

ROMANIA
OFICIUL DE STAT
PENTRU
INVENȚII ȘI
MĂRCI

BREVET DE INVENȚIE ⁽¹⁹⁾ RO ⁽¹¹⁾ 86199

⁽¹²⁾ **DESCRIEREA INVENȚIEI**

(21) Cerere de brevet nr: **110678**

(22) Data înregistrării: **18.04.1983**

(61) Complementară la invenția
brevet nr:

(45) Data publicării: **28.06.2002**

(51)Int.Cl.⁷: **H 04 K 1/06;**
G 01 S 13/79; G 05 D 1/00

(30) Prioritate:

(32) Data:

(33) Țara:

(31) Certificat nr.

(86) Cerere internațională(PCT)
nr.: data:

(87) Publicarea cererii internaționale
nr.: data:

(89)

(71) Solicitant: **INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ AL ARMATEI,**
BUCUREȘTI, RO

(73) Titular: **INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI INGINERIE TEHNOLOGICĂ AL ARMATEI ,**
BUCUREȘTI, RO

(72) Inventator:**NĂSTASĂ TOADER, BUCUREȘTI, RO; LUPĂȘCU V. ȘTEFAN, BUCUREȘTI, RO;**
GHEORGHE D. TEODOR, BUCUREȘTI, RO; CSOMA G. ANTON IOSIF VICTOR,
BUCUREȘTI, RO; PREDĂ I. CRISTIANA CORNELIA, BUCUREȘTI, RO; ILIESCU I.
ION, BUCUREȘTI, RO; DRUȚĂ TRANDAFIR COSTICĂ, BUCUREȘTI, RO

(54) ECHIPAMENT DE CODARE-DECODARE A COMENZILOR
DE DIRIJARE A AERONAVELOR

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un echipament destinat pentru recepționarea de la un calculator numeric, a unor date ce reprezintă comenzi de dirijare instrumentală a aviației, controlul și prelucrarea acestora, elaborarea unui mesaj, într-un cod prestabilit și transmiterea acestuia pe canalul radiotelecod, precum și recepționarea și decodificarea mesajului transmis spre bordul avionului, în vederea controlului autenticității acestuia. În scopul cuplării într-un sistem numeric de prelucrare automată a

datelor, echipamentul cuprinde blocuri de prelucrare numerică, iar conversia numeric-analogică se realizează la nivelul etajului de ieșire; de asemenea, pentru modificarea parametrilor metodei de codificare, echipamentul cuprinde o memorie reprogramabilă, care conține valorile acestor parametri. În cadrul sistemului de prelucrare a datelor din care face parte, invenția se poate aplica în toate unitățile cu necesități de dirijare instrumentală a aeronavelor.

Invenția se referă la un echipament ce se constituie, în parte integrantă, a unui sistem de dirijare instrumentală a aeronavelor echipate cu aparatură de bord corespunzătoare.

În scopul codării-decodării comenzilor de dirijare instrumentală, este cunoscut un aparat care este alcătuit, la intrare, dintr-un bloc multiplexor analogic, urmat de o unitate de prelucrare hibridă, ieșirea spre stația de radio fiind realizată parțial, prin intermediul unui convertor numeric-analogic. În compunerea sa intră componente electromecanice, generatoare de defecțiuni, pretențioase în exploatare și care asigură o prelucrare în manieră analogică, de o precizie discutabilă.

Soluția cunoscută prezintă dezavantajele că nu acceptă intrări numerice, nu permite schimbarea parametrilor metodei de codificare, nu execută automat controlul autenticității mesajului transmis spre bordul aeronavei, nu posedă elemente de autotest și autodiagnoză încorporate.

Echipamentul conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus, prin aceea că, în scopul elaborării unui mesaj într-un cod prestabilit și transmiterea acestuia prin intermediul unei stații de radio la bordul aeronavei, este constituit dintr-o interfață cu calculatorul numeric, prin intermediul căreia datele și comenzile sunt transmise unei unități de prelucrare, unei unități de memorare parametri, unui convertor numeric-analogic, respectiv unui amplificator adaptor care furnizează datele de ieșire ce se transmit la bordul aeronavei, aceleași date fiind transmise unui selector de frecvențe, unei unități de prelucrare, iar prin intermediul unui registru tampon de ieșire, la calculatorul numeric și la comparator intrare-ieșire, în vederea controlului autenticității acestora.

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

nală a echipamentului cuplat la un calculator electronic numeric și la o stație de radio.

Echipamentul este destinat pentru controlul unui proces cu două laturi și anume:

a) recepționarea de la un calculator numeric a datelor ce reprezintă comenzi de dirijare, controlul și prelucrarea acestora, elaborarea unui mesaj într-un cod prestabilit și transmiterea acestuia prin intermediul unei stații de radio la bordul aeronavei.

b) recepționarea și decodificarea mesajului transmis spre bordul aeronavei, executarea operației de comparare de tip intrare-ieșire și semnalizarea corespunzătoare a stării operaționale a echipamentului, în vederea asigurării autenticității informațiilor transmise.

Cele două laturi ale procesului unic de codare-decodare se consideră ca fiind una duală celeilalte.

Totodată, echipamentul conține elemente de test dinamic și autodiagnoză, cu ajutorul cărora se supraveghează permanent starea operațională a acestuia și care lansează în execuție automată sau semiautomată proceduri de rezervare la nivel de subansamblu sau echipament, în cadrul sistemului integrat de dirijare a aeronavelor, atunci când subansamblul, respectiv echipamentul se autodeclară neoperațional.

Un calculator numeric **1** asigură transmiterea, respectiv recepționarea datelor ce reprezintă comenzi de dirijare, prin intermediul unei magistrale de comunicații **2**, către o interfață **3**. Transferul datelor între calculator și interfață se realizează sub un protocol prestabilit, ce prezintă și facilitatea de acceptare a întreruperilor externe.

Datele memorate mai întâi într-un registru tampon **4** de intrare și care conține și informații asupra metodei de codificare sunt transferate într-o unitate de

prelucrare 5, în scopul elaborării unui mesaj serie, în formă primară, ale cărui durată, structură, conținut informațional și viteză de transmitere sunt date atât de parametrii metodei de codificare transferate dintr-o unitate de memorare parametri 6, cât și de datele transferate de la calculator.

Mesajul serie, a cărui viteză de transmitere este variabilă pe durata lui, este convertit în semnal analogic într-un convertor numeric-analogic 7, căpătând astfel forma finală.

Amplificat și adaptat corespunzător printr-un etaj de amplificare și adaptare 8, mesajul este transmis spre bordul avionului prin intermediul unei stații de radio 9 adecvate.

Semnalul care se aplică stației de radio este aplicat totodată și la intrarea unui selector de frecvențe 10, în concepție numerică, care, realizând detecția frecvențelor modulatorie din mesajul serie, execută astfel primul pas din algoritmul de decodificare.

Pe baza datelor furnizate de selectorul de frecvențe și de o unitate de memorare parametri 12, o unitate de prelucrare 11 execută operația de decodificare și deserializare a mesajului serie.

Datele sunt transferate prin intermediul unui registru tampon de ieșire 13 și a interfeței 3 în calculatorul numeric.

Operația de intrare în calculator este apelată în situații de funcționare anormală a echipamentului. Ea este declanșată de generarea unei întreruperi externe și intră în procedura de tratare a acesteia. Apariția întreruperii externe este determinată, la rândul ei, de existența unei neidentități statistice (cu prag programabil) între datele de intrare și cele de ieșire, la nivelul registrelor tampon, neidentitate, pusă în evidență de un comparator intrare-ieșire 14.

Controlul autenticității datelor transmise se execută bit cu bit, pe măsura elaborării mesajului serie.

Procesul de codificare-decodificare este controlat de unitatea centrală de comandă 15, prin intermediul unei unități de control coder 16 și al unei unități de control decoder 17, realizate în concepție microprogramată.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- precizie și stabilitate ridicată a semnalelor generate;
- eliminarea inerției și uzurii mecanice prin inexistența elementelor mecanice în mișcare;
- o interfață, cu sistemul de prelucrare automată a datelor, simplă și ușor de realizat;
- o mare siguranță în funcționare;
- flexibilitate în schimbarea metodei de codificare-decodificare, prin reprogramarea memoriilor de parametri;
- prezența unor elemente de auto-test dinamic și autodiagnoză;
- asigurarea unei mari autenticități a datelor transmise la bordul aeronavei;
- declararea automată a stării operaționale (neoperaționale) prin metode statistice (cu prag programabil);
- gabarit și greutate reduse;
- consum redus de energie electrică;
- nu necesită personal suplimentar în exploatare, față de cel existent în cadrul sistemului integrat de dirijare instrumentală a aeronavelor.

Revendicare

Echipamentul de codare-decodare a comenzilor de dirijare a aeronavelor, **caracterizat prin aceea că**, în scopul elaborării unui mesaj într-un cod prestabilit și transmiterea acestuia prin intermediul unei stații de radio la bordul aeronavei, este

constituit dintr-o interfață (3) cu calculatorul numeric, prin intermediul căreia datele și comenzile sunt transmise unei unități de prelucrare (5), unei unități de memorare parametri (6), unui convertor numeric-analogic (7), respectiv al unui amplificator adaptor (8), care furnizează datele de ieșire ce se transmit la bordul aeronavei,

aceleași date fiind transmise unui selector de frecvență (10), unei unități de prelucrare (11), iar prin intermediul unui registru tampon de ieșire (13) la calculatorul numeric (1) și la un comparator intrare-ieșire (14), în vederea controlului autenticității acestora.

(56) Referințe bibliografice:

brevet RO 72585

brevet FR 2435090

Președintele comisiei de invenții: **ing. Valeriu Erhan**

Examinator: **ing. Dan Șova**

