

(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2021 00228**

(22) Data de depozit: **06/05/2021**

(41) Data publicării cererii:
29/11/2022 BOPI nr. **11/2022**

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO**

(72) Inventatori:
• **OANCEA BOGDAN, STR. GRIVIȚEI,
NR.54, BL.9, SC.A, AP.2, BRAȘOV, BV, RO;**
• **SERBAN IONEL, STR.NICOLAE IORGA,
NR.23, SIBIU, SB, RO;**
• **OLTEANU MIRCEA,
STR.DRUMUL CU PLOPI, NR.112, VILA 22,
AP.17, SÂNPETRU, BV, RO**

(54) **SISTEM ȘI DISPOZITIV DESTINAT ÎNVĂȚĂRII MOTRICE
SPECIFICE SPORTULUI ȘI MOD DE UTILIZARE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv destinat învățării motrice specifice sportului și la modul său de utilizare. Dispozitivul, conform invenției, cuprinde o cameră video de mare viteză, care capturează traiectoriile unei mingi aruncate de utilizator, un soft destinat analizării și înregistrării traiectoriei, un echipament de protecție și o suprafață de proiecție a imaginilor capturate de camera video.

Revendicări: 2
Figuri: 4

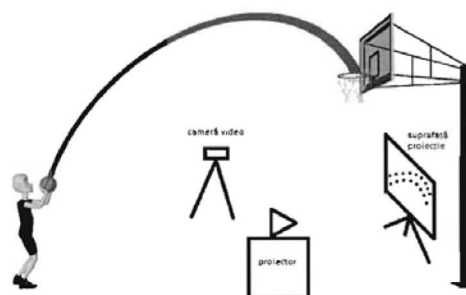


Fig. 3



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2021 eo 228
Data depozit	06-05-2021

33

1

Sistem și dispozitiv destinat învățării motrice specifice sportului și mod de utilizare

Invenția se referă la dezvoltarea unui echipament tehnic destinat procesului de învățare motrică specific domeniului științei sportului și educației fizice și la modul de utilizare a acestuia.

Standardizarea și eficientizarea procesului de antrenament sportiv, se înscrie pe linia preocupărilor permanente ale specialiștilor în domeniile științei sportului și conexe acestuia. Se cunosc lucrări științifice ce analizează și determină în detaliu traiectoria obiectelor de joc, a corpului uman și a segmentelor acestuia în timpul activităților motrice din punct de vedere matematic, creându-se modele de execuție ce se bazează pe indici ideali privind valorile de forță, unghiurile de lansare a mingii, talia executantului, abateri standard, marje de eroare etc, acești parametrii fiind dificil de asimilat în practică de sportivi.

Sunt cunoscute studii avansate în privința determinării traiectoriei ideale a obiectelor de joc, a corpului uman și segmentelor acestuia, dar și cercetări științifice în direcția eficientizării și standardizării procesului de antrenament sportiv

Este cunoscut faptul că există o serie de softuri și dispozitive destinate realizării traiectoriilor diverselor obiecte de joc sau ale corpului omenesc și ale segmentelor acestuia, dar și faptul că există o serie de mijloace tehnologice pentru transmisia imaginilor captate în timp real (transmisie video în direct), fără un "delay" considerabil. (www.dartfish.com – exemplu soft determinare traiectorie

Dezavantajul sistemelor cunoscute consta în primul rând în faptul că se folosesc sisteme de calcul complexe care determină traiectoria optimă cinematică și dinamică luând în considerare date de pornire (unghiul de aruncare, viteza inițială și impulsul imprimat mingii la aruncare) considerate ca fiind apropiate de cele reale care fac o aprecier



2

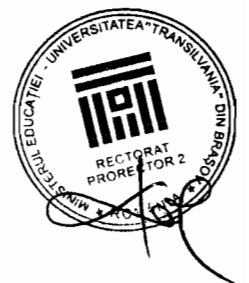
estimativa a capacitatii fizice a sportivului capacitate aflat in tr-o evolutie dinamica pe parcursul antrenamentului.

Un alt dezavantaj il constituie faptul ca se da sportivului o referinta (traietorie) unica la care acesta trebuie sa se raporteze fapt care este dificil de realizat nu stimuleaza competitia sportivului cu el insui ci prezinta competitia sportivului cu un caz ipotetic ideal.

Soluția identificată ce stă la baza conceperii acestui dispozitiv este aceea conform căreia sistemul neuro-muscular uman va răspunde pozitiv în direcția creșterii capacității specifice de dobândire a automatismelor motrice specifice prin coroborarea informațiilor specifice sistemului vizual. Astfel, se pornește de la ipoteza conform căreia afișarea pe o suprafață de proiecție în timp real a traiectoriei mingii de baschet suprapusă pe cea ideală (particularizată), duce la eficientizarea procesului de învățare motrică în cazul aruncării libere în jocul de baschet.

Echipamentul tehnic necesar punerii în practică a prezentei invenții este facil de obținut și utilizat, rezultatele estimându-le ca fiind remarcabile în contextul în care aruncarea liberă în jocul de baschet are o pondere însemnată raportată la totalul punctelor înscrise într-un joc (aproximativ 20 %), fiind una din principalele procedee de a marca.

Obiectivul general al invenției îl reprezintă colectarea datelor din cadrul antrenamentului sportiv ce au la bază acte, acțiuni sau activități motrice care determină traiectorii ale obiectului de joc (minge, bilă, suliță, măciucă etc) dar și poziții ale corpului uman și / sau ale segmentelor acestuia în spațiu (probele de atletism, gimnastică, schi, jocuri sportive etc), precum și exersarea acțiunilor motrice specifice în condițiile în care acestea sunt condiționate în timpul execuției de prezența grafică (video) a acțiunii motrice ideale, personalizate.



Obiectivul specific al invenției este direcționat către eficientizarea procesului instructiv- educativ specific asimilării aruncării libere în jocul de baschet prin realizarea unui echipament tehnic specific.

Sfera de aplicativitate a invenției este specifică domeniului antrenamentului sportiv, regăsindu-se în următoarele probe / discipline sportive:


- Baschet —aruncări libere;
- Handbal —aruncări de la 7 m;
- Fotbal — lovitură de la 11 m, aruncarea de la margine, lovirea mingii cu piciorul etc;
- Volei — serviciu, lovitură de atac etc;
- Baseball —aruncarea mingii;
- Snooker — traiectoria bilei;
- Tenis de câmp — serviciu;

Atletism:

- Aruncarea ciocanului;
- Aruncarea greutății;
- Aruncarea mingii de oină;
- Aruncarea discului;
- Aruncarea suliței;

Gimnastică:

- Bârnă;



5.

În acest context, precizăm faptul că locul aruncării (aruncarea liberă în jocul de baschet) este impus de regulile jocului, majoritatea jucătorilor poziționându-se cu tălpile picioarelor de-o parte și de alta a liniei imaginare ce unește proiecția centrului inelului cu linia de fault (perpendiculară pe aceasta).

Totodată, putem preciza că aruncarea liberă în jocul de baschet este singurul tip de aruncare în care toți parametrii matematici ai acesteia sunt și rămân constanți într-o plaja de valori pe tot parcursul execuției (înălțimea de la care mingea este lansată, viteza cu care mingea este lansată, înălțimea maximă a mingii în aer, unghiul sub care mingea intră în coș etc), dar și faptul că aceste aspecte sunt particulare fiecărui sportiv, determinate fiind de stilul propriu (amprenta personală) al fiecărui subiect de a o executa.

Invenția propusă prezintă următoarele avantaje:

- zona mare de aplicativitate;
- economia timpului destinat procesului de învățare motrică;
- posibilitatea de a prezenta din punct de vedere video traiectoria în sistem *slow-motion*
si/sau *repeat*
- ușurință în utilizare;
- costuri reduse;
- realizarea proiecției la scară, în funcție de spațiul avut la dispoziție și / sau de preferința subiectului.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu Figura 1, Figura 2, Figura 3, Figura 4, care reprezintă :

Figura 1 – Captarea traiectoriei optime;



6.

Figura 2 –Prezentarea traiectoriei ideale pe suprafața de proiecție;

Figura 3 – Suprapunerea traiectoriei execuției pe cea ideală;

Figura 4 – Schema logică.

Echipamentul ce detectează traiectoria ideală a mingii este asigurat dintr-o camera video de mare viteză, ce captează imaginile,le înregistrează într-o memorie internă și le proiectează în timp real pe o suprafață de proiecție așezată frontal sau lateral față de sportiv, în funcție de preferința subiectului, cu condiția ca această suprafață de proiecție să se regăsească în câmpul vizual al executantului.

Determinarea plajei de trasee ale traiectoriei ideale constă în înregistrarea video a aruncărilor reușite ale subiectului (5-10 execuții) , analiza lor cinematică, determinarea trasei optime prin reluarea sau eventual suprapunerea acestora și proiectarea / prezentarea traiectoriilor pe o suprafață de proiecție. Prezentarea traiectoriilor optime se va realiza fie implicit prin proiectare pe ecran prin facilitatile echipamentului, fie particularizat cu ajutorul unui instrument de scris, de preferat marker, creion colorat, cu condiția ca însemnele pe suprafața de proiecție (de regulă hârtie) să fie vizibile și în contrast cromatic (ca la tir ,cand sportivul poate primi diagrama aruncarilor pentru o analiza ulterioară, pentru istoricul antrenamentelor.etc).

Din punct de vedere grafic, putem descrie procedura de realizare a actualei invenții astfel:

- analiza cinematică a aruncărilor reușite cu ajutorul unei camere video de mare viteză, poziționată în partea laterală a sportivului perpendicular pe linia de aruncare, la mijlocul distanței dintre punctul de lansare al mingii și inelul de baschet; propunem totodată ca

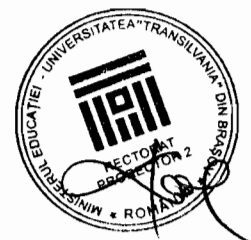



7.

- înălțimea dispozitivului video față de sol să fie de 150 cm, distanță ce permite reglaje tehnice fără un efort considerabil (Figura 1);
- determinarea și afișarea pe suprafața de proiecție poziționată în față sau în lateral față de sportiv (poziție stabilită inițial cu subiectul) a traiectoriei optime particularizate (Figura 2);
- prezentarea în timp real a fazei de zbor a mingii din cadrul execuției tehnice specifice (aruncarea liberă la coș în jocul de baschet) pe suprafața de proiecție, suprafață pe care este afișată traiectoria ideală (Figura 3);
- posibilitatea de a relua și înmagazina execuțiile pentru o analiză imediată sau ulterioară

Avantajul acestui dispozitiv pentru jocul de baschet constă în prezentarea în timp real a traiectoriei mingii către coș în cazul aruncării libere, suprapusă pe plaja traiectoriilor optime particularizate, influențând pozitiv astfel formarea stereotipului dinamic specific procedurii tehnice.

Astfel, putem concluziona că nota originală a invenției este oferită de prezența stimulului vizual în cadrul procesului de antrenament, stimul ce conferă și impune executantului modelul optim de execuție al procedurii tehnice.



1.

Sistem și dispozitiv destinat învățării motrice specifice sportului și mod de utilizare**Revendicări**

1. Dispozitiv destinat eficientizării dobândirii automatismului motric specific unei discipline sau probe sportive ce presupune traiectorii ale obiectului de joc, sau ale corpului uman și ale segmentelor acestuia **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-o cameră video de mare viteză, un soft destinat analizării și înregistrării traiectoriei, un echipament de proiectie și o suprafață de proiectie.

2. Mod de utilizare a dispozitivului destinat învățării motrice specifice sportului destinată realizării stereotipului dinamic specific bazată pe faptul că percepțiile creierului uman sunt completate de informațiile specifice primite de analizatorul vizual în vederea eficientizării procesului de învățare motrică, **caracterizată prin aceea că** în prima etapă se introduc datele pentru personalizarea și calibrarea sistemului (analiza cinematică în vederea determinării zonei traiectoriilor ideale ale mingii în faza de zbor a aruncării libere în jocul de baschet), după care se va proiecta pe suprafața de proiectie zona traiectoriilor ideale ale mingii (traiectoriile reușite), urmată de înregistrarea în memoria sistemului a aruncării simultan cu afișarea în timp real a traiectoriei mingii în urma execuției aruncării libere în jocul de baschet suprapusă peste zona traiectoriilor reușite, urmata de etapa de analiza a aruncării prin reluarea proiectiei aruncării în sistem *replay* sau *slow motion* pentru corelarea mișcărilor specifice aruncării cu rezultatul aruncării în scopul îmbunătățirii mișcărilor specifice aruncării, după care urmează o nouă aruncare, toate aruncările fiind înregistrate pentru o analiză ulterioară după încetarea antrenamentului și oprirea înregistrărilor.



1.

Desene

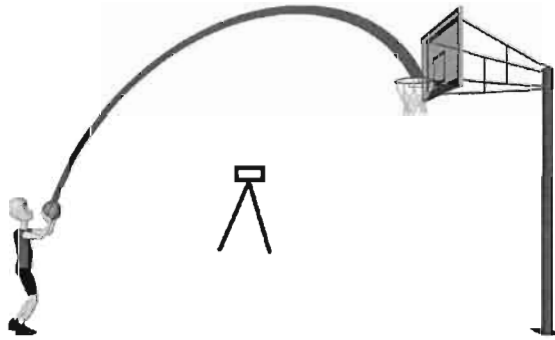


Figura 1 Captarea traiectoriilor optime optime pe suprafața de proiecție

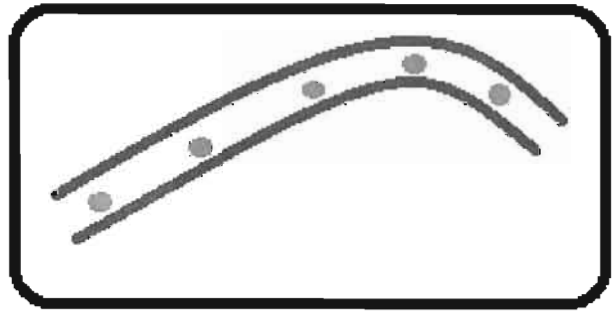


Figura 2 Prezentarea zonei traiectoriilor .

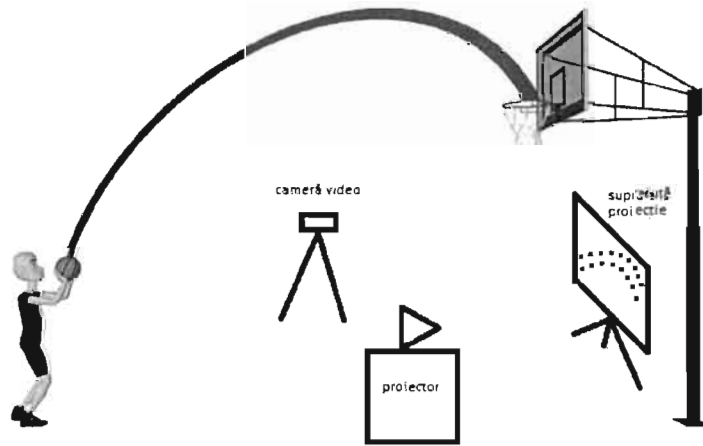
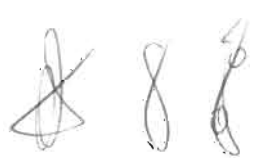


Figura 3 — Suprapunerea traiectoriei execuției pe zona traiectoriilor optime



2.

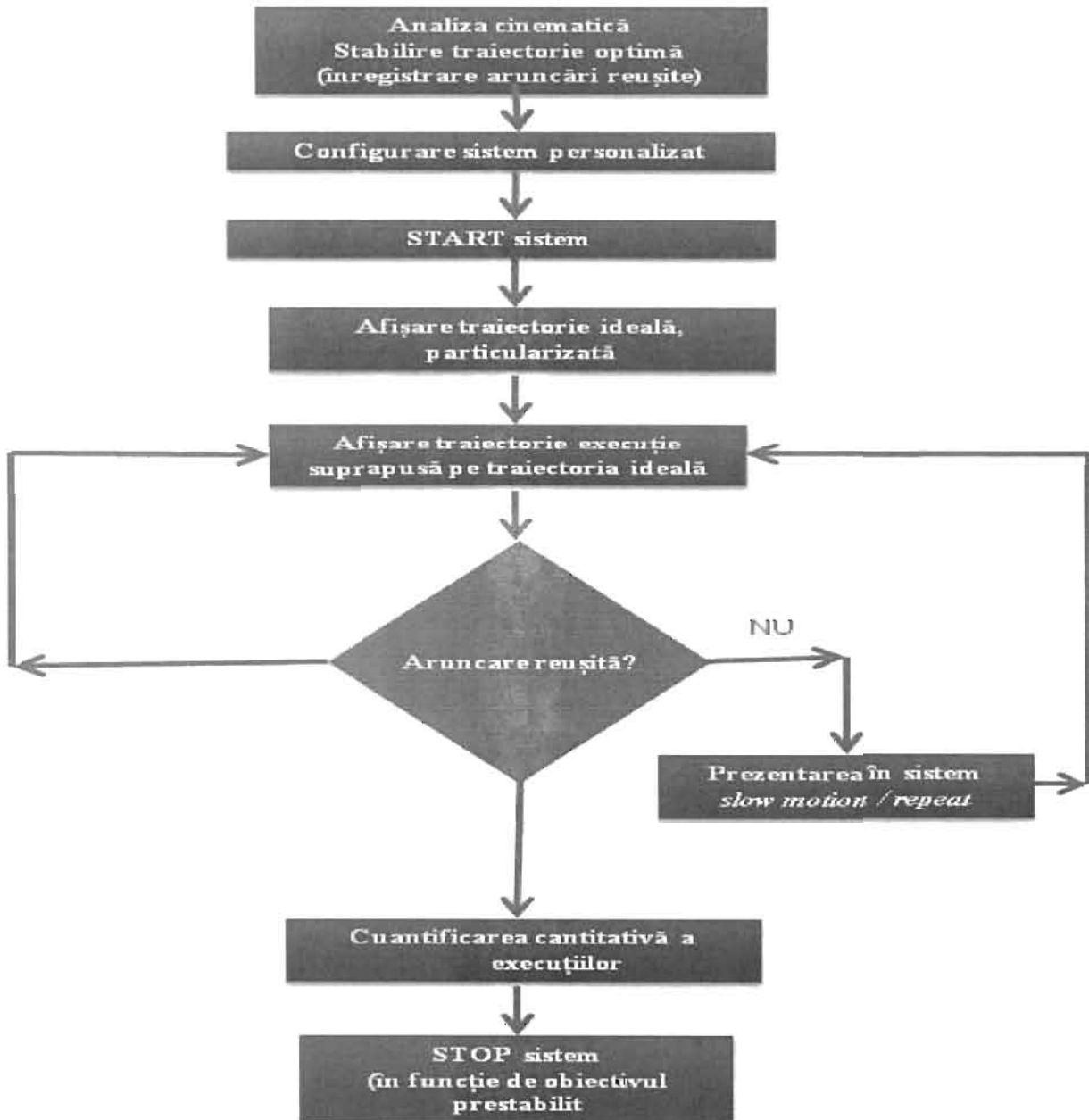


Figura 4 — Schema logică

