



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: **92-01232**

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

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
30.03.94 BOPI nr. 3/94

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.06.94 BOPI nr. 6/94

(45) Data publicării brevetului:
12.06.95 BOPI nr. 6/95

(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 4458838

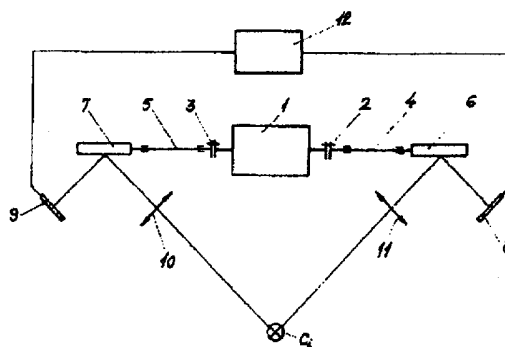
(71) Solicitant: (72)

(73) Titular: (72)

(72) Inventatori: **Băcescu Daniel, Bucsan 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, la care sistemul optoelectronic receptor este format dintr-un motor (1) care antrenează, prin intermediul unor cuplaje (2 și 3), niște arbori (4 și 5) pe care sunt fixate niște oglinzi (6, 7) cu fețe reflectante, așezate în același plan, construcția realizând o bază stereoscopică, suficient de mare, energia luminoasă provenită de la un bec (Ci) de pe casca pilotului, ajungând pe niște linii fotosensibile (8, 9), prin intermediul unor obiective (10, 11) fiind reflectate de oglinzile rotitoare, în funcție de poziția becului pe cască, imaginile acestuia atingând liniile foto, sensibile la momente de timp diferite (t_1 , t_2) care constituie date de intrare pentru un bloc electronic de prelucrare (12), ce calculează cosinusurile directoare de normala planului determinat de cele trei puncte luminoase (Ci).



Revendicări: 1
Figuri: 2

Invenția se referă la o instalație optoelectronică, de determinare a direcției în spațiu, a unei axe.

Uneori este util să se repereze, cu o anumită precizie, direcția spre care este orientată o axă, fără a avea contact cu material cu ea.

Acest tip de problemă se întâlnește, în special, în sistemele de vizare ale câștii utilizate în avioanele de luptă.

Sunt cunoscute instalațiile la care, cu ajutorul unei lunete de vedere solidare cu cască, pilotul, când desemnează un obiect țintă, 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 cască. 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 optice stereoscopice, care utilizează modulatori cu prisme rotative, pentru a converti coordonatele carteziane, ale punctelor imagine, în coordonate fazoriale, ale unor semnale electrice.

Creșterea preciziei acestor sisteme implică mărirea bazei stereoscopice, ceea ce pune probleme legate de sincronizarea modulatorilor.

Invenția rezolvă problema sincronizării modulatorilor la o instalație optoelectronică, de determinare a direcției, în spațiu a, unei axe, la care sistemul cunoscut, realizat cu două modulatori distincte, sincronizate electronic, a fost înlocuit cu o construcție mecanică, prin aceea că sistemul optoelectronic receptor este format din două obiective cu baza stereoscopică mare, care proiectează fluxurile luminoase, provenite de la trei surse plasate pe cască pilotului, pe două barete fotosensibile,

prin intermediul a două oglinzi rotitoare, modulatori, antrenate sincron de un singur motor, semnalele obținute fiind prelucrate de un bloc electronic, care calculează cosinusurile directoareale normalei planului determinat de cele trei surse luminoase, normală care este în relație biunivocă cu direcție de vizare a pilotului.

Invenția prezintă avantajele de a avea o construcție compactă, simplă și sigură în funcționare.

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

- fig.1, schemă de principiu, pentru determinarea direcției de vizare;

- fig.2, schema sistemului optoelectronic, receptor al instalației.

Imaginea unuia din cele trei puncte luminoase $C_1(x_1, y_1, z_1)$, solidare cu cască, aflate pe o sferă cu centrul în O_1 și de raza R , este formată de obiectivul Ob_1 pe segmentul $A_1'B_1'$, care reprezintă imaginea segmentului fotosensibil A_1B_1 , în oglinda rotitoare Og_1 , la momentul t_1 față de originea timpului, considerată atunci când normala la oglindă este paralelă cu axa Oy a triedului de referință xyz .

Oglinda rotitoare Og_1 , în poziția dată de unghiul de rotire θ_1 , realizează imaginile A_1' și B_1' ale punctelor A_1 și B_1 , ale căror coordonate, cu notațiile:

$$d_a = y_{a1} \cos \theta_1 + z_{a1} \sin \theta_1 - r$$

$$d_b = y_{b1} \cos \theta_1 + z_{b1} \sin \theta_1 - r$$

sunt date de relațiile:

$$x_{a1}' = x_{a1} \quad x_{b1}' = x_{b1}$$

$$y_{a1}' = y_{a1} - 2d_a \sin \theta_1 \quad y_{b1}' = y_{b1} - 2d_b \sin \theta_1$$

$$z_{a1}' = z_{a1} - 2d_a \cos \theta_1 \quad z_{b1}' = z_{b1} - 2d_b \cos \theta_1$$

Utilizând notațiile:

$$A_1 = -z_1(y_{a1}' - y_{b1}') + (y_{a1}'z_{b1}' - z_{b1}'z_{a1}')$$

$$B_1 = x_1(z_{a1}' - z_{b1}') - z_1(x_{a1}' - x_{b1}') + (x_{a1}'z_{b1}' - x_{b1}'z_{a1}')$$

$$C_1 = x_1(y_{a1}' - y_{b1}') + (x_{a1}'y_{b1}' - x_{b1}'y_{a1}')$$

$$D_1 = x_1(y_{a1}'z_{b1}' - y_{b1}'z_{a1}') + z_1(x_{a1}'y_{b1}' - x_{b1}'y_{a1}')$$

ecuația planului determinat de punctele A_1' , B_1' și centrul obiectivului Ob_1 este dată de relația:

$$A_1 x + B_1 y + C_1 z + D_1 = 0$$

Analog, pentru obiectivul Og_2 , segmentul fotosensibil A_2B_2 și oglinda rotitoare Og_2 se obține:

$$A_2 x + B_2 y + C_2 z + D_2 = 0$$

Dreapta rezultată prin intersecția aces-

tor două plane are cosinusurile directoare, date de relațiile:

$$L1 = B1 C2 - B2 C1$$

$$M1 = C1 A2 - C2 A1$$

$$N1 = A1 B2 - A2 B1$$

Ecuția sferei de rază R , cu centrul de coordonare $(0, y_{01}, z_{01})$, pe care se află punctele luminoase $C1$ este :

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2y_{01}y - 2z_{01}z + y_{01}^2 + z_{01}^2 - R^2 = 0$$

Făcând notațiile:

$$X_{01} = L_1 (z_{01} - R) / N_1$$

$$Y_{01} = M_1 (z_{01} - R) / N_1$$

$$K = (y_{01}^2 + z_{01}^2)^{0.5}$$

$$p = y_{01} / K$$

$$q = z_{01} / K$$

$$F1 = (X_{01}^2 + Y_{01}^2) / R - 2 y_{01} p$$

$$G1 = M1 p + N1 q - (X_{01} L1 + Y_{01} M1) / R$$

$$D1 = F1 / (G1^2 - F1 / R)^{0.5}$$

rezultă coordonatele punctului luminos, de pe sferă:

$$x_1 = L1 D1 + Y_{01}$$

$$y_1 = M1 D1 + Y_{01}$$

$$z_1 = N1 D1 + Z_{01} - R$$

Sistemul optoelectronic receptor este format dintr-un motor 1 care antrenează, prin intermediul cuplajelor 2 și 3, arborii 4 și 5, pe care sunt fixate oglinzile 6 și 7, cu fețele reflectante, așezate în același plan, construcția realizând o bază stereoscopică, suficient de mare.

Energia luminoasă, provenită de la un bec $C1$, de pe cască ajunge pe liniile fotosensibile 8 și 9, prin intermediul obiectivelor 10 și 11, fiind reflectată de oglin-

zile rotitoare 6 și 7. Funcție de poziția becului $C1$ de pe cască, imaginile acestuia ating liniile fotosensibile 8 și 9 la momente de timp diferite t_1 și t_2 , care constituie datele de intrare pentru blocul electronic, de prelucrare 12, care calculează cosinusurile directoare ale normalei planului determinat de cele trei puncte luminoase $C1$, normală care este în relație biunivocă, cu direcția de vizare a pilotului.

Revendicare

Instalație optoelectronică, pentru reperarea direcției, caracterizată prin aceea că sistemul optoelectronic receptor este format dintr-un motor (1) care antrenează, prin intermediul unor cuplaje (2 și 3), niște arbori (4 și 5), pe care sunt fixate niște oglinzi (6 și 7), cu fețele reflectante, așezate în același plan, construcția realizând o bază stereoscopică, suficient de mare, energia luminoasă provenită de la un bec ($C1$) de pe acscă ajungând pe niște linii fotosensibile (8 și 9), prin intermediul unor obiective (10 și 11), fiind reflectată de oglinzile rotitoare (6 și 7), funcție de poziția becului ($C1$) de pe cască, imaginile acestuia atingând liniile fotosensibile (8 și 9), la momente de timp diferite (t_1 și t_2), care constituie datele de intrare pentru un bloc electronic, de prelucrare (12), care calculează cosinusurile directoare ale normalei planului determinat de cele trei puncte luminoase ($C1$).

Președintele comisiei de examinare: ing. Erhan Valeriu

Examinator: ing. Grigore Alexandru

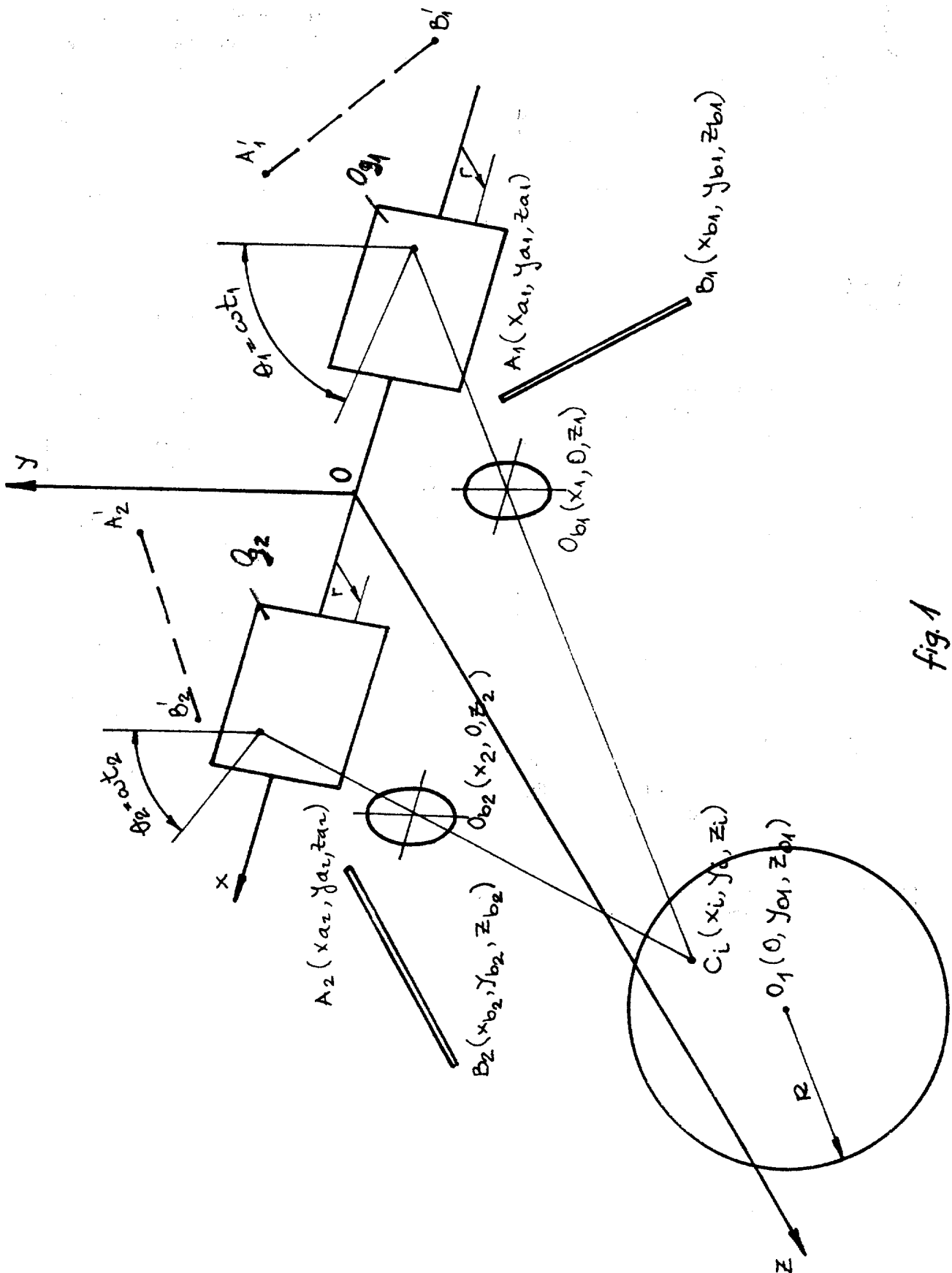


fig. 1

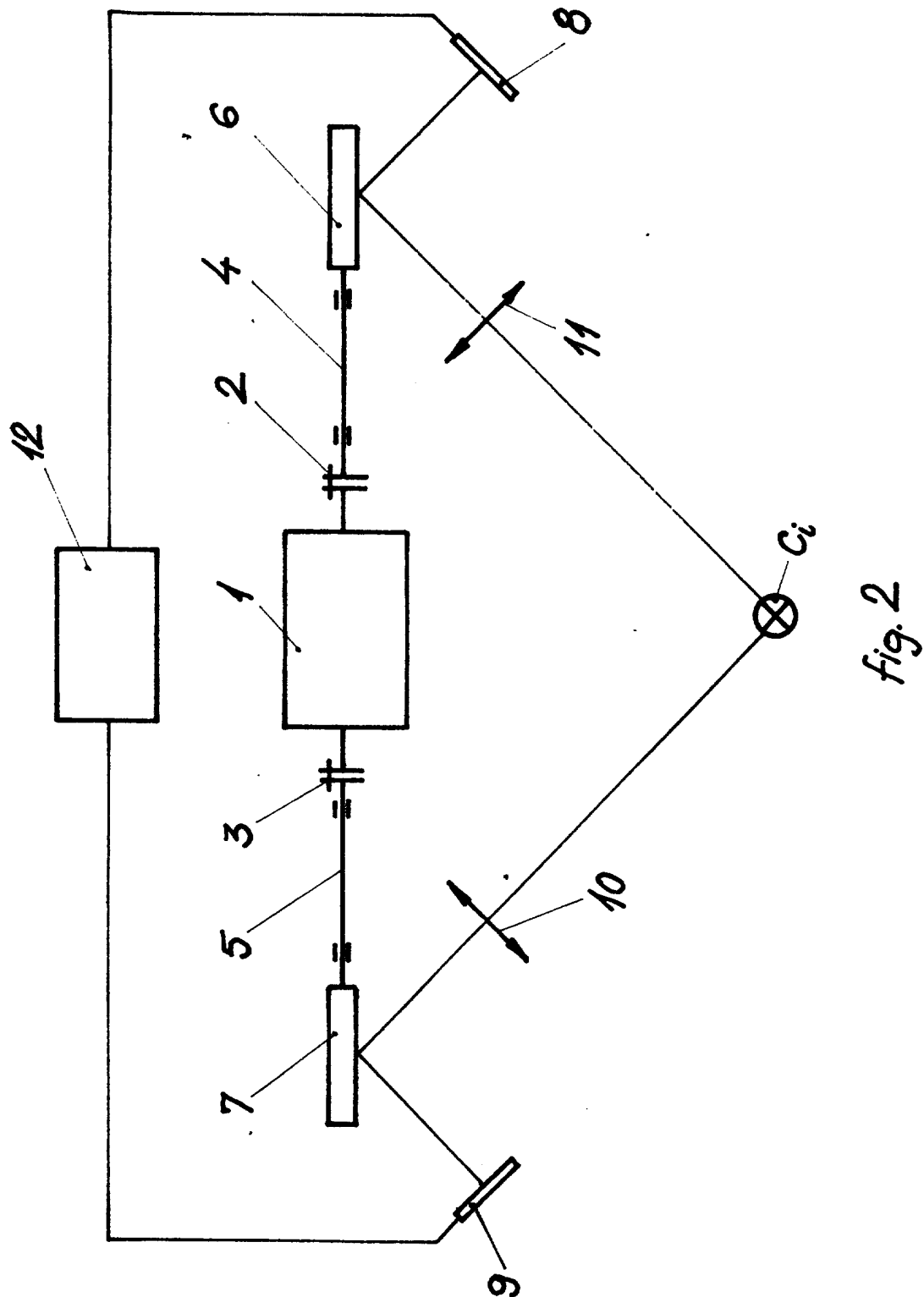


fig. 2