

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 00888**

(22) Data de depozit: **09/11/2018**

(41) Data publicării cererii:  
**29/05/2020** BOPI nr. **5/2020**

(71) Solicitant:  
• **ACTIV PROTONIC ART S.R.L.**,  
STRADA PETRU MAIOR, NR.61,  
CONSTRUCȚIA C2, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• **GHEBUȚĂ FLOREA**, STR.OLĂNEȘTI,  
NR.3, BL.76A, SC.1, ET.8, AP. 53,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• **COSTEA MARIANA**, STR.CONSTANTIN  
LANGA, NR.1031, SAT MIROSLAVA, IAȘI,  
IS, RO;  
• **SÂRGHIE BOGDAN THEODOR**,  
STR. FRUMOASA, NR.12, BL.636B, SC.B,  
ET.4, AP.12, IAȘI, IS, RO;  
• **MIHAI AURA**, ALEEA SALCĂMILOR,  
NR. 11, IAȘI, IS, RO

(54) **METODĂ DE MODIFICARE A CALAPOADELOR DESTINATE ÎNCĂLȚĂMINTEI TERAPEUTICE PRIN APLICAREA UNOR ELEMENTE DE ÎNCĂRCARE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de modificare a calapoadelor pentru încălțăminte terapeutică prin aplicarea unor elemente de încărcare obținute conform dimensiunilor și formei piciorului subiectului. Metoda conform invenției constă în selectarea unui calapod apropiat ca formă și mărime cu piciorul subiectului, modelarea calapodului selectat conform parametrilor antropometrici, dar și a formei piciorului, compararea calapodului inițial cu cel modificat, extragerea diferențelor dintre cele două calapoade, prelucrarea acestor diferențe în elemente de încărcare adaptate subiectului, elementele de încărcare putând fi obținute cu ajutorul imprimantelor 3D, reducând astfel numărul de calapoade utilizate, și păstrându-se un singur calapod standard la care se adaugă elementele de încărcare în funcție de afecțiunea subiectului.

Revendicări: 1  
Figuri: 7

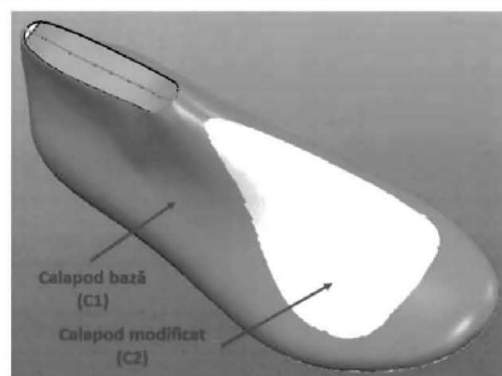
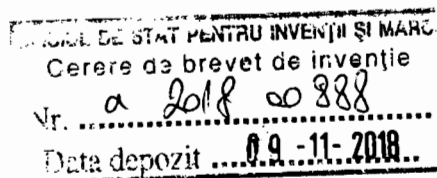


Fig. 4

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).





## **Metodă de modificare a calapoadelor destinate încălțăminteii terapeutice prin aplicarea unor elemente de încărcare**

Invenția se referă la o metodă de modificare a calapoadelor pentru încălțăminteii terapeutice prin aplicarea unor elemente de încărcare obținute conform dimensiunilor și formei piciorului subiectului.

De obicei, modificarea formei calapodului se realizează prin tehnici manuale, lucru care implică multe încercări și erori [1].

Există calapoade destinate încălțăminteii personalizate care să permită introducerea unei componente adiacente, care să asigure sau să compenseze echilibrul dat de afecțiunile la nivelul piciorului. [2]

De asemenea, sunt cunoscute calapoadele folosite la producerea încălțăminteii care să se potrivească diferitelor forme ale picioarelor sau să permită deformările piciorului [3-7].

Există calapoadele care au fost adaptate pentru a construi încălțăminteii cu componente suplimentare cum ar fi plăcile din oțel la degete pentru încălțăminteii de protecție [8, 9].

Sunt cunoscute diverse metode de proiectare și confecționare asistate de calculator CAD și CAM, iar dezvoltarea lor din ultimii ani a fost foarte rapidă, făcând astfel posibilă automatizarea proceselor de realizare a calapoadelor [10, 11].

Există diverse metode și aplicații software pentru potrivirea formei calapodului cu forma piciorului [12-15].

Modul de lucru în cazul modificării calapoadelor destinate încălțăminteii terapeutice este bazat pe următoarea succesiune: scanare, analiză, modelare, verificare și imprimare 3D.

Etapele de obținere a elementelor de încărcare adaptate calapoadelor sunt următoarele:

- selectarea unui calapod apropiat ca formă și mărime cu piciorul subiectului;
- modelarea calapodului respectiv conform parametrilor antropometrici, dar și a formei piciorului;
- compararea calapodului inițial cu cel modificat;
- extragerea diferențelor dintre cele două calapoade;
- prelucrarea acestor diferențe în elemente de încărcare adaptate subiectului.

Elementele de încărcare pot fi obținute cu ajutorul imprimantelor 3D, tehnică ce în ziua de azi a avansat foarte mult, fiind foarte accesibilă și ușor de utilizat. Este astfel necesar modelul virtual 3D, recunoașterea acestuia de către imprimanta și imprimarea propriu-zisă. Elementul de încărcare se aplică pe calapod, fiind mai apoi folosit la fabricarea produselor de încălțăminte adaptate persoanelor cu afecțiuni ale picioarelor.

Soluțiile prezentate au dezavantajul că deși sunt parametrii antropometrici ai piciorului, modificarea calapodului se face în mod empiric.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este reprezentată de potrivirea calapodului cu piciorul subiectului, precum și reducerea numărului de calapoade deoarece se păstrează un calapod standard la care se adăuga elementele de încărcare în funcție de afecțiunea subiectului. Modificarea este mult mai pronunțată a piciorului cu diformități față de cea a piciorului normal.

Invenția poate fi exploatată industrial pentru facilitarea producției de încălțăminte terapeutică, destinată persoanelor cu afecțiuni la nivelul piciorului.

Se dă, în continuare, un exemplu de aplicare a metodei, în legătură cu figurile 1-7:

În figura 1 (Definirea secțiunilor active ale calapodului) sunt identificate secțiunile principale ce vor fi folosite la modificarea calapodului. Aceste secțiuni sunt folosite la compararea dimensiunilor calapodului cu dimensiunile piciorului și pot fi definite în următoarele zone: zona de vârf (S1), zona degetelor (S2), zona metatarsienelor (S3), zona de rist (S4). Calapodul a fost selectat pentru a se potrivi unui subiect cu Hallux-valgus.

În figura 2 (Marcarea zonelor pentru modelarea calapodului) sunt marcate zonele unde se va face modificarea calapodului, respectiv încărcarea acestuia.

În figura 3 (Calapodul modificat) este vizualizat calapodul modelat astfel încât să fie adaptat piciorului cu afecțiunea Hallux-valgus.

Prin suprapunerea calapodului inițial cu cel modificat, în figura 4 (Extragerea încărcării din zona ristului) se evidențiază diferența pe zona superioară și este astfel extras elementul de încărcare în zona ristului, figura 5 (Elementul de încărcare a calapodului în zona de rist).

În figura 6 (Extragerea încărcării din zona) se pot vizualiza diferențele în zona articulațiilor metatarso-falangiene I și V și sunt astfel extrase elementele de încărcare pe zonele respective, figura 7 (Elemente de încărcare a calapodului în zona articulațiilor metatarso-falangiene I și V).

## Revendicări

Metoda de modificare a calapoadelor destinate încălțăminte terapeutice, **caracterizată prin aceea că**, folosește elemente de încărcare obținute conform dimensiunilor și formei piciorului subiectului. Etapele de obținere a elementelor de încărcare adaptate calapoadelor sunt: selectarea unui calapod apropiat ca formă și mărime cu piciorul subiectului; modelarea calapodului respectiv conform parametrilor antropometrici, dar și a formei piciorului; compararea calapodului inițial cu cel modificat; extragerea diferențelor dintre cele două calapoade; prelucrarea acestor diferențe în elemente de încărcare adaptate subiectului. Elementele de încărcare pot fi obținute cu ajutorul imprimantelor 3D. Este astfel redus numărul de calapoade deoarece se păstrează un calapod standard la care se adăuga elementele de încărcare în funcție de afecțiunea subiectului.

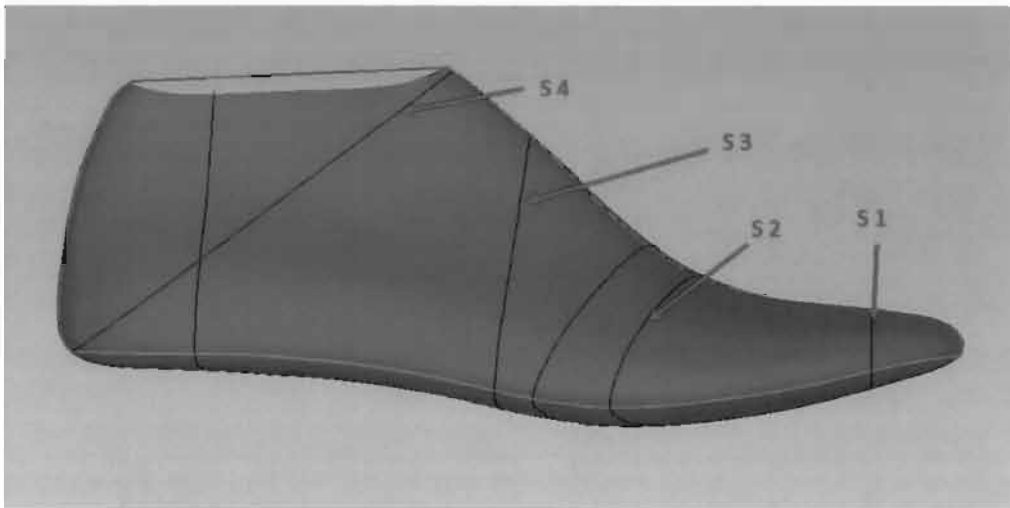


Figura 1

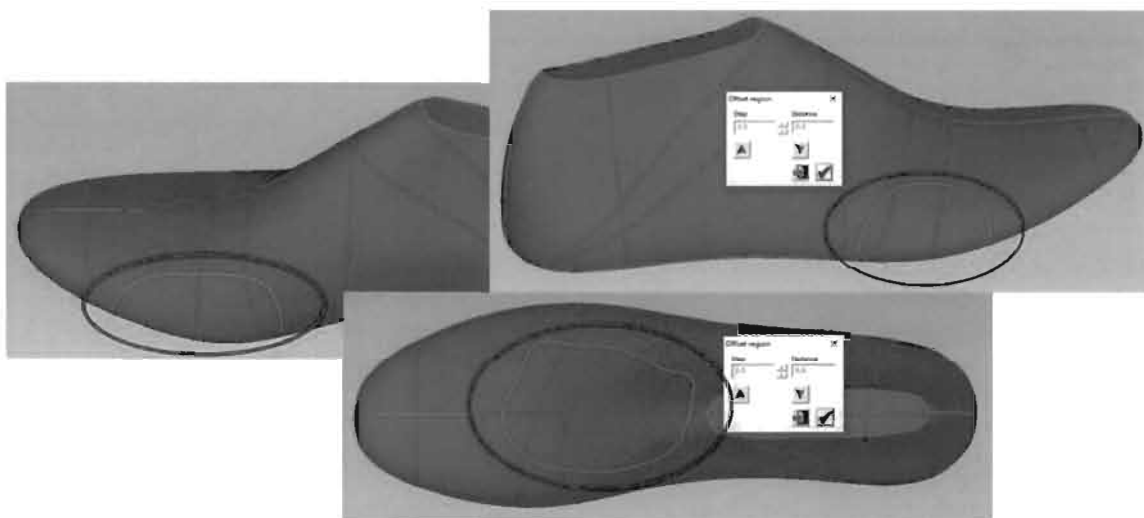


Figura 2

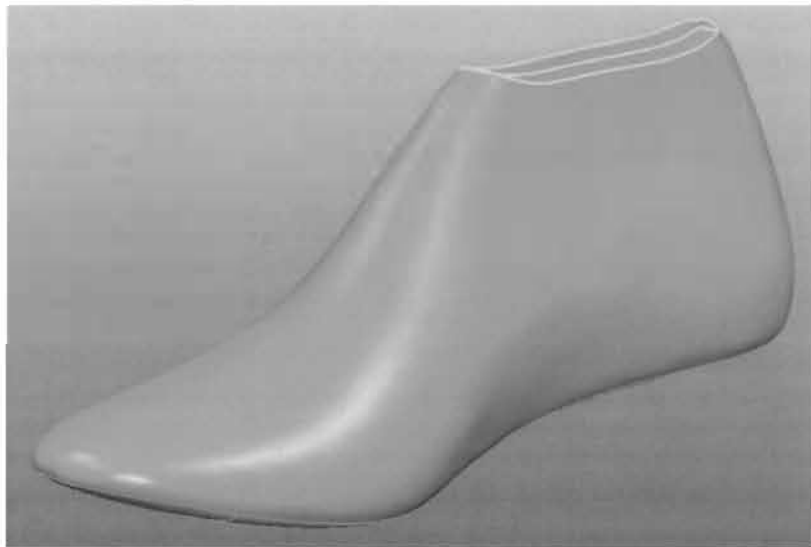


Figura 3

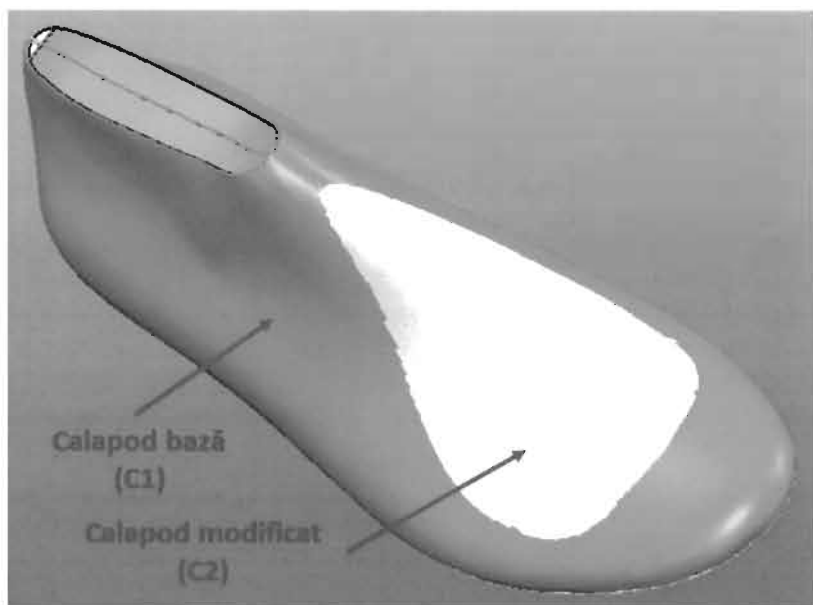


Figura 4

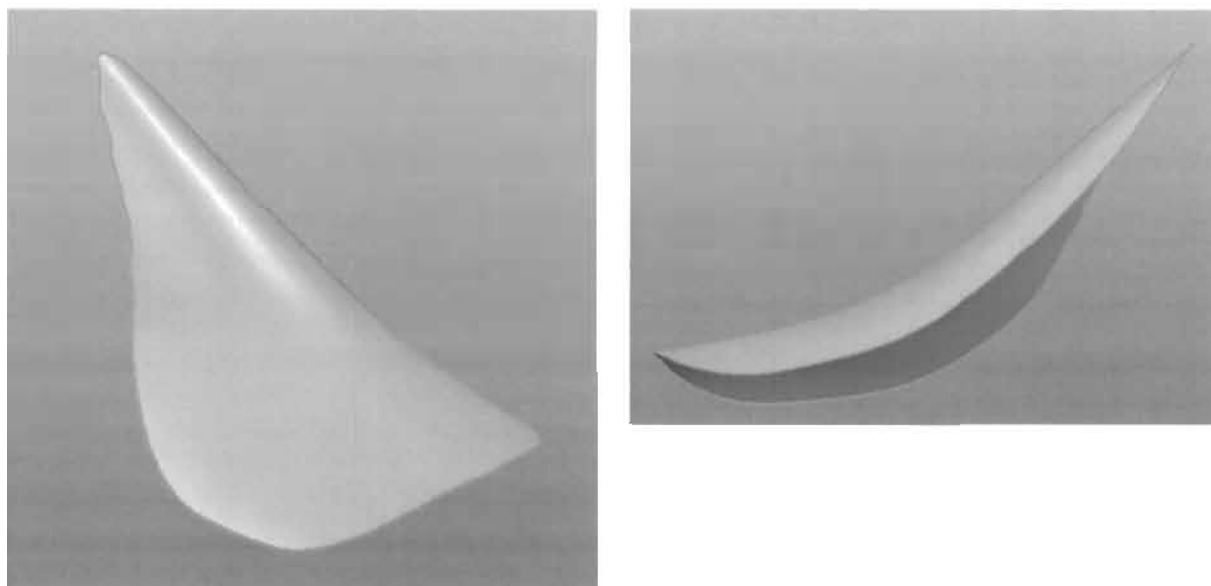


Figura 5

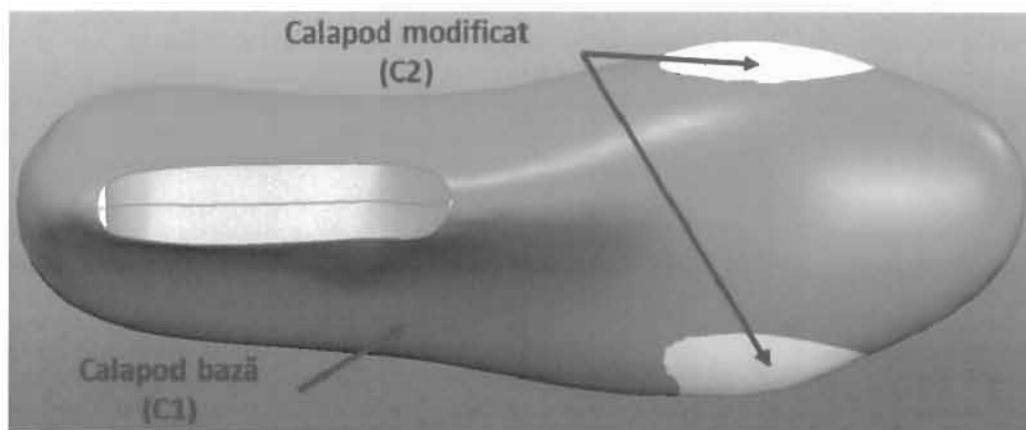


Figura 6

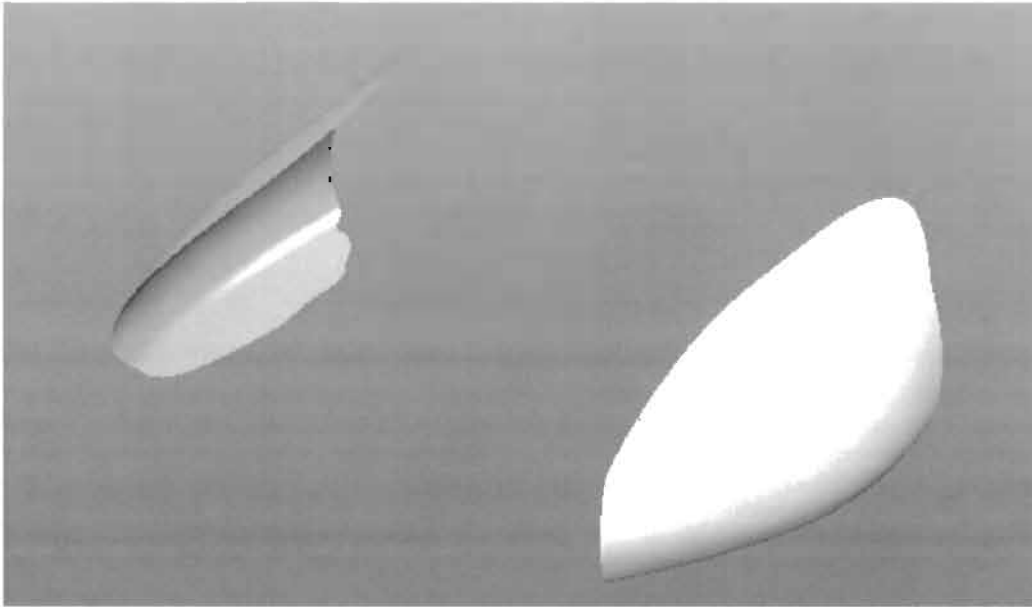


Figura 7