

ROMANIA

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București



(11) Nr. brevet: **110364 B**
(51) Int.Cl.⁶ F 41 G 1/00//
G 06 F 15/50

BREVET DE INVENȚIE

(12)

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

(21) Nr. cerere: **92-01231**

(22) Data de depozit: **24.09.92**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
30.08.94 BOPI nr.8/94

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
29.12.95 BOPI nr. 12/95

(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:
FR 2458838

(71) Solicitant: (72)

(73) Tiular: (72)

(72) Inventori: Băcescu Daniel, Bucșan Constantin, București, Constantinescu Dinu Vlaicu, Ploiești, RO

(54) Instalație optoelectronică pentru reperarea direcției

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o instalație optoelectronică pentru reperarea direcției destinată în special pentru sistemele de vizare realizate în avioanele de luptă, instalația având în alcătuire un dispozitiv optoelectronic receptor, care receptează energia luminoasă, provenită de la trei becuri fixate pe casca pilotului, și un bloc de prelucrare a semnalelor (4), dispozitivul optoelectronic receptor fiind format dintr-un motor (1) pe arborele căruia este fixată o flanșă (2) solidară cu o placă rotitoare (PR), pe care se află o linie fotosensibilă (LF), pe placa rotitoare formându-se imagini ale becurilor prin niște obiective ($Ob_1, Ob_2 \dots Ob_n$), semnalul furnizat de linia fotosensibilă (LF), după trecerea printr-un bloc electronic (3), fiind prelucrat de un bloc de prelucrare (4) care calculează cosinusurile directoare ale normalei planului determinat de cele trei becuri, față de un triedru de referință.

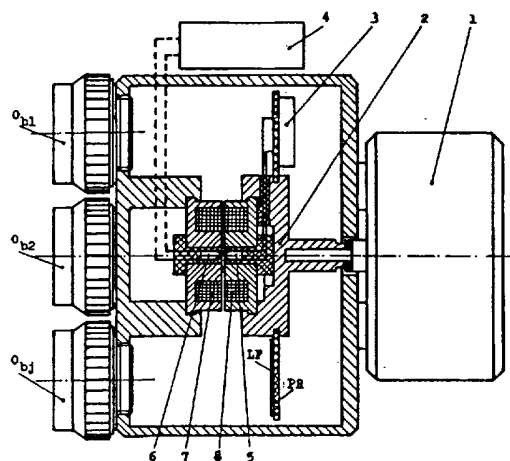


Fig. 1

Revendicări: 1
Figuri: 2

RO 110364 B



Invenția se referă la o instalație opto-electronică de determinare a direcției în spațiu a unei axe, destinată, în special, pentru sistemele de vizare, utilizate la avioanele de luptă.

Sunt cunoscute instalații la care, cu ajutorul unei lunete de vedere monoculare solidare cu casca, pilotul, când desemnează un obiect ținta în scena observată, aduce în coincidență reticulul lunetei cu imaginea țintei prin mișcarea capului și semnalizează realizarea coincidenței către un bloc de comandă, care calculează în permanență direcția de vizare față de direcția de zbor.

Axa lunetei este poziționată mecanic față de normala dusă la un plan, materializat de trei surse punctiforme, solidare cu casca. Acestea, funcție de tipul traductoarelor utilizate, pot fi surse de câmp magnetic sau electromagnetic, surse de unde ultrasonice sau surse de radiații luminoase.

Soluția preferată din punct de vedere ergonomic este cea care utilizează surse de radiații luminoase, întrucât acestea au greutatea mult mai mică decât celelalte tipuri de surse.

Semnalele luminoase sunt captate de sisteme stereoscopice astfel plasate, încât traductoarele acestora generează semnale ce depind de poziția căștii, semnalele fiind apoi prelucrate de un bloc de calcul. Precizia acestor instalații crește cu cât baza stereoscopică este mai mare. Acestea prezintă însă dezavantajul că au gabarit și greutate mare.

Problema pe care o rezolvă invenția este realizarea unei instalații care, în aceleași condiții de precizie, are un gabarit și o greutate mult reduse, ceea ce permite utilizarea sa și în locuri neproiectate special pentru acestea.

Instalația optoelectronică pentru reperearea direcției, formată dintr-un dispozitiv optoelectronic receptor, care receptează energia luminoasă provenită de la trei becuri fixate pe o sferă care se poate roti în jurul centrului ei, și un bloc de prelucrare a semnalelor ce calculează cosinusurile directe ale normalei planului determinat de cele trei becuri față de un triedru de referință, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că dispozitivul electronic receptor este format dintr-un motor pe arborele căruia este fixată o flanșă solidară cu o placă rotitoare pe care se

află o linie fotosensibilă și un bloc electronic, energia luminoasă provenită de la fiecare bec formând pe placa rotitoare un număr de imagini prin intermediul unor obiective, acestea fiind sesizate de linia fotosensibilă la fiecare trecere prin dreptul unei imagini a becului și transformate într-un semnal electric care, prin intermediul blocului electronic este transmis blocului de prelucrare prin cuplaj optic între o diodă electroluminiscentă solidară cu placa rotitoare și un fototranzistor, alimentarea circuitelor electronice aflate în mișcare de rotație împreună cu placa rotitoare făcându-se prin cuplaj electromagnetic între o bobină fixă și o bobină solidară cu placa rotitoare.

Avantajul instalației, conform invenției, este gabaritul și greutatea redusă.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1 și 2, care reprezintă:

- fig.1, secțiune longitudinală prin sistemul optoelectronic receptor al instalației;
- fig.2, schema de principiu pentru determinarea direcției de vizare.

Instalația are în alcătuire un dispozitiv optoelectronic receptor (fig. 1) format dintr-un motor 1, pe arborele căruia este fixată o flanșă 2 solidară cu o placă rotitoare PR pe care se află o linie fotosensibilă LF și un bloc electronic 3.

Pe casca pilotului sunt fixate trei becuri C_i , unde $i = 1, 2, 3$.

Energia luminoasă provenită de la fiecare bec C_i de pe cască ajunge pe placa rotitoare PR, prin intermediul unor obiective $Ob_1, Ob_2, \dots, Ob_n$, este sesizată de linia fotosensibilă LF la fiecare trecere prin dreptul imaginii punctului luminos C_i și transformată într-un semnal electric care, prin intermediul blocului 3 este transmis unui bloc de prelucrare 4, prin cuplaj optic între o diodă electroluminiscentă 5 solidară cu placa rotitoare PR și un fototranzistor 6.

Alimentarea circuitelor electronice aflate în mișcare de rotație împreună cu placa rotitoare PR se face prin cuplaj electromagnetic între o bobină 7 fixă și o bobină 8 solidară cu placa PR.

Blocul de prelucrare 4 prelucrează

semnalele furnizate prin blocul electronic 3 și calculează cosinusurile directoare ale normalei planului determinat de cele trei puncte luminoase C_i față de un triedru de referință O_2xyz . Obiectivele Ob_j sunt plasate pe o placă 5 paralelă cu planul xO_2y , la distanța s' , pe un cerc de rază r .

Imaginile unuia dintre cele trei puncte luminoase C_i solidare cu casca (fig. 2), aflate pe o sferă cu centrul într-un punct O_1 și de 10 raza R , sunt formate de obiectivele Ob_j pe planul rotitor PR care se mișcă în planul O_2xy al triedrului O_2xyz , centrul sferei O_1 a căștii aflându-se pe axa O_2z la distanța d . Prin primul obiectiv Ob_1 , imaginea este formată pe 15 planul PR ce se rotește cu viteza unghiulară ω , într-un punct întâlnit de linia fotosensibilă LF a planului rotitor, într-un moment t_{1i} , materializat de unghiul $\theta_{1i} = \omega \cdot t_{1i}$ față de o axă de referință fixă O_2G , considerată originea 20 unghiulară, care face un unghi α cu axa O_2y . Analog, pentru obiectivul Ob_2 rezultă unghiul $\theta_{2i} = \omega \cdot t_{2i}$.

Determinarea poziției în spațiu a punctului luminos C_i se face pe baza valorilor 25 unghiurilor măsurate $\theta_{1i}, \theta_{2i}, \dots, \theta_{ji}, \dots, \theta_{ni}$.

În scopul simplificării prelucrării semnalelor, sursele luminoase C_i sunt comandate succesiv, câte una pentru fiecare rotație completă a plăcii PR , comutarea 30 făcându-se la trecerea liniei fotosensibile LF prin dreptul direcției O_2G . Numărul de obiective poate fi cel puțin 2. Pentru mărirea preciziei de măsurare, mai ales pentru pozițiile nefavorabile ale punctelor luminoase C_i , 35 aparatul poate fi dotat cu mai mult de două obiective cu ajutorul cărora se vor genera trenuri de semnale: $(\theta_{j1}, \theta_{j2}, \theta_{j3})$, unde j este un număr cuprins între unu și numărul n de obiective folosite. 40

Acest mod de lucru duce la netezirea erorilor de măsurare, cosinusurile directoare rezultând ca o medie a măsurărilor în diverse combinații. Dacă numărul de combinații care se pot realiza cu aceste trenuri de impulsuri este n , atunci cosinusurile directoare ale normalei planului determinat de punctele luminoase C_1, C_2 și C_3 sunt date de relațiile:

$$L_n \text{ mediu} = \frac{\sum_{j=1}^n L_{nj}}{n}; \quad M_n \text{ mediu} = \frac{\sum_{j=1}^n M_{nj}}{n};$$

$$N_n \text{ mediu} = \frac{\sum_{j=1}^n N_{nj}}{n}.$$

unde L_{nj}, M_{nj}, N_{nj} , reprezintă cosinusurile directoare ale normalei la planul determinat de cele trei puncte luminoase C_i , în prezența unui obiectiv Ob_j , calculate prin legătura care se stabilește între coordonatele (x,y,z) ale punctului C_i și unghiurile θ_{ji} .

Revendicare

Instalație optoelectronică pentru reperearea direcției, formată dintr-un dispozitiv optoelectronic receptor care receptează energia luminoasă provenită de la trei becuri (C_i) fixate pe o sferă care se poate roti în jurul centrului ei (O_1), și un bloc de prelucrare (4) al semnalelor ce calculează cosinusurile directoare ale normalei planului determinat de cele trei becuri (C_i), față de un triedru de referință (O_2xyz), caracterizată prin aceea că dispozitivul electronic receptor este format dintr-un motor (1), pe arborele căruia este

fixată o flanșă (2) solidară cu o placă rotitoare (PR) pe care se află o linie fotosensibilă (LF) și un bloc electronic (3), energia luminoasă provenită de la fiecare bec (C_i) formează pe placa rotitoare un număr (n) de imagini prin intermediul unor obiective ($Ob_1, Ob_2, \dots, Ob_j, \dots, Ob_n$), acestea fiind sesizate de linia fotosensibilă (LF) la fiecare trecere prin dreptul imaginii becului și transformate într-un

semnal electric care, prin intermediul blocului electronic (3), este transmis blocului de prelucrare (4) prin cuplaj optic între o diodă electroluminiscentă (5) solidară cu placa rotitoare și un fototranzistor (6), alimentarea circuitelor electronice aflate în mișcare de rotație împreună cu placa rotitoare făcându-se prin cuplaj electromagnetic între o bobină fixă (7) și o bobină (8) solidară cu placa rotitoare.

Președintele comisiei de examinare: ing. Ohan Petre
Examinator: ing. Savin Rodica

110364

(51) Int.Cl.⁶: F 41 G 1/00//
G 06 F 15/50

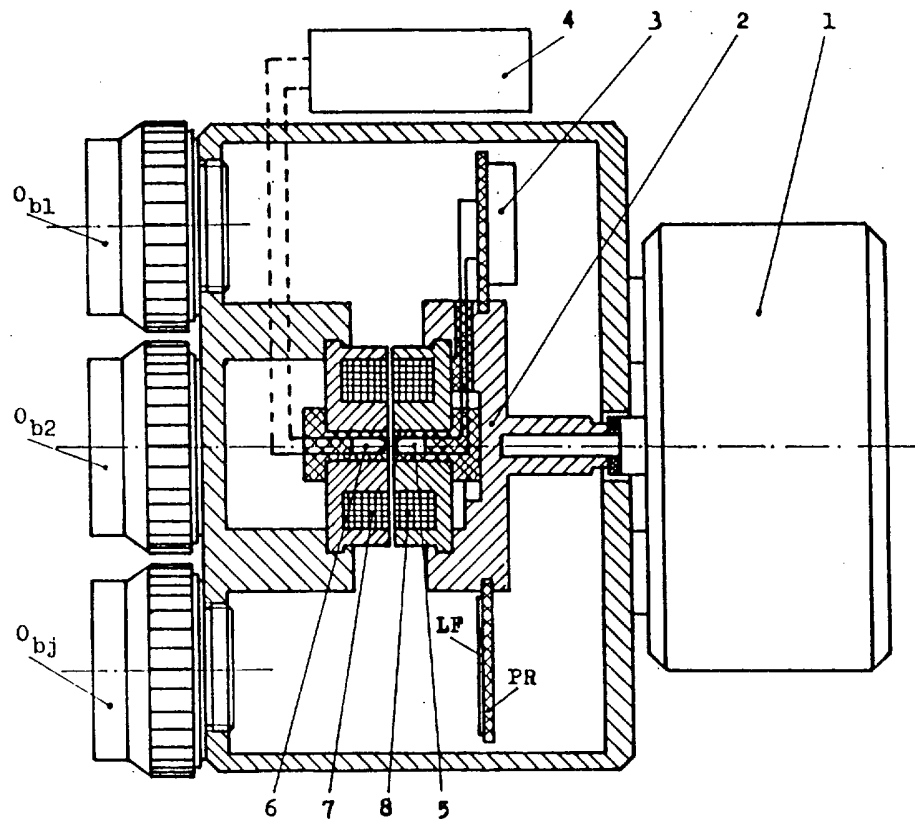


Fig. 1

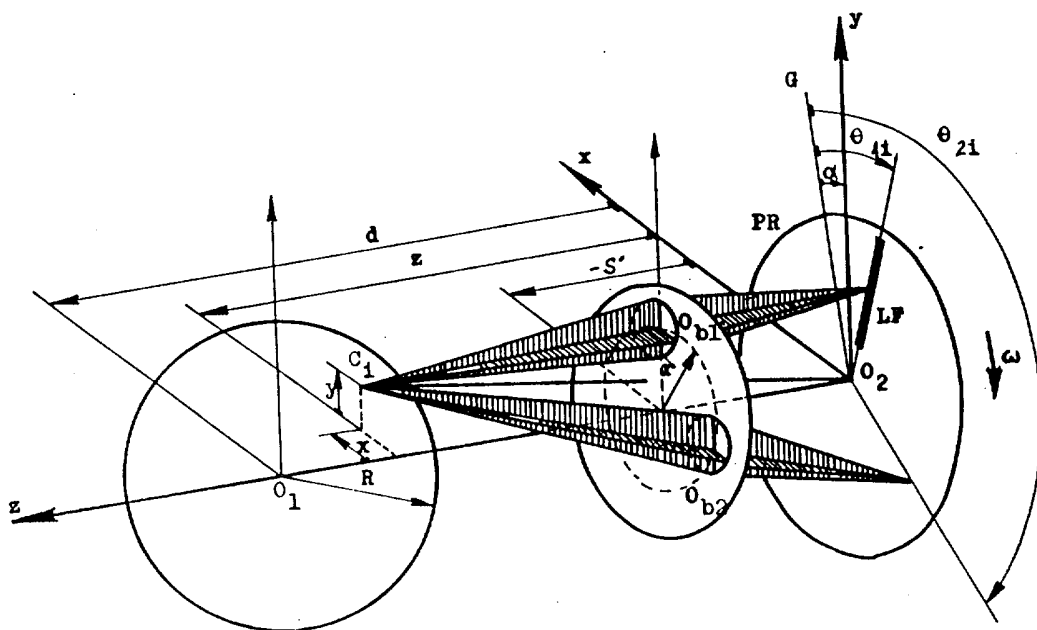


Fig. 2

Grupa 23

Preț lei 2390



Editare și tehnoredactare computerizată: Editura OSIM
Tipărit la: "Societatea Autonomă de Informatică SAI" SRL