



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00320**

(22) Data de depozit: **25/04/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/09/2019** BOPI nr. **9/2019**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2015 BOPI nr. **1/2015**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN
CLUJ-NAPOCA, STR.MEMORANDUMULUI
NR.28, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:
• **CRIȘAN SEPTIMIU,
STR. ALEXANDRU VAIDA VOEVOD NR. 64,
AP.15, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 2012182266 (A1);
US 20100002280 (A1); FR 2958086 (A1);
DE 102006059573 (B3)**

(54) **DISPOZITIV OPTICO-ELECTRIC CU MARCAJE FIDUCIALE
PENTRU INTERFAȚAREA CU SISTEME TACTILE OPTICE
MULTI-PUNCT**



RO 130017 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv optico-electric cu marcaje fiduciare, destinat interfațării om-mașină în sistemele tactile multipunct, multiutilizator, realizate cu metode optice.

3 În ultimii ani au fost prezentate numeroase soluții constructive pentru sisteme tactile multipunct, realizate cu diverse tehnologii care permit recunoașterea de atingeri multiple ale
5 utilizatorilor pe suprafața unui ecran tactil. Recunoașterea altor entități și dispozitive care pot fi plasate pe ecranele tactile reprezintă o problemă dificilă din cauza multitudinii de tehnologii
7 diferite de realizare a sistemelor tactile și din cauza cerințelor computaționale ridicate pentru recunoașterea marcajelor unice ale dispozitivelor. Este cunoscută o structură de sistem tactil
9 prezentată în **US 2012182266**, care presupune existența unui senzor optic adițional pentru detectarea dispozitivelor pasive cu marcaje fiduciare, rezultând în creșterea costurilor de
11 implementare și a cerințelor sistemului de calculator. Este, de asemenea, cunoscut un dispozitiv descris în **US 2012153134**, unde recunoașterea dispozitivelor cu marcaje fiduciare
13 se realizează folosind senzorul optic principal, poziționarea unui astfel de dispozitiv reducând capacitățile multipunct ale sistemului, prin saturarea senzorilor pentru detecția radiației. În
15 același scop este cunoscut sistemul precizat în **US 2013076697**, în care planul de radiație generat de sistemul de iluminare este întrerupt de dispozitivul cu marcaje fiduciare, care este
17 determinat prin ocluirea detectorilor de radiație, și în care obiectele cu aceleași caracteristici geometrice nu pot fi discriminate. Este, de asemenea, cunoscută o metodă de detecție
19 a marcajelor fiduciare în sistemele optice, descrisă în **EP 2565823**, prin determinarea poziției și relației dintre două sau mai multe marcaje, aceste marcaje trebuind să aibă o complexitate
21 redușă datorită calculelor intensive necesare determinării tipului de obiect.

23 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unui dispozitiv capabil să permită interfațarea alternativă om-mașină în toate sistemele tactile multipunct realizate
25 cu tehnologii optice, și care să ofere caracteristici și comportamente similare cu obiectele reale ce pot fi găsite pe panoul frontal al unui aparat (butoane, afișaje și elemente de reglaj).

27 Dispozitivul optico-electric cu marcaje fiduciare este alcătuit dintr-un suport mecanic, adaptat dimensiunilor unei mâini umane, care conține o matrice de surse punctiforme de
29 radiație în spectrul vizibil sau infraroșu, controlată de un procesor, alimentată la o sursă mobilă de tensiune, și prevăzută cu o grilă de ghidare, cu o serie de fante pentru detectarea
31 radiației luminoase incidente, un ansamblu de traductoare fotoelectrice, un senzor de presiune, un comutator și o placă pentru diminuarea reflexiilor parazite.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

33 - posibilitatea folosirii unui singur dispozitiv cu marcaje vizuale pentru toate sistemele tactile multipunct realizate cu tehnologii optice;

35 - folosirea unui dispozitiv fiduciar în sisteme care nu permit o abordare pasivă;

37 - modificarea destinației unui astfel de dispozitiv în funcție de preferințele utilizatorului, fără necesitatea modificării elementelor constructive;

39 - conservarea energiei sursei mobile de alimentare prin folosirea detecției active a radiației emanate de sistemul tactil;

41 - diminuarea radiațiilor parazite reflectate la sistemele tactile bazate pe iluminare laser prin unghiurile alese în construcția dispozitivului;

43 - simularea unor dispozitive reale (butoane, elemente de reglaj și afișare) și includerea lor în sistemele tactile vizuale.

45 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 și 2, ce reprezintă:

47 - fig. 1, secțiune a dispozitivului optico-electric cu marcaje fiduciare;

47 - fig. 2, reprezentare a grilei de ghidaj și a matricei de surse de radiație punctiforme.

RO 130017 B1

Dispozitivul optico-electric, conform invenției, oferă posibilitatea interfațării alternative	1
cu dispozitive optice tactile multipunct, fiind un dispozitiv activ cu sursă proprie de alimentare,	3
care elimină dezavantajele menționate anterior, putând fi folosit în toate sistemele tactile	5
bazate pe metode optice. Dispozitivul este plasat pe ecranul unui sistem tactil optic multi-	7
punct, și este capabil să detecteze radiația optică transmisă de sistemul menționat, și să por-	9
nească selectiv grila de iluminare. Sistemul tactil pe care este plasat dispozitivul poate iden-	11
tifica tipul de dispozitiv prezent pe ecran pe baza marcajului luminos creat prin aprinderea	13
selectivă a surselor punctiforme de radiație, prezente în matricea luminoasă integrată în dis-	15
pozitiv. Marcajul vizual este asociat unui tip de obiect simulat (buton, afișaj, element de	17
reglaj) care poate fi recunoscut și urmărit în timp real pe toată durata interacțiunii cu sistemul	19
tactil. Pe baza unui senzor de presiune, sistemul poate conserva energie și poate funcționa	21
chiar și în sisteme tactile cu ecran vertical. În sistemele tactile bazate pe metode optice cu	23
radiație infraroșie, dispozitivul previne reflexia radiației înspre utilizatorii sistemului, datorită	25
unghiurilor alese constructiv în implementarea dispozitivului.	27
Dispozitivul optico-electric ce face obiectul acestei invenții constă, conform figurilor,	29
dintr-un suport mecanic 1 adaptat dimensiunilor unei mâini umane, care conține o matrice	31
de surse punctiforme de radiație în spectrul vizibil sau infraroșu, controlate de un micropro-	33
cesor 2 , alimentată la o sursă mobilă de tensiune 3 , și prevăzută cu o grilă de ghidare 4 , o	35
serie de fante pentru detectarea radiației luminoase incidente 5 , un ansamblu de traductoare	37
fotoelectrice 6 , un senzor de presiune 7 , un comutator 8 și o placă pentru diminuarea	39
reflexiilor parazite 9 .	41
După pornirea dispozitivului cu ajutorul comutatorului 8 dispus în partea laterală a	
suportului mecanic 1 , radiația provenită de la un sistem tactil optic este direcționată prin fan-	23
tele 5 înspre ansamblul de traductoare fotoelectrice 6 care detectează radiația și comandă,	25
prin intermediul microprocesorului din matricea de surse punctiforme de radiație 2 alimentat	27
de la sursa mobilă 3 , aprinderea selectivă a acestor surse care formează un marcaj fiduciar	29
sub forma unui caroiaj, prin intermediul radiației direcționate de grila de ghidaj 4 .	31
Dispozitivul poate fi pornit și prin intermediul senzorului de presiune 7 , care permite	33
scăderea consumului de energie și detecția interacțiunii între utilizator și dispozitiv. În sis-	35
temele unde radiația provine de la un plan orizontal generat de diode laser cu lentile de	37
generare de linie, placa 8 permite diminuarea până la eliminare a reflexiilor parazite datorate	39
interacțiunii dintre radiație și dispozitiv, ce pot deveni periculoase pentru utilizatorii sistemului	41
tactil optic.	
Sistemul de fante 5 reprezintă, de asemenea, un modul de ghidaj optic ce permite	35
captarea radiației provenită din mai multe direcții și la diferite unghiuri, permițând folosirea	37
dispozitivului în toate sistemele tactile realizate cu tehnologii optice.	39
Ansamblul matrice de surse punctiforme 2 și grilă de ghidare 4 permite realizarea de	41
marcaje optice diferite, prin aprinderea selectivă a surselor punctiforme de radiație, ca	
urmare a unei proceduri de preprogramare a microprocesorului inclus în matricea 2 . În acest	39
scop dispozitivul permite schimbarea propriei identități în funcție de aplicația de pe ecranul	41
tactil, și folosirea acestuia ca simulare a unor obiecte reale de pe panoul frontal al dispoziti-	
velor de diferite tipuri.	

RO 130017 B1

Revendicări

1

3

1. Dispozitiv optico-electric cu marcaje fiduciare, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un suport (1) mecanic, adaptat dimensiunilor unei mâini umane, care conține o matrice de surse punctiforme de radiație în spectrul vizibil sau infraroșu, controlată de un procesor (2), alimentată la o sursă mobilă de tensiune (3), și prevăzută cu o grilă de ghidare (4), cu o serie de fante pentru detectarea radiației luminoase incidente (9), un ansamblu de traductoare fotoelectrice (6), un senzor de presiune (7), un comutator (8) și o placă pentru diminuarea reflexiilor parazite (9).

9

11

2. Dispozitiv optico-electric cu marcaje fiduciare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** simulează comportamentul și caracteristicile unor obiecte reale precum butoane, afișaje sau elemente de reglare.

13

15

3. Dispozitiv optico-electric cu marcaje fiduciare, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** este un dispozitiv activ care posedă o sursă de alimentare permanentă și modul de detecție a radiației în spectrul infraroșu.

17

19

4. Dispozitiv optico-electric cu marcaje fiduciare, conform revendicărilor 1, 2 și 3, **caracterizat prin aceea că** utilizează un sistem de ghidare a radiației infraroșii provenite de la sursa punctiformă, pentru a crea modele și aranjamente vizuale diferite, destinate recunoașterii obiectului.

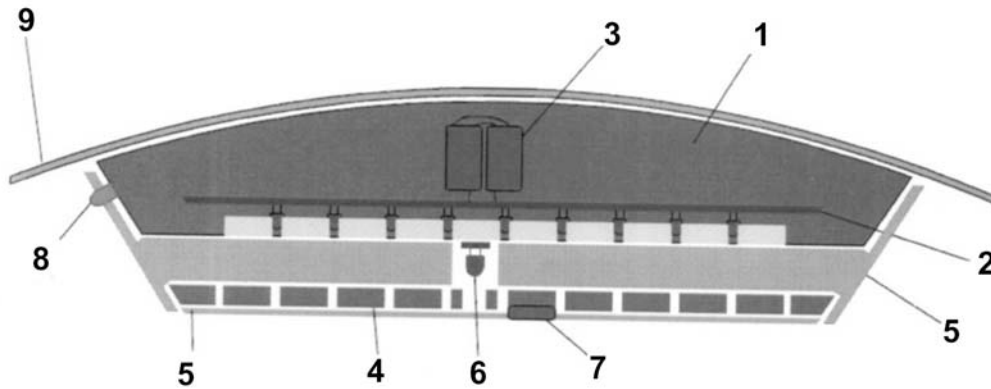


Fig. 1

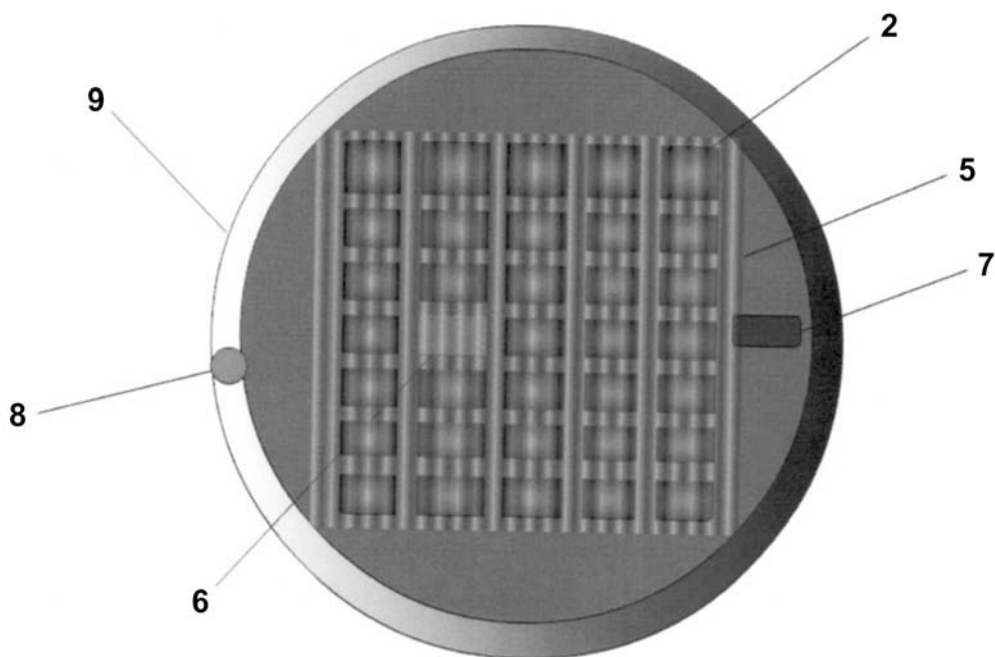


Fig. 2

