



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00848

(22) Data de depozit: 17/11/2016

(41) Data publicării cererii:  
30/06/2017 BOPI nr. 6/2017

(71) Solicitant:  
• BURDESCU DUMITRU DAN,  
BD. DECEBAL NR.107, COD 200440,  
CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:  
• BURDESCU DUMITRU DAN,  
BD. DECEBAL NR.107, CRAIOVA, DJ, RO

(54) ECRAN MULTIPLU DE CINEMA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o tehnică de realizare a unui ecran multiplu de cinema pentru filme 2D și 3D, în care partea destinată filmelor 3D nu prevede din partea privitorului niciun dispozitiv suplimentar și care cuprinde un cub multiplu așezat în spatele ecranului pentru vizualizarea filmelor 2D (care poate fi rulat pentru filmele 3D), format din planuri cu voxelii, paralele între ele și perpendiculare pe planul de proiecție 2D (axa frontală), care pot reda în spațiu informații digitale de orice natură, a fiecărei imagini dintr-un sistem de calcul de activare care conține filmul 3D.

Revendicări: 5  
Figuri: 2

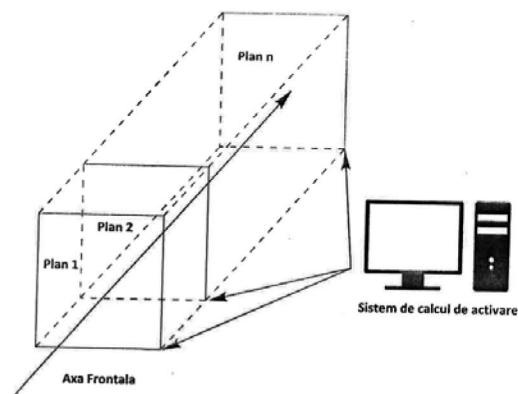


Fig. 1



## DESCRIERE INVENȚIE

Invenția se referă la o tehnică de realizare a unui Ecran Multiplu de Cinema bazat pe ecranul clasic pentru filmele 2D și pe un „cub multiplu” cu voxeli pentru filmele 3D, care pot reda sau vizualiza și în tridimensional informația digitală de orice natură. Acest Ecran Multiplu de Cinema bazat și pe un „cub multiplu” cu voxeli va putea reda sau vizualiza mai rapid și mai exact, față de ecranele actuale, date spațiale (tridimensionale) pe lângă filmele tradiționale 2D. Invenția propusă ar putea fi o dezvoltare inovatoare în cinematografie, deoarece filmul de cinema poate fi alb-negru sau color, în format 2D sau 3D.

Obiectul invenției îl constituie o tehnică de redare sau vizualizare a oricărei informații de tip digital, multimedia sau oarecare (în format 2D sau 3D), pe un Ecran Multiplu de Cinema bazat și pe un „cub multiplu” cu voxeli (redare sau vizualizare tridimensională) conform cu sistemul de calcul de activare. Tehnica propusă este utilizabilă pentru toate tipurile de informații digitale (date), indiferent de sursa de proveniență. Ecranul Multiplu de Cinema bazat și pe un „cub multiplu” cu voxeli este format din două părți. O parte clasică, ca până acum, pentru filme 2D și o parte nouă la care se obține accesul prin îndepărtarea ecranului clasic și care cuprinde un „cub multiplu” format din planuri paralele între ele și perpendiculare cu planul de proiecție 2D, pentru partea 3D. „Cubul multiplu” cuprinde deci planurile paralele între ele și perpendiculare pe planul de proiecție 2D, format din voxeli care vor putea reda sau vizualiza filmul tridimensional din sistemul de calcul de activare care conține filmul 3D. Privitorul filmelor 3D nu are nevoie de accesorii speciale dacă se aplică Ecranul Multiplu de Cinema.

Domeniile propriu-zise de aplicabilitate ale tehnicii acoperă următoarele sfere de interes (dar nu se limitează doar la ele):

- securitate în domeniul transmiterii informației. Funcțiune: veriga în sistemele de securitate;
- managementul arhivelor electronice. Funcțiune: veriga în protejarea documentelor electronice;
- lucrul cu memorii tridimensionale (spațiale). De exemplu, se pot stoca secvențele video într-un mod care să permită indexarea rapidă prin activarea punctului de contact. Funcțiune: creșterea vitezei de lucru;
- accesul simultan a mai multor calculatoare la același dispozitiv de memorare. Când un calculator accesează o pagină de memorie dintr-un ecran, alt calculator poate accesa alta pagină de memorie din alt ecran. Funcțiune: creșterea vitezei de prelucrare.

Aplicarea prezentei invenții în domeniile menționate produce următoarele efecte: creșterea încrederii utilizatorilor față de domeniile mai sus enumerate, minimizarea pierderilor datorate modului de redare sau vizualizare precum și stocare (memorare), reducerea timpului de lucru comparativ cu alte proceduri de vizualizare.

Modul de dispunere, interconectare și de activare a acestor planuri paralele între ele și care formează „cubul multiplu” cu voxeli pentru filme 3D creează noul dispozitiv.

Creșterea rapidă a tehnologiilor digitale multimedia a făcut să crească atenția asupra nevoii de vizualizare și prelucrare a produselor digitale, în care un loc aparte

il ocupa reprezentarea imaginilor tridimensionale (sau a datelor multimedia spatiale) in relatie cu vizualizarea si transferul acestora la nivelul unei rețele de calculatoare.

In memoria calculatorului, ca si in dispozitivele de stocare (in memorare) a informatiilor digitale, datele sunt stocate (memorate) clasic sub forma de siruri de numere, indiferent de natura acestora. Deci, pentru datele tridimensionale se realizeaza o liniarizare a acestor date, ceea ce conduce la prelucrari suplimentare.

Studiourile de producție cinematografică sunt în curs de dezvoltare a lor si un numar tot mai mare de titluri 3D apar pentru cinema. Mai mult de o duzina de firme lucreaza in mod activ cu tehnologia de baza din spatele produsului 3D. Multe dintre ele au tehnologii disponibile utilizatorilor si pe care le pot demonstra, dar nici un drum clar sau standard nu au aparut inca. Exista mai multe tehnici pentru a produce si a reda imaginile 3D in miscare. Urmatoarele afirmatii sunt cateva dintre detaliile tehnice si dintre metodologiile utilizate in unele dintre cele mai notabile sisteme de filme 3D, care au fost dezvoltate pana acum.

Diferite alte tehnici de redare (vizualizare) 3D au fost descrise in literatura, cum ar fi redarea holografica, volumetrica, stereoscopica, metoda de vizualizare paralela, sistem 3D cu obturator activ, sisteme 3D polarizate, sisteme cu filtrare de interferenta, autostereoscopic sau 3D cu ecran multiscopic, etc.

Un standard comun pentru redarea filmelor 3D in electronica de consum este de asteptat sa se stabileasca. De exemplu, Agenția Nationala Franceza de Cercetare a sponsorizat o cercetare multidisciplinara, cu scopul de a intelege efectele de vizionare a filmelor 3D.

Pentru filmele holografice se foloseste un dispozitiv cu laser. In forma originala "pura" a hologramei pentru redare fotografica, putem spune ca este singura tehnologie creata care poate reproduce un obiect sau o scena cu un astfel de realism complet, astfel incat reproducerea este vizual imposibila de distins de original, avand in vedere conditiile de iluminare originale. Aceasta creeaza un camp de lumina identica cu cea care a emanat din scena originala, cu paralaxa dinspre toate axele si un unghi de vizualizare foarte larg. Ochii se concentreaza diferentiat pe obiecte la distante diferite și pe detalii diferite, iar subiectul este redat pana la nivel microscopic. Efectul este exact ca in cautarea printr-o fereastră. Din pacate, aceasta forma "pura" cere ca subiectul sa fie iluminat cu un laser si complet-nemiscat, intr-o mica fractiune din lungimea de unda a luminii, in timpul expunerii fotografice, iar lumina laser trebuie să fie utilizata pentru a vizualiza corect rezultatele. Tipurile de holograme frecvent intalnite au compromis in mod serios calitatea imaginii, astfel incat lumina alba obisnuita poate fi utilizata pentru vizualizarea proceselor de formare a imaginii intermediare, de baza si care sunt non-holografice. Aproape intotdeauna s-a recurs la acestea, ca o alternativa la utilizarea de lasere cu impulsuri puternice si periculoase, atunci cand subiectii vii sunt filmati.

Holografia nu trebuie confundata cu tehnologia lenticulara si cu alte tehnologii de redare 3D, cum sunt cele autostereoscopice, care pot produce rezultate similare, dar in mod superficial sunt bazate pe imagistica cu lentile conventionale.

Cele mai multe metode de stereoscopie prezenta doua imagini «echilibrate» separat pentru ochiul stang și cel drept al privitorului. Aceste doua imagini sunt apoi combinate in creier pentru a da percepția adancimii 3D. Această tehnica se distinge de ecranele 3D care redau o imagine în trei dimensiuni complete, permitand

observatorului sporirea gradului de informare cu privire la obiectele 3D în mișcare și care sunt vizualizate/redate conform cu mișcarile capului și ochilor.

Filmele stereoscopice tradiționale constau în crearea unei iluzii 3D pornind de la o pereche de imagini 2D creându-se o stereogramă. O simulare a imaginii stereoscopice se obține prin colorarea a două imagini, una în albastru și alta în roșu.

Pentru a evita denaturarea și oboseala oculară, fiecare dintre cele două imagini 2D ar trebui să fie prezentate privitorului astfel încât orice obiect la o distanță infinită să fie perceput de ochi ca fiind drept în față, adică ochii privitorului sunt nici încrucișați, nici divergenți. Când imaginea nu conține nici un obiect la o distanță infinită, cum ar fi un orizont sau un nor, imaginile trebuie să fie distanțate în mod corespunzător.

Dezavantajul principal al privitorului este că ecranele mari de filme nu sunt practice și rezoluția este limitată, ea fiind la cea mai mică valoare dintre mediul de redare și cea de la ochiul uman.

O stereoscopie mai complexă utilizează o pereche de dispozitive speciale cum ar fi periscopurile orizontale, permițând utilizarea unor imagini mai mari și care pot prezenta informații mai detaliate într-un domeniu mai larg de vizualizare.

În general există două categorii de tehnologii de vizualizare/redare 3D, anume cea activă și cea pasivă. Privitorii activi au la dispoziție accesorii electronice, care interacționează cu un ecran special, iar privitorii pasivi au la dispoziție «filtre» care filtrează fluxuri constante de intrare binoculară la ochiul adecvat. Astfel sistemele de filtrare de interferență folosesc anumite lungimi de undă pentru roșu, verde și albastru pentru ochiul drept, și alte diferite lungimi de undă pentru roșu, verde și albastru pentru ochiul stâng. Ochelari de vedere speciali care filtrează lungimile de undă specifice permit privitorului să vadă o imagine color 3D. Sistemul Dolby 3D folosește acest principiu. Aceasta tehnologie elimină de exemplu ecranele de argint scumpe necesare pentru sistemele cu polarizare.

Ecranele volumetrice folosesc un mecanism fizic pentru a reda punctele de lumină dintr-un volum. Astfel de ecrane folosesc voxelii, în loc de pixeli. Aceste ecrane includ ecrane volumetrice multiplanare, care au mai multe planuri de afișare stivuite în sus și rotirea acestora conform cu un panou, în cazul în care un panou rotativ matura un volum. Alte tehnologii au fost dezvoltate pentru a proiecta puncte de lumină în aer deasupra unui dispozitiv. Un dispozitiv cu laser infraroșu este folosit pentru destinația în spațiu, generând o bulă mică de plasmă, care emite lumină vizibilă. Cele mai multe, dacă nu toate, din ecranele 3D volumetrice sunt fie autostereoscopice fie automultiscopice. Ele creează imagini 3D vizibile cu ochiul liber. Se reține faptul că unele tehnologii de redare rezerva termenul "autostereoscopic" pentru ecranul plat cu paralaxă spațială multiplexată, cum ar fi ecranele lenticulare. Cu toate acestea, aproape toate ecranele 3D, altele decât cele care necesită purtarea, de exemplu a ochelarilor de protecție stereo sunt autostereoscopice. Prin urmare, un grup foarte larg de arhitecturi de redare sunt considerate în mod corespunzător ca fiind autostereoscopice.

Alte tipuri de ecrane 3D sunt: stereogramele / stereoscoapele, cu vedere secvențială de redare, ecrane electro-holografice, ecrane paralaxă, etc. Multe încercări diferite au fost făcute pentru a produce dispozitive de formare a imaginii volumetrice. Nu există nici una oficial acceptată, iar o "taxonomie" din varietatea de ecrane

volumetrică este o problemă care este complicată și cu mai multe permutări ale caracteristicilor lor. De exemplu, iluminarea într-un afișaj volumetric poate să fie făcută cu ochiul direct de la sursă, sau printr-o suprafață intermediară, cum ar fi o oglindă sau sticlă. De asemenea, această suprafață, care nu trebuie să fie tangibilă, poate suferi o mișcare, cum ar fi cea de oscilație, sau cea de rotație. În plus, există platforme software care asigură pentru imaginile 2D naturale, un conținut 3D pentru ecranele volumetrice. Se pretinde adesea în literatură că ecranele volumetrice sunt incapabile de a reconstitui scene dinamice cu efecte de vizualizare.

Rezultatul este o reproducere vizuală completă 3D, cu toate indiciile de adâncime semnificative, inclusiv paralaxă în toate direcțiile și având perspectiva. Totuși ele se schimbă cu poziția și distanța observatorului, iar în cazul în care lentilele ochelarilor sunt suficient de mici și imaginile de calitate suficientă, se pot face ajustări de focalizare ale ochiului pentru a vedea în mod clar obiecte la distanțe diferite. Spre deosebire de voxelii într-un afișaj volumetric adevărat, punctele din imagine percepute printr-o matrice de microlentile sunt virtuale și au doar o locație subiectivă în spațiu, permițând ca o scenă de adâncime infinită să fie redată fără a se recurge la o lentilă de mărime mare.

În cinematografia tradițională trebuie luate decizii cum ar fi viteza obturatorului, rata de cadru, alegerea obiectivului, și punctul focal. Imaginile sunt "aplatizate". Prin captarea informațiilor privind redarea, invenția propusă se transformă, în esență, dintr-o scenă de acțiune în direct, într-o scenă în care se oferă controlul regizorului peste toate aceste elemente. Redarea filmelor 3D se face acum pe ecrane 2D și numai alte dispozitive auxiliare dau „senzația” de tridimensional (spatial).

Tehnica aceasta, care este cunoscută sub numele de „cinema în câmp de lumină”, nu este pur și simplu un control asupra vitezei de rulare a cadrelor, ci are implicații și pentru efectele vizuale, iar acestea sunt imense. Se poate "felia" o scenă sub diferitele sale "straturi". Nu este o simulare, ci este un efect de profunzime. Nu numai în cazul în care scena este în raport cu elementele unei scene tridimensionale, ci datorită înțelegerii sale de profunzime subiectivă sunt în relație cu fundalul.

Filmarea tridimensională stereoscopică este cu totul altă problemă. Pentru a filma tridimensional, în prezent trebuie avut grijă de „cuplul” a două camere împreună, de un decor stereo-grapher și ajustarea separată inter-axială pentru fiecare imagine (sau se face o "conversie" 3D, cu artiști decupați în straturi diferite și se creează manual efecte de paralaxă, dar randamentele dau rezultate inferioare). Invenția propusă poate face filmarea tridimensională fără a fi o simulare și nu are nevoie de a filma pe două camere pentru o versiune tridimensională, ci apoi să se utilizeze doar camera spre stânga, sau spre dreapta, pentru versiunea 2D. Se poate seta paralaxă din fiecare scenă în mod individual, pentru a se alege exact "unghiul" din "trunchi" care se dorește pentru versiunea 2D.

Arta cinematografeiei nu este limitată doar la alegeri pentru camera și lentile. Cinematografia este adesea menționată ca o "pictură cu lumină", iar iluminarea unei scene este în continuare sarcina principală. Invenția propusă este de a captura informații în adâncime, iar înțelegerea reală depinde de calitatea și unghiul de lumină care este interpretat și capturat. Acest lucru înseamnă că opțiunile de iluminat și destinația de plasare a camerei de cinema sunt, în cea mai mare parte, pastrate. Aceasta este o parte dintr-un proces continuu.

Imagistica nu va avansa doar din punct de vedere al achizitiei și va exista un avans corespunzător în tehnologiile de vizualizare/redare. Imaginați-va că puteți vizualiza materialul tridimensional, fără ochelari, sau dureri de cap. Atunci se va dori ca și informația de adâncime și de control să fie tridimensională. Imaginați-va că purtați o casca și va puteți uita în jurul valorii din interiorul video (și fiecare ochi, în 3D stereoscopic, dublează în mod eficient nevoile de rezoluție) atunci veți dori toate aceste lucruri împreună. Într-o epocă în care jocurile video și de animație generate de calculator aparent avansează mai repede decât metodele tradiționale de vizualizare/redare din punct de vedere tehnologic, prezenta invenție arată că există încă o multitudine de tehnici noi.

În plus sursa imaginilor tridimensionale (sau datelor multimedia) poate proveni din reprezentări discrete ale obiectelor scanate din lumea reală, sau pot să fie generate artificial pe calculator. Volumele mari de date se pot achiziționa folosind tehnologii de scanare disponibile. Obiectul fizic tridimensional se esantionează folosind modalități printre care se numără Tomografia Computerizată și Imagistica prin Rezonanță Magnetică.

Pentru vizualizarea/redarea volumetrică se pot folosi o serie de tehnici printre care:

    Randarea pe secțiuni - prin care volumul este sectionat în planuri paralele între ele și perpendiculare cu planul de proiecție 2D (sau cu ecranul).

    Ray-cast - prin care se calculează culoarea cumulată pentru fiecare rază de lumină care pleacă din imaginea finală proiectată 2D și intersectează volumul 3D.

Pentru realizarea vizualizării/redării, volumul de date trebuie să ajungă în memoria video sub forma unei texturi volumetrică. În principiu textura volumetrică este o matrice 3D de culori pe 24 biți cu canal de transparență. Canalul de transparență ia valoarea densității volumului în acel punct care a fost esantionat pe când culorile pot fi asociate pe baza unui tablou de corespondență. Pentru a genera aceste tablouri se folosesc curbe Bezier pentru fiecare canal, pentru a avea tranziții fine în produsul final.

Vizualizarea/redarea mai necesită încă o componentă importantă pentru a produce un rezultat plăcut: iluminarea. Cu ajutorul unei iluminări bune a volumului se reproduce efectul tridimensional. Pentru iluminare este necesară calcularea de normale pentru fiecare voxel în parte. De aici rezultă că aplicația de vizualizare/redare va avea nevoie de o memorie video proporțională cu numărul de voxelii, ceea ce poate depăși uneori capacitățile ecranelor curente.

Imaginile digitale 2D sunt reprezentate, de exemplu, pe ecranul de cinema prin pixeli. În memorie ele sunt reprezentate prin vectori de numere. De exemplu, dacă se iau în considerare caracteristicile de culoare (histogramele de culoare) avem 166 culori pentru standardul HSV, respectiv un vector cu 18 culori dacă se are în vedere textura (reprezentare Gabor). Modul de reprezentare poate fi realizat diferit având în vedere rezoluția, adică este cu un număr mai mare, sau mai mic, de pixeli pe centimetrul pătrat.

Din discuția de mai sus se poate vedea volumul mare de calcule pentru a avea și lucra cu imagini tridimensionale, sau obiecte 3D. Prezenta invenție elimină aceste neajunsuri putându-se lucra direct cu imagini tridimensionale, sau obiectele în reprezentare 3D, fără să elimine reprezentările 2D tradiționale.

In continuare inventia va fi descrisa in detaliu, cu referire si la figuri.

Prezentarea figurilor este următoarea:

- Figura 1 – Prezentarea „cubul multiplu” si activarea acestuia
- Figura 2 – Prezentarea planurile paralele ale „cubul multiplu”

In propunerea de inventie se descrie un Ecran Multiplu de Cinema care are posibilitatea de a vizualiza/rede filme in format clasic 2D, ca pana acum si in format tridimensional (spatial), fara alte dispozitive pentru privitor. In sistemul de calcul de activare putem avea filme in reprezentarile 2D traditionale (format clasic), sau filme in format 3D. Conform propunerii de inventie in sistemele de calcul de activare pot exista deci si filme in format 3D, fara a mai fi nevoie de liniarizarea acestora in memoria calculatorului.

Pentru a memora (stoca) o informatie digitala (data) in format tridimensional se aleg voxelii din sistemul de calcul de activare care sa o contina si se furnizeaza specificatiile referitoare la dimensiunea informatiei. Trebuie sa se stie cati voxelii va ocupa informatia tridimensionala memorata (stocata) si se furnizeaza sistemului de activare o dimensiune acoperitoare pentru cea mai mare imagine din filmul 3D. Pentru aceasta se da cate o lungime acoperitoare pe fiecare axa de coordonate spatiale (pot sa fie si diferite lungimi) pentru a delimita un cub de memorie din Ecranul Multiplu de Cinema unde va exista informatia in format tridimensional. Apoi se vizualizeaza/rede informatia in acest „cub” de memorie sub forma unor voxelii.

Deci in inventia propusa se furnizeaza sistemului de calcul de activare cea mai mare lungime de pe fiecare axa de coordonate a unei imagini din filmul 3D. In acest fel se poate vizualiza/rede direct o imagine tridimensionala prin puncte in spatiu.

Filmele in reprezentarile 2D traditionale se vor reda pe Ecranul Multiplu de Cinema ca pana acum, de exemplu cu proiectie frontala pe suportul traditional. Filmele in reprezentarile 3D se vor vizualiza/rede doar in „cubul multiplu” care se afla in spatele ecranului traditional, dupa indepartarea ecranului 2D. De exemplu, se poate avea acces la „cubul multiplu” dupa ce ecranul traditional este rulat.

„Cubul multiplu” este format din planuri paralele intre ele si perpendiculare cu planul de proiectie 2D (axa frontala) - Figura 2 - si cuprinde partea cea mai mare din memoria sistemului de calcul de activare care contine o imagine tridimensionala din filmul 3D. Fiecare din planurile paralele intre ele si perpendiculare cu planul de proiectie 2D (axa frontala) este format tehnologic dintr-un material care poate vizualiza/rede voxelii.

Deci, filmul 3D este format din imagini tridimensionale care sunt proiectate lateral in „cubul multiplu” conform cu Figura 1. „Cubul multiplu” este format din planuri paralele cu un plan al triedrului  $xOyz$  si perpendiculare cu planul de proiectie 2D, iar aceste planuri paralele se activeaza fiecare conform cu Figura 1 de catre sistemul de calcul de activare. Deci „cubul multiplu” este format din planuri paralele intre ele si perpendiculare cu planul de proiectie 2D (axa frontala), care redau la un moment dat imaginea din filmul 3D aflat in memoria sistemului de calcul de activare.

De exemplu, se considera o scena dintr-un film 3D in care este redat zborul unui porumbel. Deci cel care se misca este porumbelul, iar peisajul poate ramane acelasi in unele planuri. Porumbelul va fi redat in diferite planuri paralele intre ele si perpendiculare cu planul de proiectie 2D (axa frontala).

În funcție de tehnologia folosită pentru planurile paralele din „cubul multiplu” acesta din urmă poate fi de exemplu, un cub de latură de 3 metri, iar fiecare plan paralel are grosimea unui voxel de memorie. Planurile paralele sunt „lipite” unele de altele, dar independente unele de altele – conform cu Figura 2.

„Cubul multiplu” poate fi și sub forma unui paralelipiped cu lungimile laturilor de dimensiuni diferite. De exemplu, se poate avea un paralelipiped care are 7 metri pe lățime, 4 metri pentru înălțime și 3 metri pentru adâncime. Se poate face observația că acest „spațiu” alocat informației tridimensionale trebuie să fie maximal și poate rămâne nefolosită o parte din el.

De exemplu, pot exista 6000 de astfel de planuri paralele în „cubul multiplu” și limita este dată de tehnologia folosită. Dacă există imagini tridimensionale mai mari în memoria sistemului de calcul de activare care conține filmul, față de „cubul multiplu” al Ecranului Multiplu de Cinema existent se poate face o interpolare a planurilor „cubului multiplu”. De exemplu, de la numărul 4000 în sus, interpolarea se poate face astfel încât să fie redată doar voxelii din memoria sistemului de calcul de activare care se iau din doi în doi. Dacă și așa imaginea tridimensională a filmului 3D din sistemul de calcul de activare este mai mare (conține mai multe planuri paralele, în fiecare fiind doar voxelii acelui plan) se poate face o interpolare de la planul 5000 în sus, astfel încât să fie vizualizați/redați voxelii din memoria sistemului de calcul de activare, din trei în trei. Oricum, nu mai este nevoie să existe dispozitive auxiliare pentru redarea filmelor 3D, iar această interpolare se face software, în sistemul de calcul de activare.

„Cubul multiplu” poate fi mai mic sau mai mare în funcție de dimensiunea existentă pentru Ecranul Multiplu de Cinema, ceea ce conferă flexibilitate propunerii de invenție.

Pentru a avea acces la o imagine dintr-un plan al „cubului multiplu” se activează „punctul de activare” corespunzător planului din sistemului de calcul de activare și se pătrunde în spațiul planului paralel respectiv. După activarea planului paralel accesul la informație este ca la dispozitivele de memorare clasice. De până acum, doar că accesul este doar în zona corespunzătoare planului activat și care cuprinde voxelul respectiv.

Avantajele acestei tehnici față de alte sisteme și metode de vizualizare/redare sunt:

- tehnica este robustă la transformări uzuale cum sunt cele de compresie, marire informație, rotire informație;
- tehnica este flexibilă, dând posibilitatea utilizatorului să folosească diferite reprezentări;
- posibilitatea de lucru mai rapid cu informația 3D. Folosind pragurile de memorare putem avea acces indexat la planuri paralele, sau la secvențele din filmul 3D.
- se pot vizualiza/reda imagini 2D și imagini 3D în mod tridimensional;
- în funcție de activarea punctelor planurilor cubului multiplu, sau a voxelilor lor și a specificațiilor de pe axele de coordonate se pot reda/vizualiza imagini 3D, care pot să formeze secvențe video 3D;

BURDESCU DUMITRU DAN



## REVENDICĂRI

[1] – tehnica de realizare a unui Ecran Multiplu de Cinema bazat si pe voxeli care poate reda sau vizualiza si informatia tridimensionala reprezentata in orice sistem standard de achizitie, sau poate reda sau vizualiza informatia digitala de orice natura, indiferent de forma standard de achizitie si de reprezentare 2D sau 3D, caracterizat prin aceea ca se utilizeaza pentru date digitale 3D un „cub multiplu” format din planuri paralele intre ele si perpendiculare cu planul de proiectie 2D clasic (axa frontala), iar in aceste planuri paralele se redau sau se vizualizeaza date digitale 3D si in plus se activeaza fiecare plan din „cubul multiplu” printr-un punct din sistemul de calcul de activare.

[2] - tehnica de realizare a unui Ecran Multiplu de Cinema bazat si pe voxeli, conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca imaginea tridimensionala din filmul 3D se formeaza in sistemul de calcul de activare si se proiecteaza lateral conform figurii 1.

[3] – tehnica de realizare a unui Ecran Multiplu de Cinema bazat si pe voxeli, conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca se introduce notiunea de „cub multiplu” cu planuri paralele de redare/vizualizare perpendiculare pe planul de proiectie 2D clasic (axa frontala), conform figurii 1.

[4] – tehnica de realizare a unui Ecran Multiplu de Cinema bazat si pe voxeli, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea ca imaginile tridimensionale cum sunt si cele din secventele video, sau cele din secventele de sunet pot fi redade sau vizualizate tridimensional prin unda (analogic), sau digital.

[5] – tehnica de realizare a unui Ecran Multiplu de Cinema bazat si pe voxeli, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea ca informatia digitala poate fi redata sau vizualizata in format 2D sau in format 3D, in functie de modul de activare a ecranului clasi, sau a planurilor paralele din „cubul multiplu”.

BURDESCU DUMITRU DAN

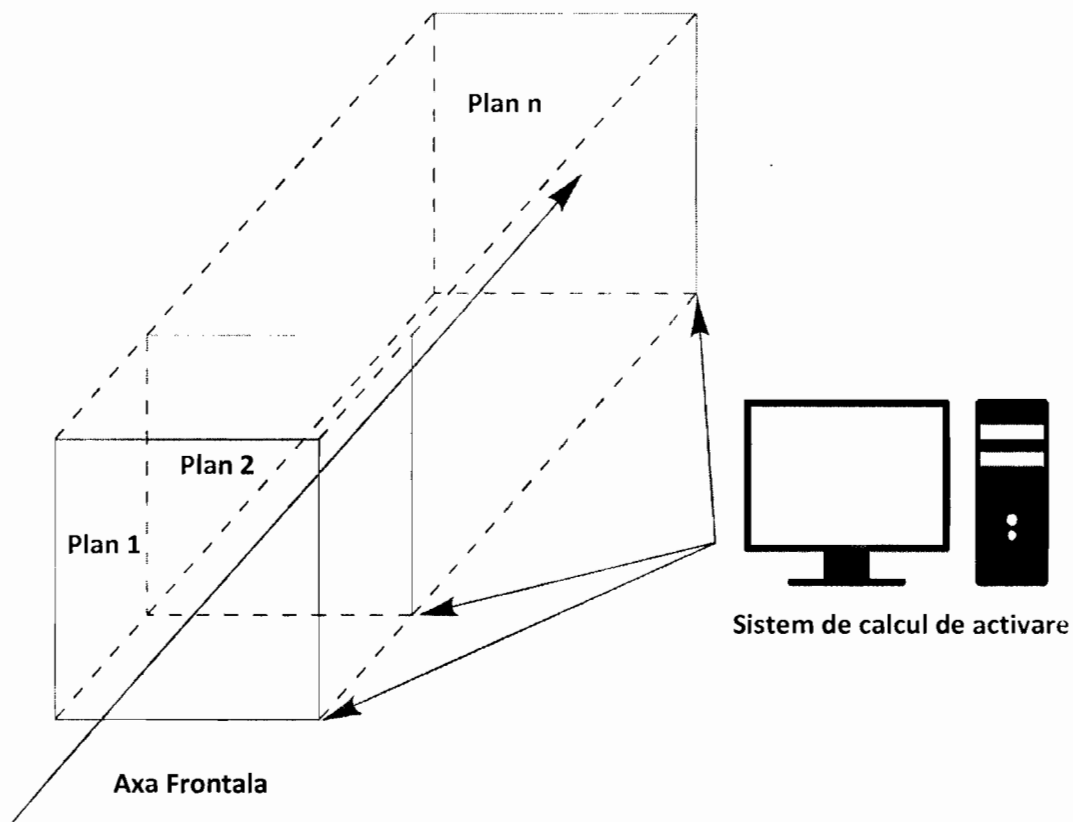
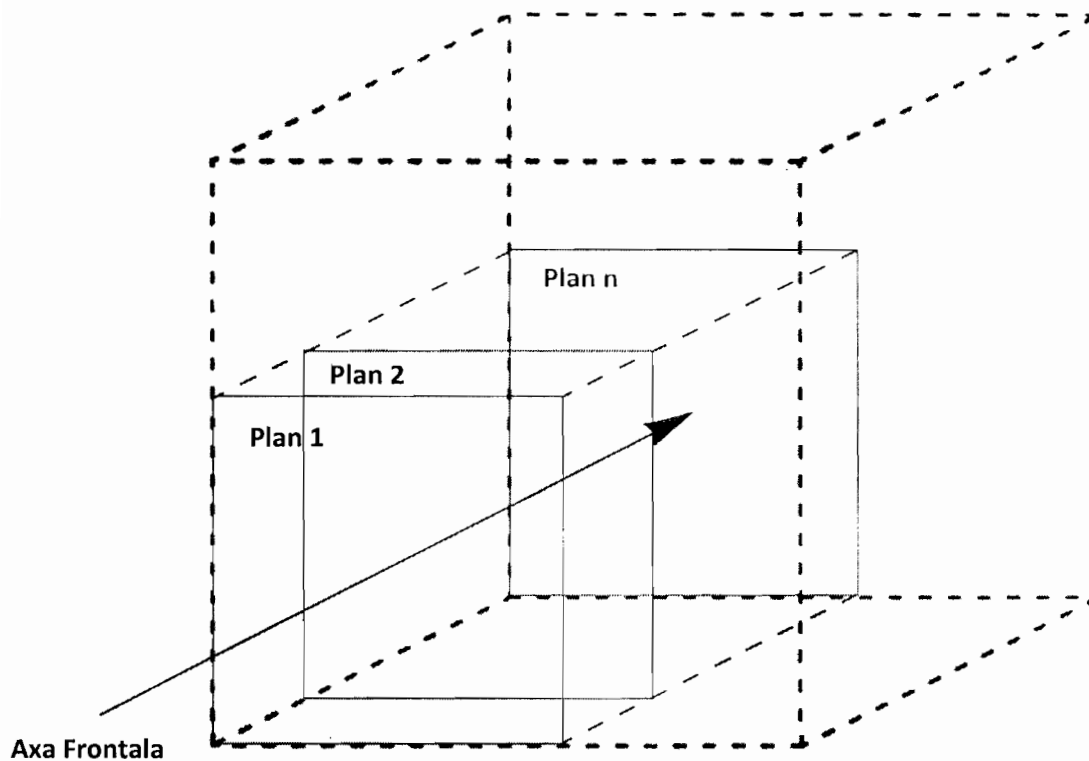


Figura 1



**Figura 2**