

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 01055

(22) Data de depozit: 17.12.2009

(41) Data publicării cererii:
30.08.2011 BOPi nr. 8/2011

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

(72) Inventatori:

• IGHIGEANU ADELINA MARIA,
STR. BATIȘTEI NR.37, AP.22, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• DOBRESCU GABRIEL,
STR. FIZICIENILOR NR.5, BL.6, SC.2,
AP.20, MĂGURELE, IF, RO

(54) **SISTEM PORTABIL DE CONTROL PENTRU VERIFICAREA DOCUMENTELOR ȘI AMPRENTELOR PERSOANELOR**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem portabil de control al documentelor și amprentelor persoanelor, bazat pe verificarea autenticității documentelor și identificarea unei persoane pe bază de amprentă digitală. Sistemul conform invenției este constituit dintr-un video-mouse (7) pentru verificarea unui document, alcătuit din carcasă, tastatură, led-uri, cameră CCD color, un circuit electronic de comandă, alcătuit din microcontroler ce rulează un program care stabilește secvența de aprindere a ledurilor, precum și o interfață USB prin care se face comunicarea cu un laptop extern, dintr-un microscop (3) pentru mărirea zonei de examinare în scopul detectării instantanee a documentelor false, dintr-un scanner de amprentă (9), pentru identificarea amprentelor persoanelor care are în componență un cititor de amprente, o cameră CCD, o sursă de iluminare în infra-roșu, un afișaj cu led, precum și un microcontroler pe care rulează un program cu ajutorul căruia poate fi înregistrat un nou utilizator, care stabilește identitatea unei persoane existente într-o bază de date și afișează rezultatul operațiilor, o memorie internă ce conține baza de date cu utilizatori și o interfață ETHERNET cu protocoale TCP/IP, toate aceste componente pot funcționa independent sau împreună cu un laptop (5) extern, pe care rulează o aplicație software, pentru gestionarea video-mouse-ului (7), microscopului (3) și a scannerului de amprentă (9).

Revendicări: 6
Figuri: 6

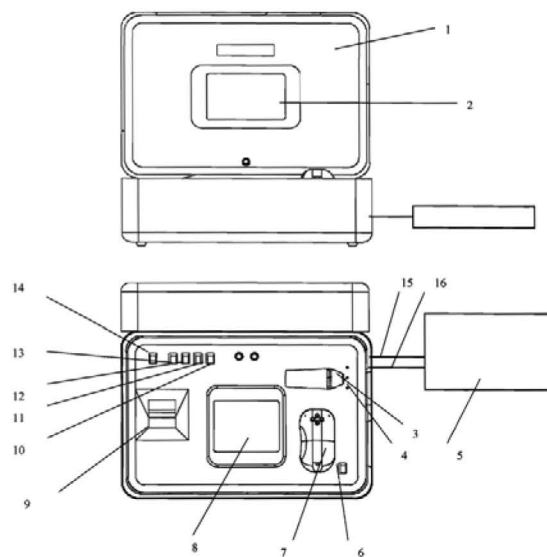


Fig. 4

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).



5/10

DESCRIEREA INVENTIEI

SISTEM PORTABIL DE CONTROL PENTRU VERIFICAREA DOCUMENTELOR SI AMPRENTELOR PERSOANELOR

Inventia se refera la un sistem portabil de control al documentelor si amprentelor persoanelor, bazat pe verificarea autenticitatii documentelor si identificarea unei persoane pe baza de amprenta digitala, amprenta ce a fost introdusa in baza de date.

In prezent sunt cunoscute firme care realizeaza echipamente de detectare documente false si firme care realizeaza cititoare de amprenta pentru accesul controlat al persoanelor.

Problema tehnica pe care prezenta inventie o rezolva, este sporirea gradului de securitate la punctele de control vamal, aeroporturi, servicii de emigrari sau de evidenta populatiei, cercetare criminalistica, banci, case de schimb valutar, loterii, servicii de inspectie postala, societati de autentificare si expertiza, numismatica, filatelie si in oricare alte sectoare unde este necesara verificarea autenticitatii documentelor si asocierea amprentei persoanelor, aceste verificari fiind o necesitate de piata a acestui moment; sistemul avand independenta marita datorita acumulatorului intern.

Sistemul de control este compus din video-mouse pentru verificarea persoanelor dupa documente, microscop pentru marirea zonelor de interes in scopul detectarii instantanee a documentelor false si scanner de amprente pentru inrolarea si identificarea amprentelor persoanelor, sursa de iluminare prin transparenta, monitor TFT, acumulator, convertor video, HUB USB, sistem de incarcare si supraveghere acumulator, sistem de alimentare pentru fiecare din componente, iesire seriala asincrona, interfata ETHERNET. Schema bloc este prezentata in fig.1

Dispozitivul video-mouse este compus din carcasa, tastatura, LED-uri, camera CCD color si un circuit electronic de comanda alcatuit din microcontroler care ruleaza un program care stabileste secventa de aprindere a ledurilor aflate pe cele doua unitati de iluminare, o interfata USB prin care se transmite starea sistemului la un laptop extern. Acest simplu, dar sofisticat instrument, permite utilizatorilor sa verifice repede si sigur autenticitatea unui document, pasaport, viza, bancnote, cecuri sau altele, cu doar cateva click-uri de mouse, obtinand aproape acelasi rezultat ca si cu o statie de investigatie mult mai complexa. Ascunde, sub aparenta nebanuita a unui

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2009 01055
Data depozit 17-12-2009

mouse, un numar de optiuni care ajuta utilizatorul sa efectueze o verificare amanuntita a autenticitatii si a posibilei falsificari a documentului analizand prezenta a celor mai utilizate tehnologii impotriva falsificarii. Schema bloc este prezentata in fig. 2

Microscopul este compus din carcasa, sursa de iluminare LED, camera CCD color, lentila pentru marire.

Scannerul de amprenta este compus din carcasa aluminiu, cititor de amprenta prin intermediul unor fibre optice fara alte lentile optice, senzor CCD, sursa de iluminare in IR, afisaj de tip bargraph cu LED, microcontroler ce ruleaza un program care inregistreaza un utilizator nou, stabileste identitatea unei persoane existente in baza de date, afiseaza rezultatul operatiilor pe afisajul bargraph, o memorie interna ce contine baza de date cu utilizatori, o interfata ETHERNET cu protocoale TCP/IP.

Identificarea biometrica se bazeaza pe masurarea unor caracteristici fizice ale unei persoane si compararea acestora cu cele stocate intr-o baza de date. Caracteristicile fizice des utilizate sunt: forma fetei, amprentele digitale, geometria palmei, configuratia irisului sau a retinei, amprenta vocala, etc. In cadrul acestui sistem se foloseste amprenta digitala fiind cea mai sigura si cea care pe parcursul vietii nu isi schimba caracteristicile fizice. Schema bloc scanner de amprenta este prezentata in Fig. 3

Sistemul portabil de control al documentelor si amprentelor persoanelor poate functiona independent sau impreuna cu un laptop. In cazul folosirii sistemului independent se poate face vizualizarea documentelor suspecte a fi false direct pe monitorul TFT, se poate folosi microscopul pentru marirea zonelor de interes si se poate face identificarea unei persoane pe baza de amprenta digitala, amprenta ce a fost introdusa in baza de date a scanner-ului de amprenta. In cazul folosirii sistemului impreuna cu un laptop, aplicatia software ce ruleaza controleaza toate componentele sistemului, asigura vizualizarea, prelucrarea, stocarea, compararea documentelor cu imagini de referinta, inrolarea si verificarea amprentelor persoanelor.

Sistem portabil de control al documentelor si amprentelor persoanelor conform inventiei prezinta urmatoarele avantaje:

- Folosirea in mod facil de catre orice persoana, fara o specializare deosebita in cazul solutiei cu monitor TFT.
- Analiza amanuntita de imagini in cazul interfatarii cu un laptop

- Actualizare automata a bazei de date prin intermediul programului ce ruleaza pe laptop.
- Schimb de date redus in cadrul sistemului in cazul recunoasterii de amprente.
- Independenta marita datorita acumulatorului intern.
- Folosire in zone de frontiera pe orice teren unde nu exista alimentare cu curent electric.

Sistemul prezentat in figura 4 cuprinde: geanta de transport (1), monitor TFT (2), microscop (3), video-mouse (7), unitate iluminare lumina transmisa (8) si scanner de amprenta (9). In geanta de transport se afla acumulatorul care se poate incarca actionand butonul incarcare acumulator (6), starea de incarcare acumulator fiind indicata de poz (4). Conexiunea cu laptopul poz. (5) se face prin cablul interfata ETHERNET poz.(1)5 si cablul serial asincron poz.(16).

Pentru pornire se actioneaza intrerupatorul alimentare generala (14) iar apoi in functie de verificarea pe care dorim sa o facem, se actioneaza butoanele de senzor amprenta (13), lumina transmisa (12), video-mouse (11), microscop (10).

Sistemul de control asigura:

- Achizitionarea imaginii cu ajutorul unei camere CCD color, cu sensibilitate spectrala pana la 1000 nm, cu zoom fix x10 cat si printr-un microscop cu camera CCD avand zoom x100;
- Punerea in evidenta a detaliilor documentelor supuse analizei se face prin utilizarea combinatiilor de surse de lumina din video-mouse fig 5.

Sursele de lumina folosite sunt:

- unitate inferioara de diode luminescente pentru analiza in lumina laterala 1 compusa din leduri, selectia lor se face prin tastele 3, 4 de pe video-mouse;
- unitate superioara de diode luminescente pentru analiza spectrala incidenta 2 compusa din leduri cu diferite lungimi de unda cuprinse in spectrul vizibil si NIR, selectia lor se face prin tastele 3, 4. de pe video-mouse
- unitate de iluminare in lumina transmisa aflata in geanta de transport este compusa din tuburi catodice amplasate astfel incat iluminarea sa fie uniforma pe toata suprafata, pe aceasta suprafata se aseaza documentul ce trebuie analizat.

17-12-2009

Comenzile necesare se asigura atat local, prin prezenta a patru taste de comanda ce asigura atat comutarea dintre planurile de iluminare cat si selectia lungimii de unda necesare, cat si dintr-un laptop ce emuleaza cele patru taste. Solutia a fost aleasa in acest mod pentru usurarea activitatii operatorului ce deserveste aparatul evitandu-se astfel plimbarea mainii intre cele doua dispozitive. Nivelele de iluminare sunt ajustabile in 256 de trepte pentru fiecare grup de LED-uri, permitand astfel realizarea corectiilor necesare datorita neliniaritatilor prezente atat in camerele video cat si in ochiul uman.

Softul de comanda reflecta flexibilitatea solutiei hard-ware fiind structurat astfel incat indiferent de modul in care primeste comenzile, local sau din laptop, functionarea video-mouse-ului sa fie identica. Softul este construit in jurul unei bucle principale ce asigura comanda in mod PWM a LED-urilor comandate si a unor bucle secundare ce monitorizeaza comenzile externe precum si comunicatia cu laptop-ul. In cadrul comunicatiei cu laptop-ul se accepta un numar de comenzi : "Iluminare incidenta", "Iluminare laterala", "Crestere", "Scadere", "Stare" si "Ajutor". La fiecare comanda sistemul raspunde prin starea in care se gaseste sau cu un cod de eroare, in cazul aparitiei acestora.

Prin comenzile "Iluminare incidenta", "Iluminare laterala" se comuta intre cele doua sisteme de iluminat, prin comenzile "Crestere", "Scadere" se asigura navigarea printre lungimile de unda necesare. Comanda "Stare" interogheaza sistemul privind starea in care se gaseste. Starea prezinta lungimea de unda aplicata precum si starea filtrelor. Comanda "Ajutor" genereaza intr-un hiperterminal lista comenzilor suportate si a raspunsurilor sistemului.

Diagrama de functionare a tastelor video-mouse-ului este prezentata in fig.6

- Inrolarea si verificarea amprentelor persoanelor.

Sarcina modulului de inrolare o constituie inregistrarea persoanelor si caracteristicii biometrice corespunzatoare in baza de date a sistemului. In cazul identificarii bazate pe amprente, imaginilor captate de un senzor cititor de amprenta, li se aplica un algoritm de prelucrare prin care se extrag principalele caracteristici ale acestora, generand in final un sablon biometric. Inaintea inregistrarii sablonului in baza de date, rezultatele furnizate de algoritmi de extractie sunt prelucrate utilizand algoritmi specifici de optimizare, astfel incat, pe de o parte, sablonul sa contina o cantitate suficienta de date pentru a permite autentificarea fara echivoc a identitatii

unei persoane, iar, pe de alta parte, marimea sablonului sa nu afecteze performantele de viteza ale sistemului pe partea de gestiune a bazelor de date si autentificare

Echipamentul contine un senzor de amprenta optic direct CCD, care colecteaza imaginea amprentelor de pe o suprafata, prin intermediul unor fibre optice fara alte lentile optice; striurile epidermei degetelor sunt luminate de lumina naturala si prin pulsuri cu lumina IR. Lumina reflectata de amprenta este transferata prin fibra optica direct la senzorul CCD.

Softul sistemului portabil de control al documentelor si amprentelor persoanelor, asigura urmatoarele:

- Managementul modulului de comanda a luminilor video-mouse-ului, a microscopului si a senzorului de amprenta;
- Posibilitatea de a face Zoom pe imagine;
- Stocarea imaginilor in computer;
- Inlocuirea paletii de culori a imaginilor din alb-negru in color si vice versa;
- Impartirea ecranului pentru compararea imaginilor „live“ cu cele memorate;
- Masuratori pe imagine :
 - masurarea distantei dintre doua puncte;
 - masurare de lungimi de linii;
 - masurarea ariei defnita de utilizator;
 - masurarea unghiurilor dintre doua linii;
 - adnotari pe imagini: text, linii, elipse, dreptunghiuri;
 - memorarea imaginilor cu adnotari in calculator;
 - posibilitatea de a lucra de la distanta prin retea LAN;
- Posibilitatea de a face substractie a imaginilor „live“ cu cele memorate pentru a realiza comparatii;
- Intoarcere in oglinda a imaginilor;
- Rotirea imaginii in pasi de 90°;
- Schimbarea negativ/ pozitiv a imaginilor;
- Stocarea unei imagini pentru comparare (suprapunerea ei);
- Examinare video, in diferite benzi spectrale, a documentelor;
- Reglarea calitatii video a imaginii (luminozitate, contrast, acuitate etc);
- Afisarea imaginilor din computer;

- Inserare de adnotari si elemente grafice pe o imagine;
- Printarea imaginii de pe monitor;
- Stocarea imaginilor in computer;
- Incarcarea unei imagini salvate (in scopul analizarii) sau a altor imagini in formatele standard (bmp, jpg, tif);
- Afisarea unei imagini suprapusa peste imaginea in timp real;
- Afisarea alternativa a imaginii in timp real si a celei din memorie;
- Afisarea simultana a imaginii memorate cu cea in timp real;
- Inversarea imaginii afisate;
- Afisarea unei imagini statice cu timp de integrare reglabil;
- Imprimarea imaginilor pe hartie
- Inregistrare ampente
- Identificare ampente
- Inregistrarea persoanelor in ordine alfabetica
- Se pot inrola pana la 10 degete de persoana, degetele sunt numerotate de la 1 la 10 numaratoarea incepand de la stanga la dreapta , degetul 1 fiind degetul mic de la mana stanga.
- Dupa inrolarea degetelor dorite in dreptul persoanei vor aparea si numarul de degete inrolate

REVEDICARI

1. Sistemul portabil de control pentru verificarea documentelor si amprentelor persoanelor caracterizat prin aceea ca este constituit dintr-un video-mouse care asigura verificarea persoanelor dupa documente prin iluminare in tot spectrul UV-VIS-IR, un circuit electronic de comanda alcatuit din microcontroler care ruleaza un program care stabileste secventa de aprindere a ledurilor aflate pe cele doua unitati de iluminare, o interfata USB prin care se transmite starea sistemului la un laptop extern, un microscop pentru marirea zonei de examinare in scopul detectarii instantanee a documentelor false, un scanner de amprenta pentru identificarea amprentelor persoanelor, un microcontroler ce ruleaza un program care inregistreaza un utilizator nou, stabileste identitatea unei persoane existente in baza de date, afiseaza rezultatul operatiilor pe afisajul bargraph, o memorie interna ce contine baza de date cu utilizatori, o interfata ETHERNET cu protocoale TCP/IP, o aplicatie software pentru gestionarea video-mouse-ului, microscopului precum si a scannerului de amprenta, un acumulator intern.
2. Sistemul portabil de control pentru verificarea documentelor si amprentelor persoanelor caracterizat prin aceea ca functioneaza independent conform revendicarii 1.
3. Sistemul portabil de control pentru verificarea documentelor si amprentelor persoanelor caracterizat prin aceea ca poate fi comandat printr-un laptop extern, inrolarea persoanelor, actualizarea bazei de date facandu-se numai cu ajutorul acestuia.
4. Sistemul portabil de control pentru verificarea documentelor si amprentelor persoanelor caracterizat prin aceea ca transmiterea informatiilor intre dispozitiv si laptop extern se face printr-un canal sigur de comunicatie, conform revendicarii 3.
5. Sistemul portabil de control pentru verificarea documentelor si amprentelor persoanelor caracterizat prin aceea ca in memoria sa interna se afla o evidenta stricta a persoanelor inregistrate, conform revendicarii 3.
6. Sistemul portabil de control pentru verificarea documentelor si amprentelor persoanelor caracterizat prin aceea ca include cat mai multe teste, intr-un puternic pachet portabil dar simplu, continand cea mai mare parte a surselor de lumina din spectrul vizibil cat si din domeniului invizibil, realizand o analiza a integritatii suprafetei hartiei, holograme, cerneluri speciale, OVI, reliefuri, marcaje cu transparente, fire, fibre, si altele, conform revendicarii 1.

DESENE

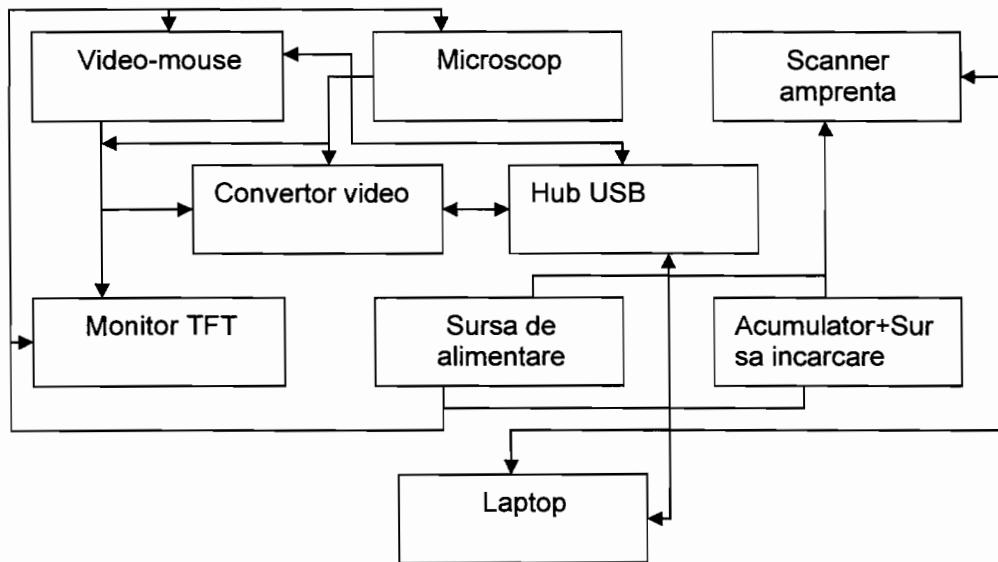


FIG.1

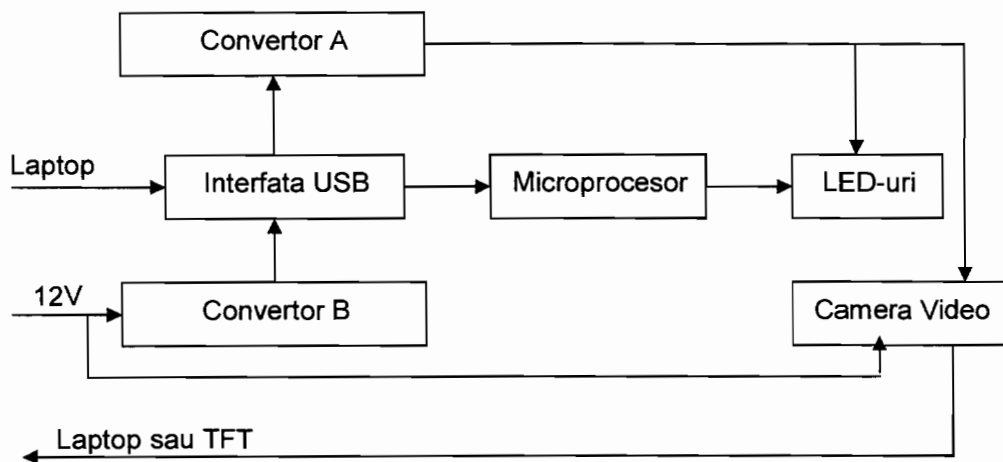


FIG.2

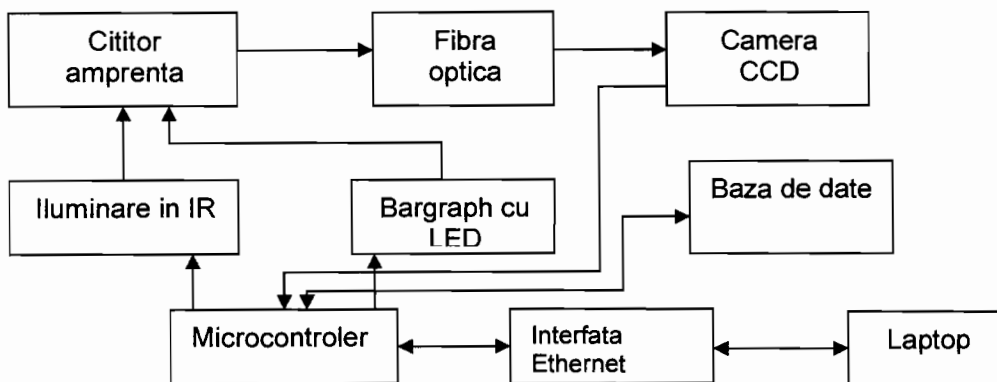


FIG.3

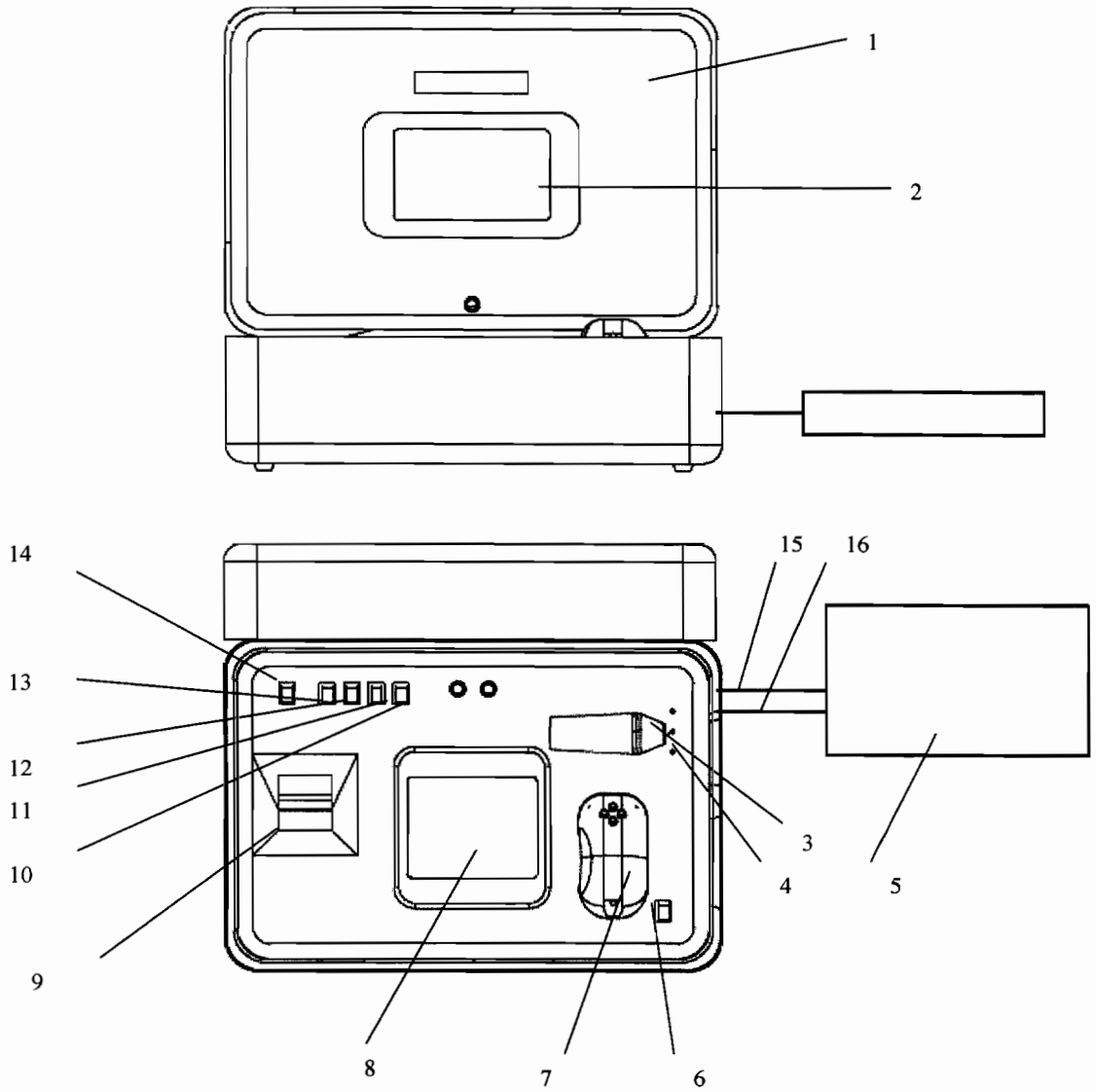


FIG. 4

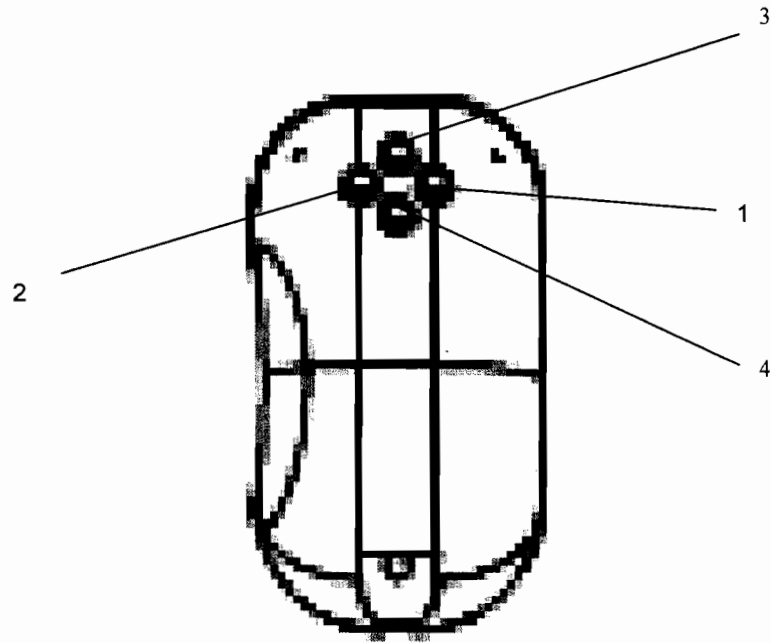


FIG. 5

17-12-2009

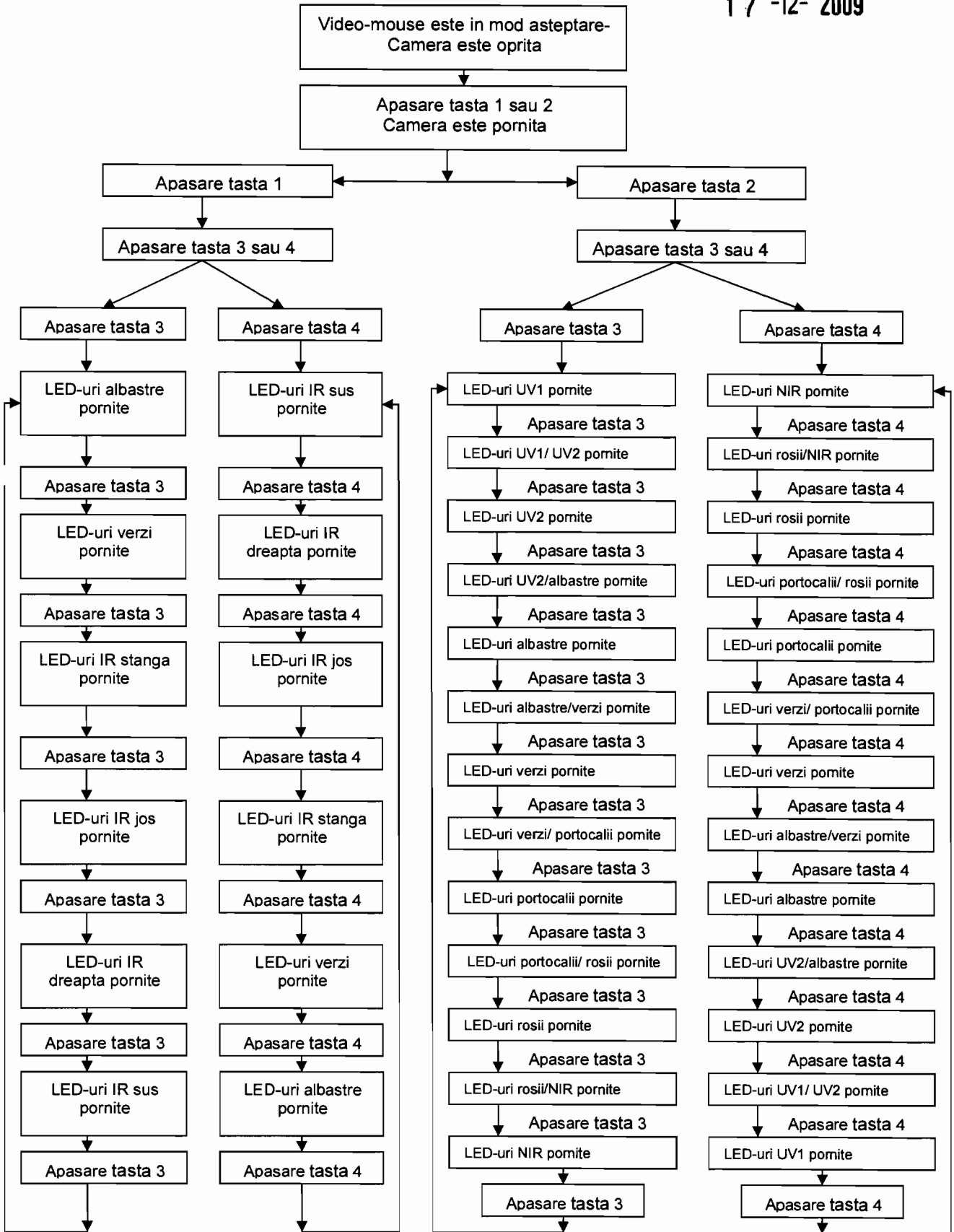


FIG. 6