electrică 31, asigurându-se încărcarea cu impulsuri unor a numărătoare 28, 27, 26, 25, 24 și 30 al căror conținut A2, A1, A3, A4, A5 și O, validat după prima RESET-are a tuturor numărătoarelor prin niște formatoare 19, 20, 21, 22 și 23, este accesibil unei structuri de calcul cu algoritm definit pentru precizarea poziției unghiulare. Între poziția unghiulară a axului 3 față de origine, cotă curentă Nc și numerele de impulsuri A2, A1, A3, A4 și A5 din numărătoarele 28, 27, 26, 25 și 24 există biunivocitate care este descrisă în sensul menționat de relația:

$$Nc=A(19) \cdot 969903+9999 \cdot A(17)+101 \cdot A(14)+A(10)+T+A(2)/1000$$

Traductorul de poziție unghiulară absolută și metoda de măsurare a deplasării unghiulare se poate utiliza în:

- construcția sistemelor de măsurare a poziției unghiulare absolute în cadrul sistemelor de tip "crește continuu" pentru contorizarea spațiului, debitelor, energiei etc. BAD volant asistă mai multe configurații de urmărire, are suplimentar memorie de date și memorie de cod identificate CU;

- echiparea lanțurilor cinematice de avans ale mașinilor unelte;
- construcția programatoarelor de cursă sau funcție de cursă.

Un anume conținut al numărătoarelor din BAD, deci o anume poziție a axului 3, poate genera un semnal de stare utilizabil în acest scop.

Revendicări

1. Traductor de poziție unghiulară absolută **caracterizat prin aceea că** este alcătuit din numărătoarele (27, 28, 26, 25 și 24) având capacitățile de numărare de 1010, 1000, 990, 970 și 910 impulsuri cu ieșire zecimală binară, concretizată în numerele de impulsuri (A1, 12, A3, A4 și A5), cu intrare serie pe celula decadică cea mai puțin semnificativă a numărătorului (28) al cărei transport este intrare serie comună celorlalte numărătoare atacată de impulsurile de rotație prevenite de la un traductor de rotație incremental (1) cuplabil la un ax (3) a cărui evoluție unghiulară se controlează, printr-un cuplaj (2) nepermanent și rigid.

2. Traductor de poziție unghiulară absolută, conform cu revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** pe axul (3) se montează o roată dințată (4) cu 100 dinți în angrenare cu niște roți (5, 6, 7 și 8) cu numerele de dinți prime și maxime apropiate între ele de 100, 99, 97 și 91, prin aceea că pe frontalele lor se montează niște came de proximitate (18, 15, 13, 12 și 9) care pot activa la aliniere frontală fără contact niște traductoare de proximitate (17, 16, 14, 11 și 10) al căror semnal trecut prin formatoarele de impuls (19, 20, 21, 22 și 23) este utilizat pe frontul de același sens pentru materializarea originii traductorului de poziție unghiulară absolută, semnal simultan pe toate traductoarele de proximitate, pentru restaurarea conținutului numărătoarelor (28, 27, 26, 25 și 24), precum și pentru definirea capacității de numărare a acestora.

3. Traductor de poziție unghiulară absolută, conform cu revendicările 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** roțile dințate în angrenare (4, 5, 6, 7 și 8), având camele de proximitate (18, 15, 13, 12 și 9) împreună cu traductoarele de proximitate corespunzătoare

(17, 16, 14, 11 și 10), alcătuiesc partea denumită configurație de urmărire care asistă permanent axul (3), iar formatoarele de impulsuri (19, 20, 21, 22 și 23), care intermediază ștergerea numărătoarelor (28, 27, 26, 25 și 24) alcătuiesc împreună cu acestea, cu numărătorul (30) și cu traductorul de rotație incremental (1) partea denumită bloc de achiziție date; cele două părți sunt separabile la nivelul cuplei electrice (31) și a cuplajului (2), prin aceasta un singur bloc de achiziție date putând controla mai multe configurații de urmărire, poziția axului (3) putând fi determinată după cel mult 1,01 rotații ale acestuia din momentul închiderii cuplei (31) și a cuplajului (2) și exprimată ca aproximare prin lipsă la a treia zecimală a numărului de rotații față de origine pe un domeniu ce poate fi variat prin modificarea numărului de roți dințate din configurația de urmărire și a numărătoarelor asociate din blocul de achiziție a datelor.

4. Metodă de măsurare a deplasării unghiulare care utilizează un traductor de poziție conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că**, pentru măsurarea deplasării și a poziției unghiulare se folosește biunivocitatea dintre conținutul unor numărătoare electronice cu intrare serie comună, având capacități de numărare diferite, numeric prime între ele până la un divizor comun 10 și maxim apropiate două câte două, de 1010, 1000, 990, 970 și 910 impulsuri și numărul total de impulsuri aplicate pe intrarea serie comună, pe domeniul 0-88261172999 din momentul inițializării prin ștergere simultană a numărătoarelor, în acest scop blocul de achiziție date se atașează configurației de urmărire prin niște semicuplele (2) și o cuplă electrică (31) asigurându-se încărcarea cu impulsuri unor a numărătoare (28, 27, 26, 25, 24 și 30) al căror conținut (A2, A1, A3, A4, A5 și O), validat după prima RESET-are a tuturor numărătoarelor prin niște formatoare (19, 20, 21, 22 și 23) este accesibil unei structuri de calcul cu algoritm definit pentru precizarea poziției unghiulare.

5. Metodă de măsurare a deplasării unghiulare conform revendicării 4, **caracterizată prin aceea că**, între poziția unghiulară a axului (3) față de origine, cotă curentă Nc și numerele de impulsuri (A2, A1, A3, A4 și A5) din numărătoarele (28, 27, 26, 25 și 24) există biunivocitate care este descrisă în sensul menționat de relația:

$$Nc = A(19) \cdot 969903 + 9999 \cdot A(17) + 101 \cdot A(14) + A(10) + T + A(2) / 1000$$

Președintele comisiei de examinare: **ing. Cornea Lavinia**
Examinator: **fiz. Radu Robert**

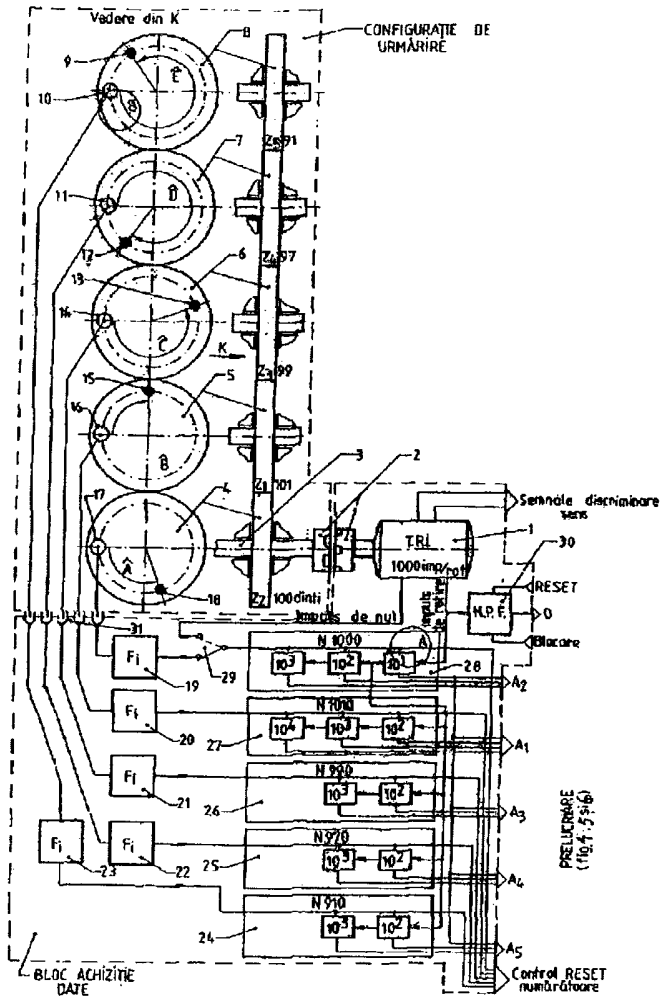


Fig. 1

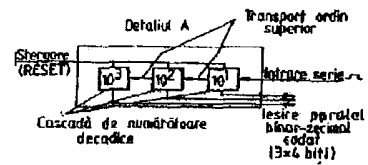


Fig. 2

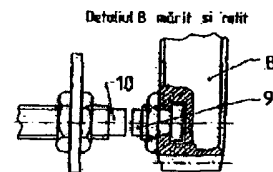


Fig. 3

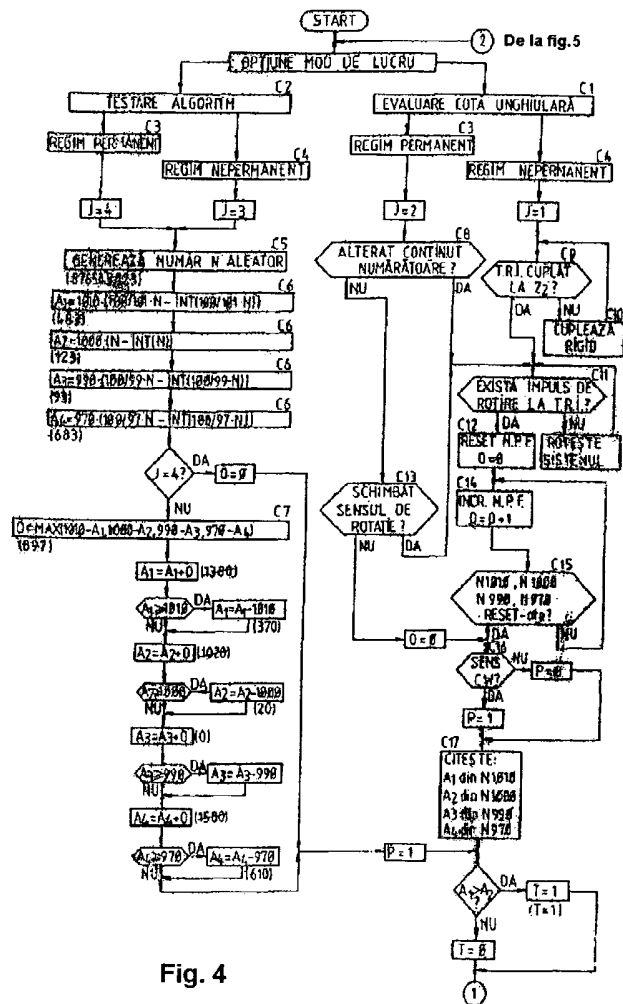
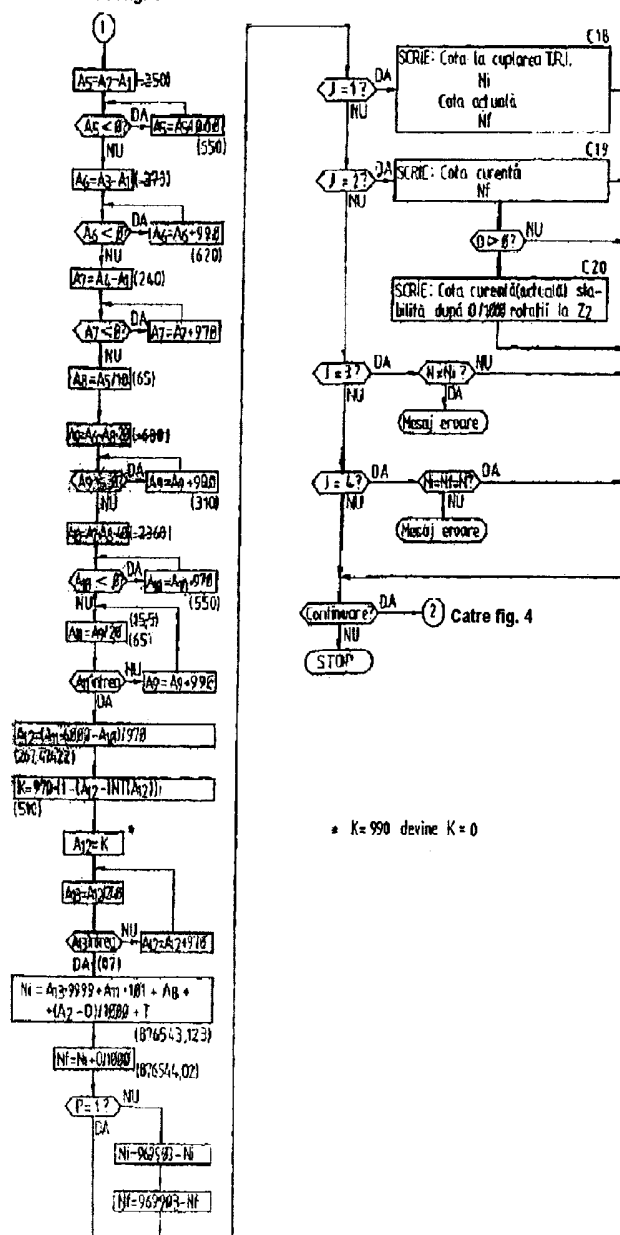


Fig. 4

Catre fig. 5

De la fig. 4



* $K = 990$ devine $K = 0$

Fig. 5

