



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01290

(22) Data de depozit: 02.12.2011

(41) Data publicării cererii:
30.07.2013 BOPI nr. 7/2013

(71) Solicitant:
• TELEBIT PROD S.R.L., TI 59, P 57/11,
COMUNA POPRICANI, IS, RO

(72) Inventatori:
• CEPĂREANU DAN DORIN,
STR. ANASTASIE PANU NR. 23, SC. A,
ET. 2, AP. 10 BLOC MUNTENIA, IAȘI, IS,
RO

(74) Mandatar:
CABINET INDIVIDUAL PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ PĂUŢĂ ALEXANDRINA,
SPLAI BAHLUI NR.29, B.L.B5, SC.A, ET. 1,
AP.7, IAȘI, JUDEȚUL IAȘI

(54) PROCEDU AUTOMAT DE CĂUTARE ȘI AUTOALINIERE A
DOUĂ FASCICULE LASER

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu automat de căutare și autoaliniere a două fascicule laser, față de niște fotodetectoare corespondente, în scopul transmisiei bidirecționale de date, prin mediul liber. Procedeu conform invenției constă din aceea că realizarea și menținerea coliniarității unor fascicule laser se efectuează după parcurgerea unei etape de căutare, prin baleierea spațială a unei zone probabile în care se află un fotodetector (2), urmată de o a doua etapă de menținere a direcției găsite, și de corectare a erorilor de aliniere care pot apărea în timp, baleiajul zonei căutate realizându-se prin descompunerea fiecărei linii (a) de căutare în trepte (b) succesive, pe verticală și orizontală, fiecare treaptă (b) fiind transmisă codat și multiplexat, prin modularea unei diode a unui emițător laser (4), cuvântul de cod transmis conținând informația asupra valorii treptei curente, și informații asupra valorii treptei recepționate, cu amplitudinea cea mai mare, permițând ca într-un ciclu de baleiaj să se cunoască cu precizie coordonatele treptelor optime atât la emisie, cât și la recepție.

Revendicări: 2
Figuri: 4

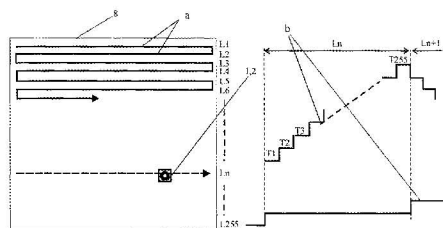


Fig. 2

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).





PROCEDEU AUTOMAT DE CĂUTARE ȘI AUTOALINIERE A DOUĂ FASCICULE LASER

Invenția se referă la un procedeu automat de căutare și autoaliniere a două fascicule laser față de fotodetectoarele corespondente în scopul transmisiei de date bidirecțional, prin mediul liber.

Sunt cunoscute sistemele de transmisie a datelor prin modularea unui fascicul laser, care trebuie orientat și poziționat cu mare precizie pe elementul fotodetector corespondent. Orientarea manuală prin poziționarea mecanică, fie că ne referim la un singur spot, sau la două spoturi pentru cazul transmisiilor bidirecționale este foarte anevoioasă, mai ales pentru distanțe mari.

Se cunoaște un aparat cu laser cu fascicul reglabil după patru grade de libertate (RO 103022), care se referă la un sistem ce permite poziționarea precisă a unui fascicul laser, prin ajustarea pozițiilor unor medii reflectorizante.

Dezavantajul acestui sistem decurge din faptul că devierea fascicului laser se face prin acționare mecanică asupra unor prisme și oglinzi și nu permite includerea procesului de reglare într-un sistem de reglare automată.

Se mai cunoaște brevetul (JP2006-203601), care se referă la un sistem complex de transmisie și reglare automată a unei legături de transmisie a informației pe suport optic prin mediul liber.

Dezavantajul acestui procedeu se referă la faptul că prin acest procedeu nu se efectuează o căutare inițială între cele două locații de emisie și de recepție, ci asigură doar menținerea colinearității după ce alinierea a fost realizată anterior.

Deasemeni sistemul nu permite ca în timpul transmisiei, cele două amplasamente ale emițătorului și receptorului să fie în mișcare relativă unul față de celălalt.

Problema pe care o rezolvă invenția, este autoalinierea spotului laser față de fotodetectorul corespondent, care poate fi la distanță de sute de metri, care este precedată de o etapă de căutare automată, prin baleierea spațiului probabil în care se poate afla receptorul optic.

Procedeul, conform invenției este caracterizat prin aceea că realizarea și menținerea colinearității fasciculelor se efectuează după parcurgerea întâi a unei etape de căutare prin baleierea spațială a zonei probabile în care se află un fotodetector, urmată de o a doua etapă de menținere a direcției găsite și corectare a erorilor de aliniere ce pot apărea în timp, baleierea zonei căutate realizându-se prin descompunerea fiecărei linii de căutare, în trepte succesive, pe verticală și orizontală, fiecare treaptă fiind transmisă codat și multiplexat prin modularea diodei unui emițător laser, cuvântul de cod transmis conținând informația asupra valorii treptei curente și informația valorii treptei recepționate cu amplitudinea cea

RT

mai mare, permițând ca într-un ciclu de baleiaj să se cunoască cu precizie coordonatele treptelor optime atât la emisie cât și la recepție.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- cele două puncte între care se face transmisia bidirecțională de date prin fascicul laser nu mai trebuie să fie fixe, acestea pot avea o mișcare relativă între ele, de până la câțiva metri.

- sistemul emițător și receptor se caută permanent pentru a se menține colineare.

- orice întrerupere accidentală generează o nouă secvență de căutare după care transmisia se poate relua.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1, 2, 3a, 3b, 4 care reprezintă :

Fig.1. Schema bloc a asamblului emisie-recepție.

Fig.2. Schema baleierii unei suprafețe în spațiu pentru determinarea poziției fotoelementului de recepție.

Fig.3a. Schema de principiu a servomecanismului de deplasare pe două direcții a diodei laser.

Fig.3b. Schema explicativă a obținerii deviației spotului laser în scopul baleierii spațiale și a intersecției cu direcția fotodetectorului.

Fig.4. Schema bloc de prelucrare a semnalelor în scopul transmisiei datelor și a menținerii colinearității.

Procedeul de căutare și autoalinieră a două fascicule laser, conform invenției, este alcătuit dintr-un sistem optic de recepție 1, în focarul căruia este montat un dispozitiv fotodetector 2, care este fixat rigid împreună cu sistemul optic de emisie 3, în focarul căruia este montată o diodă fotoemisivă laser 4, care poate fi deplasată controlat pe verticală și orizontală de către un servosistem 5, care permite deviația fascicolului laser în unghiul de baleiaj spațial α . Întreg acest ansamblu este susținut de un servomecanism 6, de orientare unghiulară pe verticală Y și orizontală X. Toate componentele sunt interconectate electric la un bloc de procesare a datelor și a mărimilor de comandă 7, îndeobște cunoscut, ce folosește un procedeu de căutare spațială a fotodetectorului corespondent, prin generarea unor tensiuni de baleiaj în trepte, baleiându-se o suprafață 8 în zona de probabilitate a fi întâlnit sistemul optic de recepție 1, împreună cu fotodetectorul 2, rezultând niște linii de baleiaj **a**, compuse fiecare în parte dintr-un anumit număr de trepte pe orizontală și verticală **b**. Se propune utilizarea generării treptelor cu ajutorul unui microprocesor, folosind o rezoluție de 8 biți ceea ce conduce la generarea a 255 de trepte componente atât pentru baleiajul vertical cât și pentru cel orizontal.

9

Servosistemul de deplasare a diodei emitatoare laser, pe distanțe mici, de o parte și de alta a poziției focarului sistemului optic se realizează cu ajutorul pieselor polare 11, în jurul cărora sunt plasate piesele bobinate pereche 12-12' și 13-13', diametral opuse. Acestea susțin prin intermediul unor distanțieri 14, dioda fotoemisivă laser 4. Atunci când bobinajul nu este parcurs de curent, dioda laser se află în echilibru în focarul sistemului optic de emisie. Prin aplicarea unei tensiuni corespunzătoare, sub formă de trepte, dioda laser 4 se deplasează din A în B, rezultând la ieșirea din sistemul optic de emisie deplasarea direcției de la AA' la BB', în acest mod controlându-se cu precizie, funcție de tensiunea aplicată, poziția în spațiu pe care o străbate raza laser. Schema bloc a părții electronice este compusă dintr-un cap fotodetector 15, alcătuit dintr-un număr de cel puțin nouă elemente fotodetectoare Fd1.....Fd9, pe suprafața căroră se focalizează un spot laser 16 provenit de la emițătorul laser. Semnalele primite de fotoelementele Fd1.....Fd 9 sunt amplificate într-un bloc amplificator 17 și apoi convertite în semnal digital cu ajutorul unui convertor 18. Ieșirea acestui convertor este aplicată unui bloc de prelucrare a datelor 19. La acest bloc au acces și anumite date c, care urmează a fi transmise prin sistem. De asemeni blocul 19, furnizează semnalele necesare acționării unui servomecanism 20, de corecție a colinearității, unui servomecanism 21, de deplasare a diodei laser 4 și unui bloc modulator 22, a datelor pentru dioda laser 4. Pentru fiecare treaptă generată de blocul de baleiaj 21, se generează de către blocul modulator 22, două secvențe de date care sunt aplicate laserului emițător 4, pereche cu capul fotodetector și anume o secvență care conține numărul treptei pe verticală și orizontală, urmată de o secvență care conține codul treptei recepționate cel mai puternic de capul fotodetector.

Astfel, după un ciclu complet, ambele blocuri de emisie – recepție vor cunoaște precis treapta pe verticală și orizontală ce va produce nivelul maxim detectat de către cele două capete fotodetectoare.

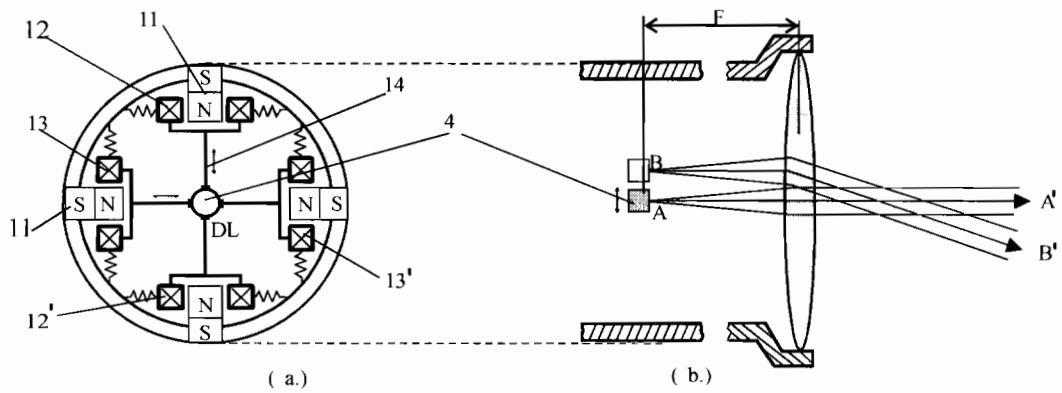
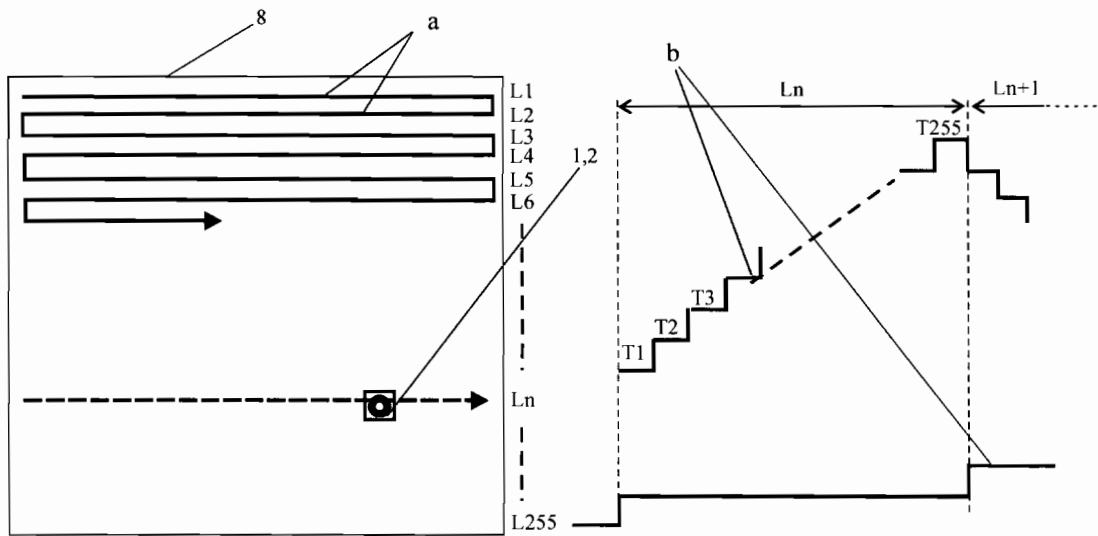
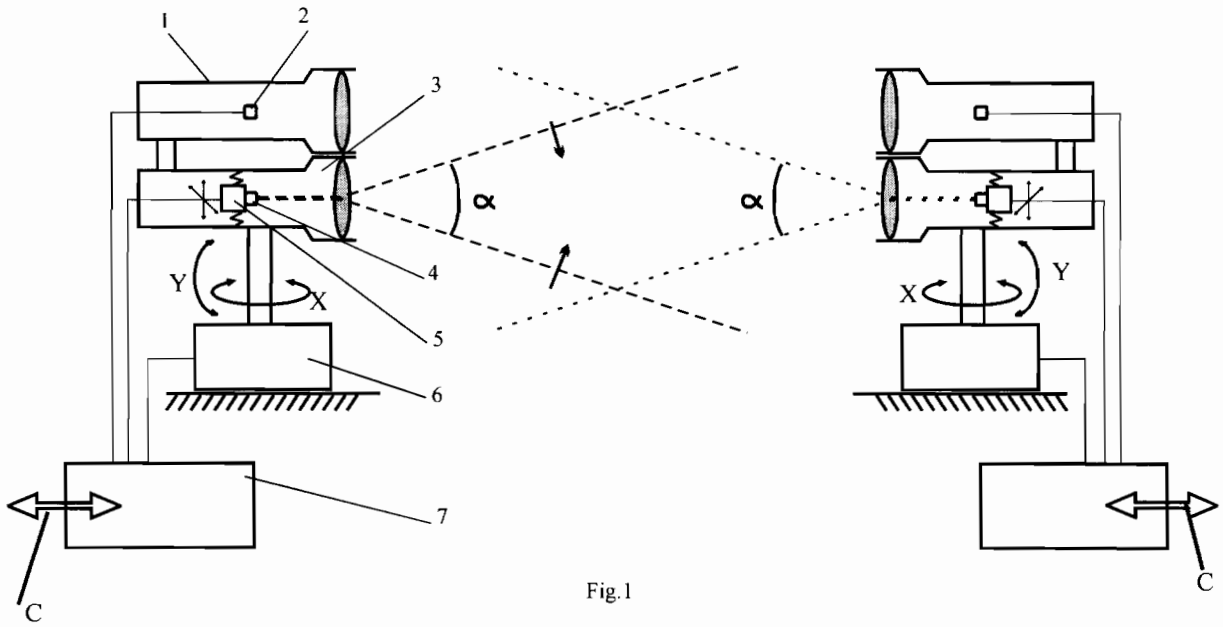
Următoarea etapă pe care o parcurge unitatea de procesare 19 din ambele sisteme de emisie și recepție, constă în generarea semnalelor necesare blocului 21, de orientare unghiulară pentru a aduce amprenta spotului laser 16, în centrul capului fotodetector 15. În acest mod se realizează orientarea spațială și alinierea celor două sisteme emisie-recepție. Semnalele de menținere a colinearității sunt transmise multiplexat împreună cu datele curente ce trebuie vehiculate între cele două puncte din spațiu.

9W

Revendicări

1. Procedeu automat de căutare și autoalinieră a două fascicule laser față de fotodectoarele corespondente, **caracterizat prin aceea că**, realizarea și menținerea colinearității fasciculelor se efectuează după parcurgerea întâi a unei etape de căutare prin baleierea spațială a zonei probabile în care se află un fotodetector (2), urmată de o a doua etapă de menținere a direcției găsite și corectare a erorilor de aliniere ce pot apărea în timp, baleiajul zonei căutate realizându-se prin descompunerea fiecărei linii (a) de căutare, în trepte succesive (b), pe verticală și orizontală, fiecare treaptă fiind transmisă codat și multiplexat prin modularea diodei unui emițător laser (4), cuvântul de cod transmis conținând informația asupra valorii treptei curente și informația valorii treptei recepționate cu amplitudinea cea mai mare, permițând ca într-un ciclu de baleiaj să se cunoască cu precizie coordonatele treptelor optime atât la emisie cât și la recepție.
2. Procedeu automat de căutare și autoalinieră a două fascicule laser față de fotodectoarele corespondente conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în vederea baleiajului spațial, precum și în procesul automat de corecție și menținere a colinearității, are loc deplasarea unei diode emițătoare laser (4) în plan vertical și orizontal față de focarul dispozitivului optic, această deplasare pe cele două direcții fiind comandată proporțional cu treptele de tensiune (b), ce realizează devierea direcției spotului laser, de la poziția AA` la poziția BB`.

91



9

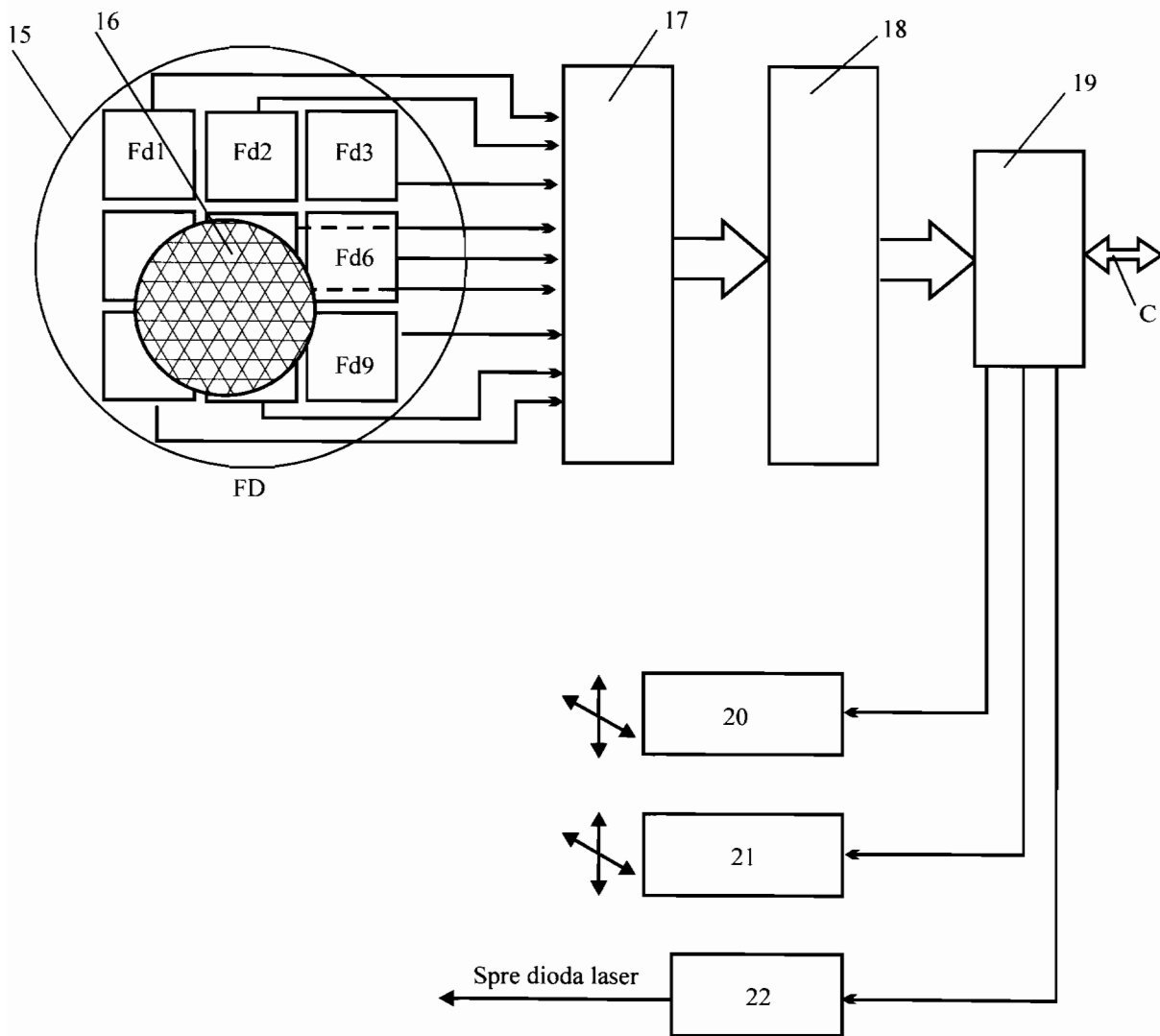


Fig.4

gk