



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00756**

(22) Data de depozit: **29.07.2011**

(41) Data publicării cererii:  
**28.02.2013** BOPI nr. **2/2013**

(71) Solicitant:  
• **OPTOELECTRONICA 2001 S.A.**,  
STR. ATOMIȘTILOR NR. 409, MĂGURELE,  
IF, RO

(72) Inventatori:  
• **NECȘOIU TEODOR**,  
ALEEA GHEORGHE STÎLPEANU NR. 1,  
BL. 1, SC. 1, ET. 10, AP. 37, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;

• **ȘERBĂNESCU MIHAI**, STR. POLONĂ  
NR. 38, AP. 1, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• **LAZĂR MARIAN**, STR. HAȚEGANA  
NR. 6A, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **TRUPINĂ MIRELA ILEANA**,  
ȘOS. ALEXANDRIA NR. 20, BL. L6, SC. B,  
ET.10, AP. 76, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• **STANCU RADU FLORIN**,  
BD. ALEXANDRU OBREGIA NR. 2A BIS,  
BL. 2A, SC. A, ET. 10, AP. 60, SECTOR 4,  
BUCUREȘTI, B, RO

## (54) DISPOZITIV OPTOELECTRONIC PENTRU NEVĂZĂTORI

### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv optoelectronic destinat nevăzătorilor sau parțial nevăzătorilor, care comunică utilizatorului obstacolele și denivelările mediului înconjurător din aria investigată. Dispozitivul conform invenției este compus din trei teletre (1, 2, 3) laser, cu o rază de lucru de 2...3 mm, care funcționează prin triangulare, un senzor (4) de înclinare, un microcontroller (5) și trei elemente (6, 7, 8) vibratoare, un element (6) pentru semnalizare "pantă", al doilea element (7) pentru semnalizare "rampă" și al treilea element (8) pentru semnalizare "atenție".

Revendicări: 3  
Figuri: 2

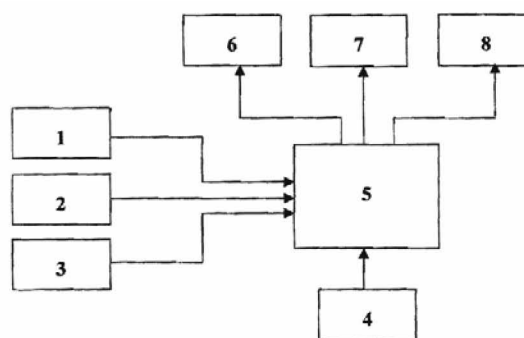


Fig. 2



## DESCRIERE

### DISPOZITIV OPTOELECTRONIC PENTRU NEVAZATORI

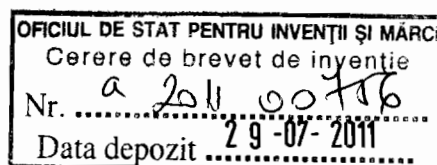
Pentru imbunatatirea vietii nevezatorilor, sau parțial nevezatorilor, s-au efectuat o serie de cercetari stiintifice concretizate prin aparitia pe piata a unor produse ce utilizeaza comunicarea vocala si raspund direct nevoilor legate de informare – ceas vorbitor, cantar vorbitor etc. Problemele apar in cadrul echipamentelor ce incearca sa descrie unui nevezator lumea inconjuratoare datorita posibilitatilor limitate de informare. Astfel, canalele de informare disponibile sunt cele auditive si cele tactile, canale ce prezinta limitari majore datorita modului specific si specializat de functionare.

Astfel, daca in cadrul vazului aria de perceptie este foarte mare, cu posibilitatea focalizarii si respectiv a ignorarii anumitor zone din campul vizual – lucru ce permite afisarea anumitor informatii in zonele periferice ale vederii –, in cadrul simtului auditiv aria de perceptie prezinta o selectivitate mica, ceea ce impune un efort mare si constient pentru descompunerea informatiilor in parti componente. Astfel, tratarea evenimentelor se face cu aceeasi prioritate, chiar daca sunt sunete secundare sau prioritare, ceea ce limiteaza posibilitatea utilizarii comunicarii sonore doar pentru echipamentele de semnalizare punctiforma sau la cerere (GPS vorbitor, alarme etc).

In cadrul utilizarii sistemului tactil avantajul major este sensibilitatea si selectivitatea acestuia, dar in conditiile utilizarii doar a acestui simt apare in timp o desensibilizare a ariei afectate, creierul interpretand informatia permanenta ca zgomot de fond – de exemplu desensibilizarea zonelor atinse permanent de haine.

Un caz particular il reprezinta combinarea simtului tactil cu simtul proprioceptiv (simt intern ce indica pozitia fizica a corpului si a extremitatilor), combinare ce permite interactiunea unui nevezator cu obiectele din jur, respectiv determinarea dimensiunilor si a formelor acestora.

Datorita lipsei vazului – principalul simt pentru determinarea pericolelor din mediu – nevezatorii, sau parțial nevezatorii, prezinta un grad mare de conservatorism, dezvoltat datorită faptului ca trebuie sa foloseasca hartile mintale fara un feed-back vizual, astfel incat orice schimbare neanuntata ii deruteaza. Ca urmare, un dispozitiv destinat acestor persoane nu trebuie sa se suprapuna peste informatiile din mediu, ci doar sa le completeze, si nu trebuie sa impuna o schimbare a modului de viata.



29-07-2011

Din aceste considerente, un aparat destinat nevăzătorilor trebuie să:

- asigure adaptarea ușoară la utilizarea lui, fără să blocheze informațiile obținute natural și fără să schimbe modul de viață;
- prezinte simplitate în utilizare – maximum de informații cu minim de semnalizări;
- asigure informări auditive fie la cerere, fie de durată foarte scurtă – gen întreruperi sau semnalizări;
- asigure informări tactile de durată scurtă care să fie corelate cu simțul proprioceptiv. Lipsa corelării cu simțul proprioceptiv duce la desensibilizarea zonei respective și la anularea canalului de comunicare.

Din punct de vedere constructiv, un dispozitiv destinat nevăzătorilor este format dintr-un sistem de scanare (ultrasonic, laser, camere video etc.) și un sistem de interacționare cu nevăzătorul.

În cadrul dispozitivelor existente pe piață, există două abordări generice privind interacțiunea cu utilizatorul:

1. Semnalizare simbolistică;
2. Semnalizare prin stimul.

Semnalizarea simbolistică utilizează descrierea mediului prin simboluri predefinite gen caractere de tip Braille, afișate pe un ecran haptic, sau prin vibrații, cu o corelație clară a unei avertivari – atenție scări, atenție obiect etc.

Acest tip de echipamente asigură informarea utilizatorului asupra obstacolelor, fără să-l perturbe, dar este limitat la obstacolele predefinite corelate clar cu un cod.

Semnalizarea prin stimul comunică permanent utilizatorului distanța până la obiectele scanate și se bazează pe creierul acestuia în a face corelațiile necesare dintre intensitatea stimulului și distanța.

Pe acest principiu funcționează sistemele cu semnalizare sonoră, în care intensitatea sunetului este proporțională cu distanța până la obiect.

Aceste dispozitive permit detectarea obiectelor din jur, dar solicită permanent utilizatorul și se suprapun informațiilor primite natural din mediu.

Prezentarea soluției:

Invenția se caracterizează prin aceea că utilizează simțul proprioceptiv, corelat cu simțul tactil, într-un dispozitiv cu comunicare în vibrații ce reflectă relieful mediului inconjurator.

Procedeul, conform inventiei, utilizeaza sistemul implicit de perceptie geometrica a nevezatorului, respectiv analiza reliefului prin aprecierea gradului de inclinare fata de orizontala. Astfel, dispozitivul propus este compus din trei telemetre laser (1, 2, 3 – din figura 2), cu o raza de lucru de  $(2 \div 3)$  m si care functioneaza prin triangulare, un senzor de inclinare (4 – din figura 2), un microcontroler (5 – din figura 2) si trei elemente vibratoare: unul pentru semnalizare “panta” (6 – din figura 3), al doilea pentru semnalizare “rampa” (7 – din figura 2) si ultimul pentru semnalizare “atentie” (8 – din figura 2). Coreland semnalele obtinute de la cele 3 telemetre si semnalul inclinometrului, microcontrolerul calculeaza gradul de inclinare al suprafetei scanate. Aceasta inclinare, pozitiva (obstacol) sau negativa (groapa) este semnalizata nevezatorului prin nivelul intensitatii vibratiei percepute de utilizator prin intermediul elementului vibrator corespunzator semnalizarii “panta” (6 – din figura 2) si elementului vibrator corespunzator semnalizarii “rampa” (7 – din figura 2). In cadrul functionarii, microcontrolerul coreleaza permanent cele trei masurari si se determina profilul scanat.

In cazul in care suprafata scanata este relativ orizontala, cele trei puncte de masurare sunt coliniare si nu se comunica nimic nevezatorului (figura 1).

In conditiile in care apare un obstacol, in functie de gradul de inclinare al acestuia, butonul corespunzator va vibra si utilizatorul, prin miscarea dispozitivului, poate determina marimea acestuia.

Marimea obiectului scanat este dedusa natural de nevezator dupa plaja parcursa de mana in cadrul scanarii obiectului si dupa intensitatea vibratiei se deduce gradul de inclinare al acestuia.

Deoarece evaluarea inaltimei se face doar corelat cu miscarea mainii, pe maner exista suplimentar un indicator de semnalizare “atentie” (8 – din figura 2) in situatia in care diferenta de nivel este mai mare de inaltimea unei trepte – indicator de pericol.

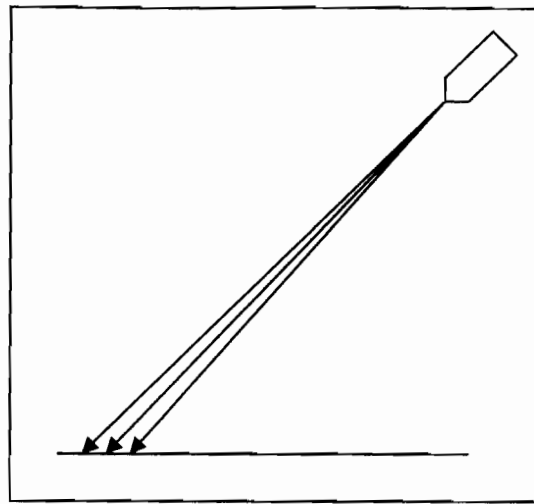
Din punct de vedere fizic, echipamentul putea fi purtat in mana, sau atasat la baston, in apropierea manerului, evitand astfel noroiul sau zapada de pe strada.

Distanta de scanare necesara este intre 0,5 m si 1 m in fata, aceasta fiind aria imediata a unui nevezator.

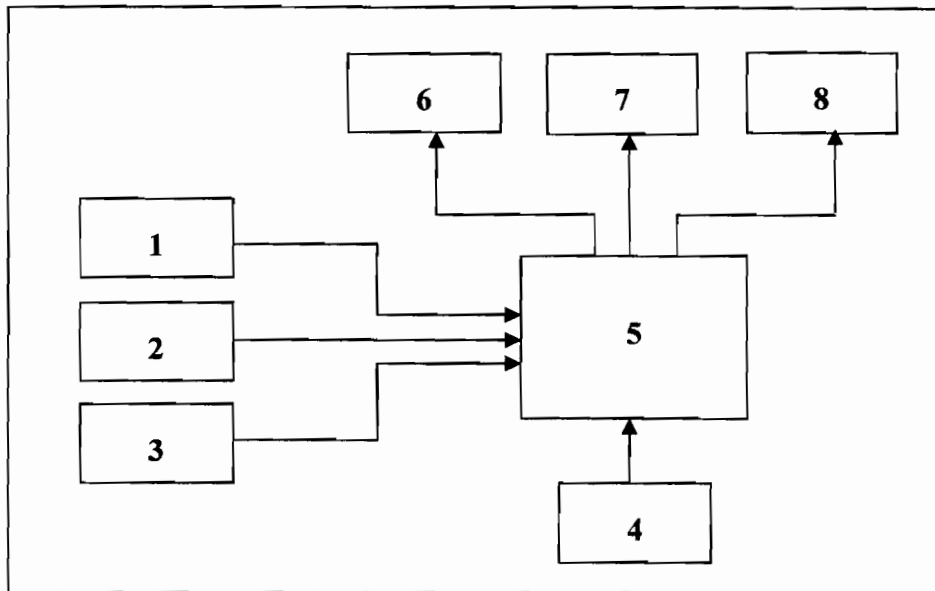
## REVENDICARI

1. Dispozitiv optoelectronic pentru nevăzatori **caracterizat prin aceea** utilizeza trei telemetre pentru determinarea denivelarilor terenului si a obstacolelor.
2. Dispozitiv optoelectronic pentru nevăzatori **caracterizat prin aceea ca** permite detectia obstacolelor si a denivelarilor de teren utilizand simturile proprioceptiv si tactil si convertirea reliefului in vibratii.
3. Dispozitiv optoelectronic pentru nevăzatori **caracterizat prin aceea ca** semnalizeaza doar existenta obstacolelor si nu si lipsa acestora

**DESENE EXPLICATIVE**



**Figura 1**



**Figura 2**