

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00320

(22) Data de depozit: 25.04.2013

(41) Data publicării cererii:
30.01.2015 BOPI nr. 1/2015

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN
CLUJ-NAPOCA, STR.MEMORANDUMULUI
NR.28, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

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

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

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv optico-electric cu marcaje fiduciare, destinat interfațării om-mașină în sistemele tactile multipunct, multiutilizator, realizate cu metode optice și care să ofere caracteristici și comportamente similare cu obiecte reale ce pot fi găsite pe panoul frontal al unui aparat, cum ar fi butoane, afișaje și elemente de reglaj. Dispozitivul conform invenției este alcătuit dintr-un suport (1) mecanic, adaptat dimensiunilor unei mâini umane, care conține o matrice (2) de surse punctiforme de radiație în spectrul vizibil sau infraroșu, alimentată de la o sursă (3) mobilă de tensiune, o grilă (4) de ghidare care, împreună cu matricea (2), permite realizarea de marcaje optice, o serie de fante (5) pentru detectarea radiației luminoase incidente, un ansamblu de traductoare (6) fotoelectrice, care detectează radiația luminoasă și comandă aprinderea selectivă a surselor care formează un marcaj fiduciar, un senzor (7) de presiune care permite scăderea consumului de energie și detecția interacțiunii între utilizator și dispozitiv, un comutator (8) pentru pornirea dispozitivului, și o placă (9) pentru diminuarea reflexiilor parazite.

Revendicări: 4
Figuri: 2

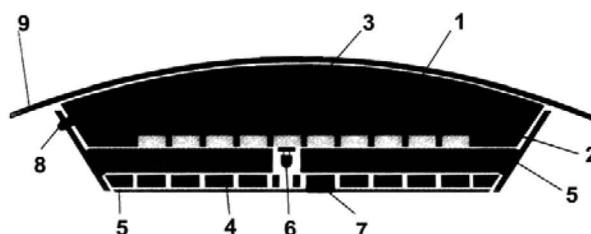
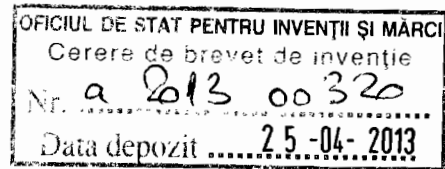


Fig. 1

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).





Dispozitiv optico-electric cu marcaje fiduciale pentru interfațarea cu sisteme tactile optice multi-punct

Invenția se referă la un dispozitiv optico-electric cu marcaje fiduciale destinat interfațării om-mașină în sistemele tactile multi-punct, multi-utilizator realizate cu metode optice.

În ultimii ani au fost prezentate numeroase soluții constructive pentru sisteme tactile multi-punct realizate cu diverse tehnologii care permit recunoașterea de atingeri multiple ale utilizatorilor pe suprafața unui ecran tactil. Recunoașterea altor entități și dispozitive care pot fi plasate pe ecranele tactile reprezintă o problemă dificilă datorită multitudinii de tehnologii diferite de realizare a sistemelor tactile și datorită cerințelor computaționale ridicate pentru recunoașterea marcajelor unice ale dispozitivelor. Este cunoscută o structură de sistem tactil prezentată în **US2012182266** care presupune existența unui senzor optic adițional pentru detectarea dispozitivelor pasive cu marcaje fiduciale rezultând în creșterea costurilor de implementare și a cerințelor computaționale ale sistemului. Este de asemenea cunoscut un dispozitiv descris în **US2012153134** unde recunoașterea dispozitivelor cu marcaje fiduciale se realizează folosind senzorul optic principal, poziționarea unui astfel de dispozitiv reducând capacitățile multi-punct ale sistemului prin saturarea senzorilor pentru detecția radiației. În același scop este cunoscut sistemul precizat în **US2013076697** în care planul de radiație generat de sistemul de iluminare este întrerupt de dispozitivul cu marcaje fiduciale care este determinat prin ocultarea detectorilor de radiație și în care obiectele cu aceleași caracteristici geometrice nu pot fi discriminate. Este de asemenea cunoscută o metodă de detecție a marcajelor fiduciale în sistemele optice descrisă în **EP2565823** prin determinarea poziției și relației dintre două sau mai multe marcaje unde aceste marcaje trebuie să aibă o complexitate redusă datorită calculelor intensive necesare determinării tipului de obiect.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este realizarea unui dispozitiv capabil să permită interfațarea alternativă om-mașină în toate sistemele tactile multi-punct realizate 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)

Dispozitivul optico-electric, conform invenției, oferă posibilitatea interfațării alternative cu dispozitive optice tactile multi-punct fiind un dispozitiv activ cu sursă proprie de alimentare care elimină dezavantajele menționate anterior putând fi folosit în toate sistemele tactile bazate pe metode optice. Dispozitivul este plasat pe ecranul unui sistem tactil optic multi-punct și este capabil să detecteze radiația optică transmisă de sistemul menționat și să pornească selectiv grila de iluminare. Sistemul tactil pe care este plasat dispozitivul poate identifica tipul de dispozitiv prezent pe ecran pe baza marcajului luminos creat prin aprinderea selectivă a



surselor punctiforme de radiație prezente în matricea luminoasă integrată în dispozitiv. Marcajul vizual este asociat unui tip de obiect simulat (buton, afișaj, element de reglaj) care poate fi recunoscut și urmărit în timp real pe toată durata interacțiunii cu sistemul tactil. Pe baza unui senzor de presiune sistemul poate conserva energie și funcționa chiar și în sisteme tactile cu ecran vertical. În sistemele tactile bazate pe metode optice cu radiație infraroșie dispozitivul previne reflexia radiației înspre utilizatorii sistemului datorită unghiurilor alese constructiv în implementarea dispozitivului.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1 și 2, care reprezintă:

- fig. 1, Secțiune a dispozitivului optico-electric cu marcaje fiduciale
- fig. 2, Reprezentare a grilei de ghidaj și a matricei de surse de radiație punctiforme

Dispozitivul optico-electric ce face obiectul acestei invenții constă –conform figurilor- dintr-un suport mecanic (1) adaptat dimensiunilor unei mâini umane care conține o matrice de surse punctiforme de radiație în spectrul vizibil sau infraroșu controlate de un microprocesor (2) alimentată la o sursă mobilă de tensiune (3) și prevăzută cu o grilă de ghidare(4), o serie de fante pentru detectarea radiației luminoase incidente(5), un ansamblu de traductoare fotoelectrice[6], un senzor de presiune(7) un comutator (8) și o placă pentru diminuarea reflexiilor parazite [9].

Dupa pornirea dispozitivului cu ajutorul comutatorului 8 dispus în partea laterala a suportului mecanic 1, radiația provenită de la un sistem tactil optic este directionată prin fantele 5 înspre ansamblul de traductoare fotoelectrice 6 care detectează radiația și comandă - prin intermediul microprocesorului din matricea de surse punctiforme de radiație 2 alimentat de la sursa mobilă 3 – aprinderea selectivă a acestor surse care formează un marcaj fiducial sub forma unui caroiaj prin intermediul radiației directionate de grila de ghidaj 4.

Dispozitivul poate fi pornit și prin intermediul senzorului de presiune 7 care permite scăderea consumului de energie și detecția interacțiunii între utilizator și dispozitiv. În sistemele unde radiația provine de la un plan orizontal generat de diode laser cu lentile de generare de linie, placa 8 permite diminuarea până la eliminare a reflexiilor parazite datorate interacțiunii dintre radiație și dispozitiv ce pot deveni periculoase pentru utilizatorii sistemului tactil optic.

Sistemul de fante 5 reprezintă de asemenea un modul de ghidaj optic care permite captarea radiației provenita din mai multe direcții și la diferite unghiuri permitând folosirea dispozitivului în toate sistemele tactile realizate cu tehnologii optice.

Ansamblul matrice de surse punctiforme 2 și grila de ghidare 4 permite realizarea de marcaje optice diferite prin aprinderea selectivă a surselor punctiforme de radiație ca urmare a



unei proceduri de preprogramare a microprocesorului inclus in matricea 2. In acest scop dispozitivul permite schimbarea propriei identitați in functie de aplicația de pe ecranul tactil și folosirea acestuia ca simulare a unor obiecte reale de pe panoul frontal al dispozitivelor de diferite tipuri.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- Posibilitatea folosirii unui singur dispozitiv cu marcaje vizuale pentru toate sistemele tactile multi-punct realizate cu tehnologii optice
- Folosirea unui dispozitiv fiducial in sisteme care nu permit o abordare pasivă
- Modificarea destinației unui astfel de dispozitiv in funcție de preferințele utilizatorului fără necesitatea modificării elementelor constructive
- Conservarea energiei sursei mobile de alimentare prin folosirea detecției active a radiației emenate de sistemul tactil
- Diminuarea radiațiilor parazite reflectate la sistemele tactile bazate pe iluminare laser prin unghiurile alese in construcția dispozitivului

Simularea unor dispozitive reale (butoane, elemente de reglaj și afișare) și includerea lor in sistemele tactile vizuale.



Revendicări

1. Dispozitivul optico-electric cu marcaje fiduciale, destinat interfațării om-mașină în sistemele tactile multi-punct realizate cu tehnologii optice **caracterizat prin aceea că** este compus dintr-un suport mecanic adaptat dimensiunilor unei mâini umane care conține o matrice de surse punctiforme de radiație în spectrul vizibil sau infraroșu, alimentată la o sursă mobilă de tensiune și prevăzută cu o grilă de ghidare, o serie de fante pentru detectarea radiației luminoase incidente, un ansamblu de traductoare fotoelectrice, un senzor de presiune și un comutator electric .

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

3. Dispozitivul optico-electric cu marcaje fiduciale conform revendicării **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.

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



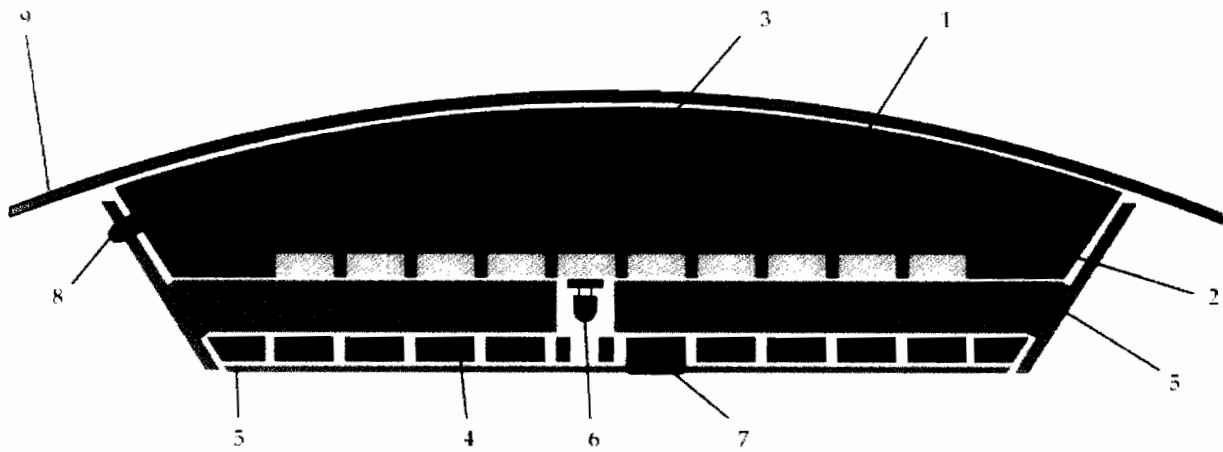


Figura 1 – Secțiune a dispozitivului optico-electric cu marcaje fiduciale

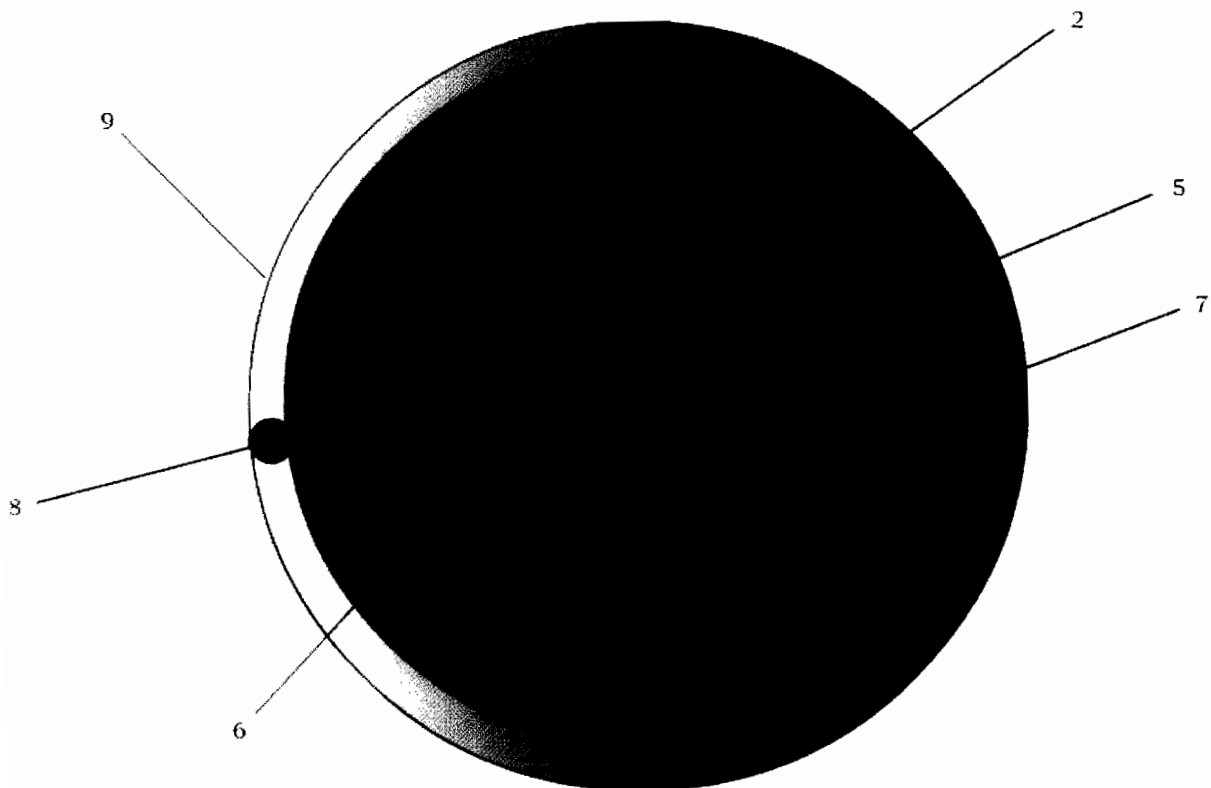


Figura 2 – Reprezentare a grilei de ghidaj și a matricei de surse de radiație punctiforme

