

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00670

(22) Data de depozit: 24/10/2022

(41) Data publicării cererii:  
30/04/2024 BOPI nr. 4/2024

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA " ȘTEFAN CEL MARE "   
DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII   
NR.13, SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:  
• MILICI LAURENȚIU-DAN,   
STR. GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A,   
CASA 4, SAT LISAURA,   
COMUNA IPOTEȘTI, SV, RO;  
• BEJENAR CIPRIAN, STR.BUJORILOR,   
NR.12, SUCEAVA, SV, RO;  
• NIȚAN ILIE, STR.PRINCIPALĂ, NR.428,   
COMUNA ILIȘEȘTI, SV, RO;

• GROSU OANA VASILICA,   
STR. PORTĂRENI, NR.837,   
SAT ADÂNCATA, COMUNA ADÂNCATA,   
SV, RO;  
• VICOVEANU DRAGOȘ- IONUȚ,   
STR.SAȚIUNII, NR.175, SAT BULAI,   
COMUNA MOARA, SV, RO;  
• DOSPINESCU LAURA-CĂTĂLINA,   
BD.GEORGE ENESCU, NR.17, SUCEAVA,   
SV, RO;  
• MILICI MARIANA-RODICA,   
STR.GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A, CASA 4,   
SAT LISAURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,   
RO;  
• MOLDOVAN ARTIOM, STR.ALEXANDR   
PUSKIN, NR.47/5, CHIȘINĂU, MD

## (54) SISTEM INTELIGENT PENTRU SPORIREA ADERENȚEI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem inteligent pentru sporirea aderenței tălpii unei încălțăminte, în funcție de temperatura suprafeței de deplasare și în legătură cu condițiile de mediu. Sistemul, conform invenției este inclus într-o talpă (1) a unei încălțăminte, care presupune, după caz, unul sau mai multe canale (3, 3', 3'') longitudinale dispuse paralel și înglobate în materialul flexibil al tălpii (1) de susținere, care adăpostesc câte un fir (4) de acționare realizat dintr-un material inteligent de natură metalică cu proprietate de memorie a formei, care reacționează din punct de vedere elastic la variații termice, după caz, în funcție de modul în care forma sa este memorată, încât este amplasat liber, dar cu capetele fixate între limitele canalului (3) longitudinal, care are, după caz, unul sau mai multe orificii (5) care adăpostesc câte un crampon (6) culisant fixat de firul (4) de acționare care îl traversează prin capătul superior al acestuia, îl susține și pentru care constituie mecanismul de acționare și de determinare a mișcării de culisare, în scopul sporirii aderenței pe care talpa (1) încălțăminte o asigură față de suprafața de deplasare cu care este în contact și pe care, după caz, unul sau mai mulți cramponi (6) culisanți exercită presiune și aderență suplimentară în urma activării automate.

Revendicări: 3  
Figuri: 3

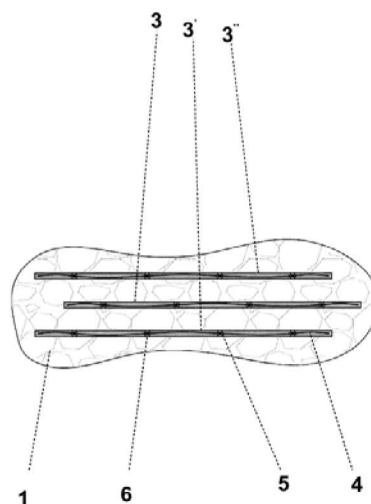
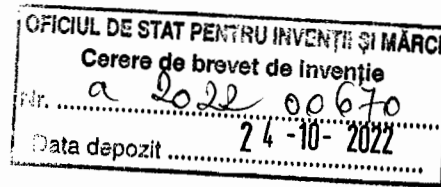


Fig. 1

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).





### **Sistem inteligent pentru sporirea aderenței**

Invenția se referă la un sistem inteligent pentru sporirea aderenței tălpii încălțăminte, în funcție de temperatura suprafeței de deplasare și în legătură cu condițiile de mediu, bazat pe diferența de temperatură, prin aceea că este prevăzut cu un mecanism de conversie termomecanic cu formă constructivă specifică.

În scopul sporirii aderenței tălpii încălțăminte sunt cunoscute mai multe soluții (JPH04109901A, US5732482A, KR20170142828A) care constau, în principal, din echipamente și/sau sisteme detașabile și/sau înglobate în talpa încălțăminte în scopul sporirii aderenței exercitate asupra unei suprafețe față de care acțiunea de deplasare este îngreunată de factori de mediu destabilizatori, adecvate pentru talpa și/sau încălțăminte nepregătită pentru a confrunta situații și/sau provocări diferite.

Dezavantajele soluțiilor descrise constau din aceea că sunt comptabile cu modele specifice de tălpi și/sau încălțăminte, necesită energie suplimentară pentru implementare și/sau activare, introduc un efort suplimentar în deplasare, provoacă uzură prematură, se deteriorează în timp și nu constituie o soluție universală, care să fie adecvată în a confrunta simultan provocările dinamice ale unei stări variabile a vremii (ex. ariditate, caniculă, umiditate, mazăgă, zăpadă și/sau gheață).

Invenția rezolvă, în principal, problema tehnică prin aceea că utilizează un material cu memoria forme pentru modificarea configurației tălpii și sporirea aderenței, care adaptează talpa încălțăminte în care este înglobat, astfel încât reduce necesarul și uzul de încălțăminte cu destinație și/sau talpă diferită în funcție de activitatea desfășurată, pentru că adaptează talpa acestora astfel încât să satisfacă necesități variate și fără să utilizeze o sursă de energie epuizabilă, deoarece presupune o formă constructivă simplă, robustă și nu are un impact negativ asupra dimensiunii, masei, forme sau rezistenței la uzură a tălpii și/sau încălțăminte în care este înglobată în scopul sporirii aderenței.

Sistem inteligent pentru sporirea aderenței, conform invenției, înlătură dezavantajele și problemele prezentate prin aceea că presupune, în principal, o soluție acționată termo-mecanic în mod automat și în condiții diferite de temperatură, ca răspuns la fenomene naturale variabile, care adaptează talpa încălțămintei în care este înglobată în funcție de temperatura exterioară, de factorii de mediu și/sau de anotimp, astfel încât aceasta să faciliteze deplasarea în condiții de temperatură ridicată (ex. mediu uscat, ferm și aderent) și să sporească aderența la o temperatură coborâtă (ex. mediu umed, moale și alunecos), în mod adecvat.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- Sistemul introduce noi posibilități pentru sporirea aderenței;
- Sistemul prezintă simplitate și flexibilitate constructivă, dar totodată dimensiune, masă și formă avantajoasă, fără să afecteze negativ deplasarea sau talpa încălțămintei care îl înglobează în scopul sporirii aderenței;
- Sistemul diminuează impactul pe care alte soluții îl introduc asupra eficienței deplasării cu încălțăminte a cărei talpă le înglobează în scopul sporirii aderenței;
- Sistemul facilitează sporirea aderenței, atât în funcție de factorii de mediu cat și de anotimp;
- Sistemul nu depinde de surse de energie suplimentare;
- Sistemul este robust și ușor de întreținut încât nu necesită mentenanță specială.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile:

- Fig. 1 – Sistem inteligent pentru sporirea aderenței, înglobat în talpa unei încălțămintei, privire de jos;
- Fig. 2.1 – Structura unui sistem inteligent pentru sporirea aderenței (variantă) în stare *inactivă*, înglobat în talpa unei încălțămintei aflată la temperatură ridicată, privire din laterală;
- Fig. 2.2 – Structura unui sistem inteligent pentru sporirea aderenței (variantă) în stare *activă*, înglobat în talpa unei încălțămintei aflată la temperatură coborâtă, privire din laterală;
- Fig. 3.1 – Structura unui sistem inteligent pentru sporirea aderenței (variantă) în stare *inactivă*, înglobat în talpa unei încălțămintei aflată la temperatură ridicată privire din laterală;
- Fig. 3.2 – Structura unui sistem inteligent pentru sporirea aderenței (variantă) în stare *activă*, înglobat în talpa unei încălțămintei aflată la temperatură coborâtă, privire din laterală;

Sistem inteligent pentru sporirea aderenței, este caracterizat în principal, prin aceea că este destinat înglobării în talpa de susținere 1 a unei încălțămintei oarecare 2, care presupune, după caz, unul sau mai multe canale longitudinale 3, 3', 3'', dispuse paralel și înglobate în

materialul flexibil al tălpii de susținere 1, care adăpostesc câte un fir de acționare 4 realizat dintr-un material inteligent de natură metalică cu proprietate de memorie a formei (ex. nitinol [NiTi]), ce reacționează din punct de vedere al formei la variații termice, după caz, în funcție de modul în care forma sa este memorată, încât este amplasat liber, dar cu capetele fixate între limitele canalului longitudinal 3, ce prezintă, după caz, unul sau mai multe orificii 5 care adăpostesc câte un crampon culisant 6 fixat de firul de acționare 4 ce îl traversează prin capătul superior al acestuia, îl susține și pentru care constituie mecanismul de acționare și de determinare a mișcării de culisare, astfel încât în stare *inactivă*, la temperatură normală a solului, forma firului de acționare 4 este determinată de o temperatură ridicată pentru care, după caz, fie lungimea acestuia este alungită, forma lui este ondulată și cramponul culisant 6 este ridicat la limita superioară a orificiului 5 (figura 2.1) și respectiv, fie lungimea acestuia este scurtă, forma lui este întinsă și cramponul culisant 6 este ridicat la limita superioară a orificiului 5 (figura 3.1), iar în stare *activă*, la temperatura sub 0 grade a solului (ex. zăpadă și/sau gheață), forma firului de acționare 4 este determinată de o temperatură coborâtă pentru care, după caz, fie lungimea acestuia este scurtă, forma lui este întinsă și cramponul culisant 6 este coborât la limita inferioară a orificiului 5 (figura 2.2) și respectiv, fie lungimea acestuia este alungită, forma lui este ondulată și cramponul culisant 6 este coborât la limita inferioară a orificiului 5 (figura 3.2), în scopul sporirii aderenței pe care talpa încălțăminteii o asigură față de suprafața de deplasare cu care este în contact și pe care, după caz, unul sau mai mulți cramponi culsanți 6 exercită presiune și aderență suplimentară în urma activării automate a sistemului inteligent pentru sporirea aderenței.

Sistem inteligent pentru sporirea aderenței, conform invenției, poate fi reprodus cu aceleași performanțe și caracteristici ori de câte ori este necesar, fapt care constituie un argument în favoarea respectării criteriului de aplicabilitate industrială.

## Revendicări

1. Sistem inteligent pentru sporirea aderenței, caracterizat prin aceea că este destinat înglobării în talpa (1) unei încălțăminte oarecare (2), care presupune, după caz, unul sau mai multe canale longitudinale (3), (3'), (3''), dispuse paralel și înglobate în materialul flexibil al tălpii de susținere (1), care adăpostesc câte un fir de acționare (4) realizat dintr-un material inteligent de natură metalică cu proprietate de memorie a formei, ce reacționează din punct de vedere elastic la variații termice, după caz, în funcție de modul în care forma sa este memorată, încât este amplasat liber, dar cu capetele fixate între limitele canalului longitudinal (3), ce prezintă, după caz, unul sau mai multe orificii (5) care adăpostesc câte un crampon culisant (6) fixat de firul de acționare (4) ce îl traversează prin capătul superior al acestuia, îl susține și pentru care constituite mecanismul de acționare și de determinare a mișcării de culisare, în scopul sporirii aderenței pe care talpa încălțăminteii o asigură față de suprafața de deplasare cu care este în contact și pe care, după caz, unul sau mai mulți cramponi culsanți (6) exercită presiune și aderență suplimentară în urma activării automate a sistemului.

2. Sistem inteligent pentru sporirea aderenței, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că forma firului de acționare (4) în stare *inactivă* este determinată de o temperatură ridicată, astfel încât lungimea acestuia este alungită, formă lui este ondulată și pentru care cramponul culisant (6) este ridicat la limita superioară a orificiului (5), iar în stare *activă* este determinată de o temperatură coborâtă, astfel încât lungimea acestuia este scurtă, forma lui este întinsă și cramponul culisant (6) este coborât la limita inferioară a orificiului (5) (figura 2.1, figura 2.2).

3. Sistem inteligent pentru sporirea aderenței, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că forma firului de acționare (4) în stare *inactivă* este determinată de o temperatură ridicată, astfel încât lungimea acestuia este scurtă, forma lui este întinsă și pentru care cramponul culisant (6) este ridicat la limita superioară a orificiului (5), iar în stare *activă* este determinată de o temperatură coborâtă, astfel încât lungimea acestuia este alungită, forma lui este ondulată și cramponul culisant (6) este coborât la limita inferioară a orificiului (5) (figura 3.1, figura 3.2).

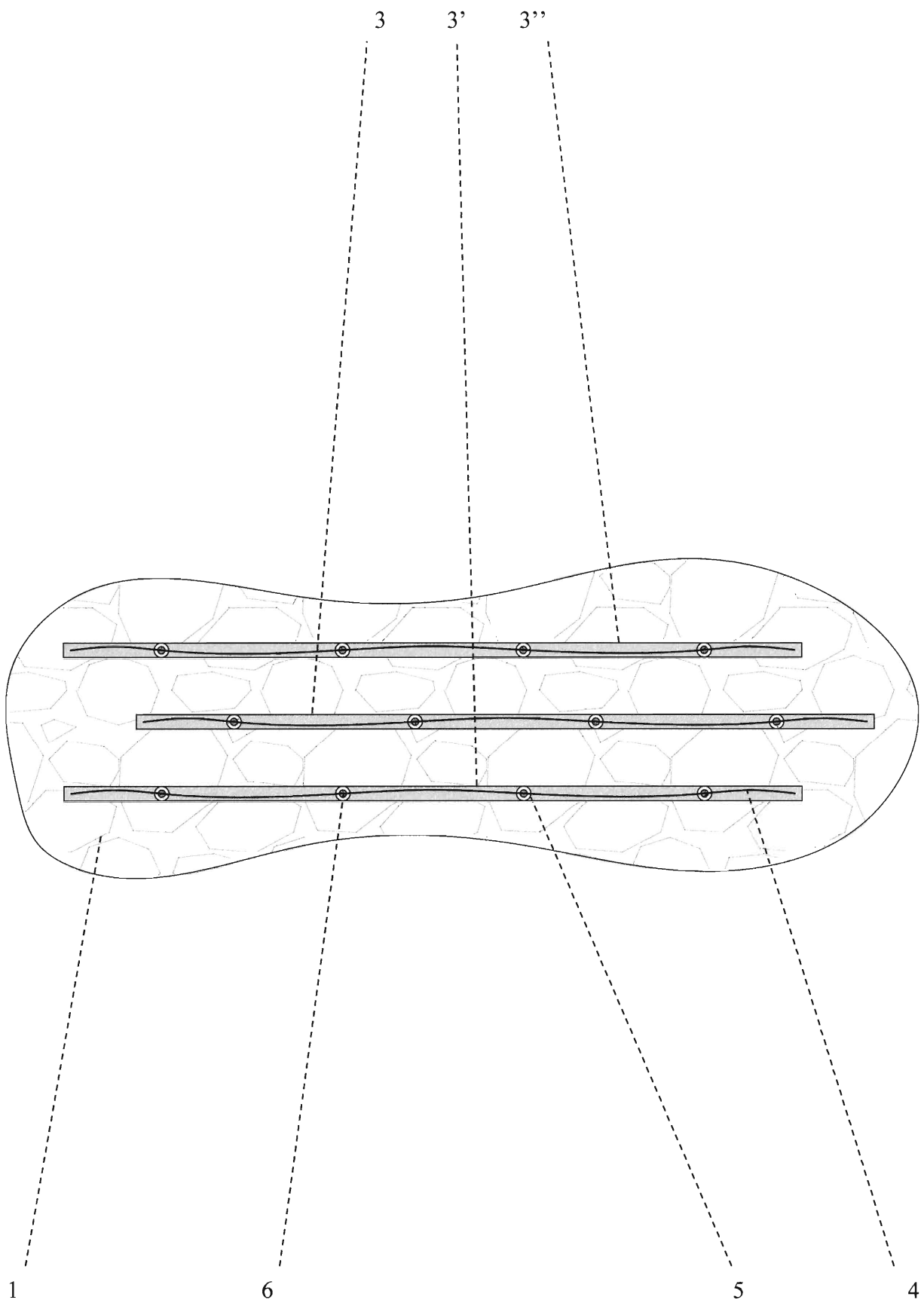


Fig. 1



Fig. 2.1

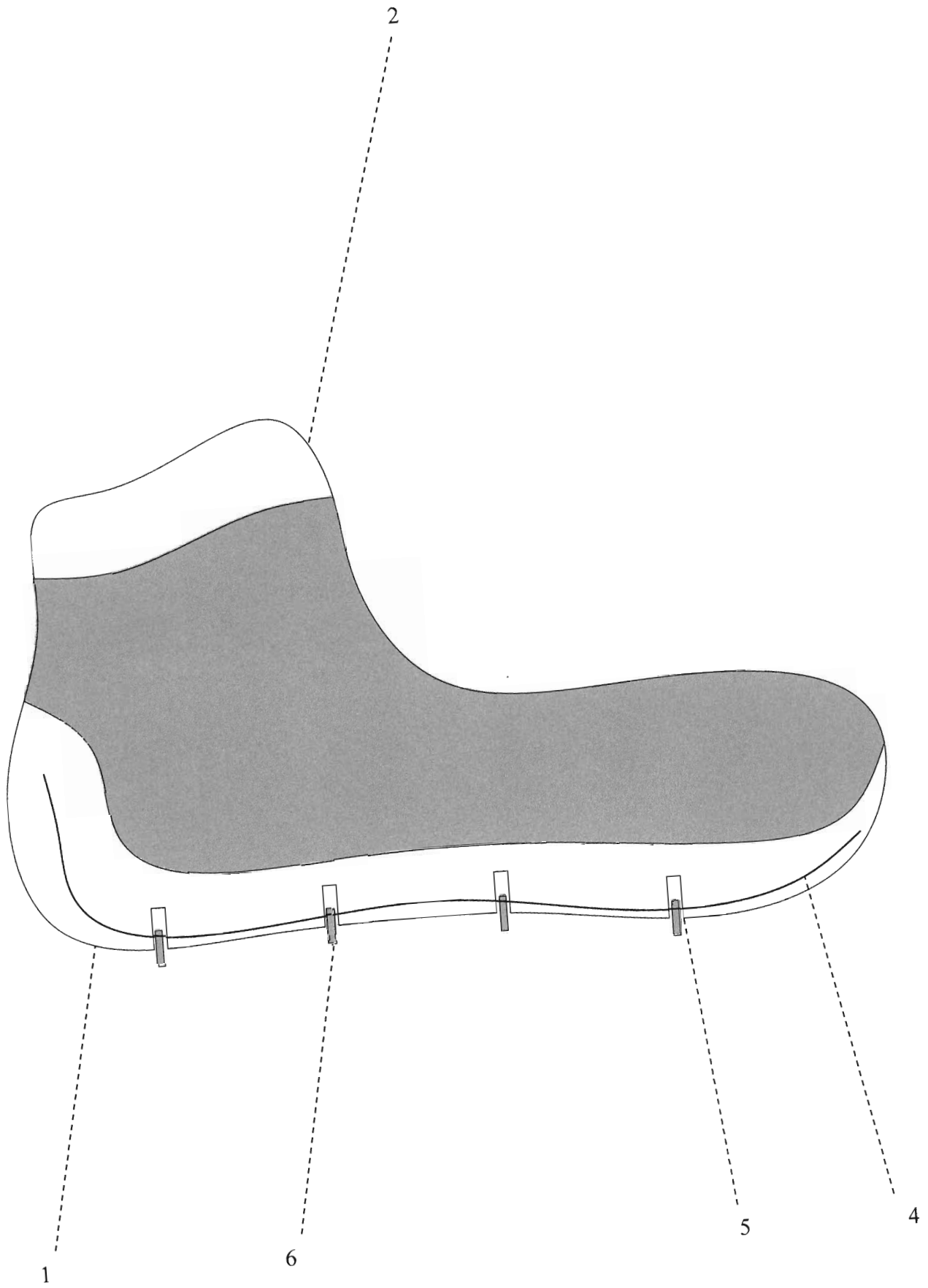


Fig. 2.2





Fig. 3.1

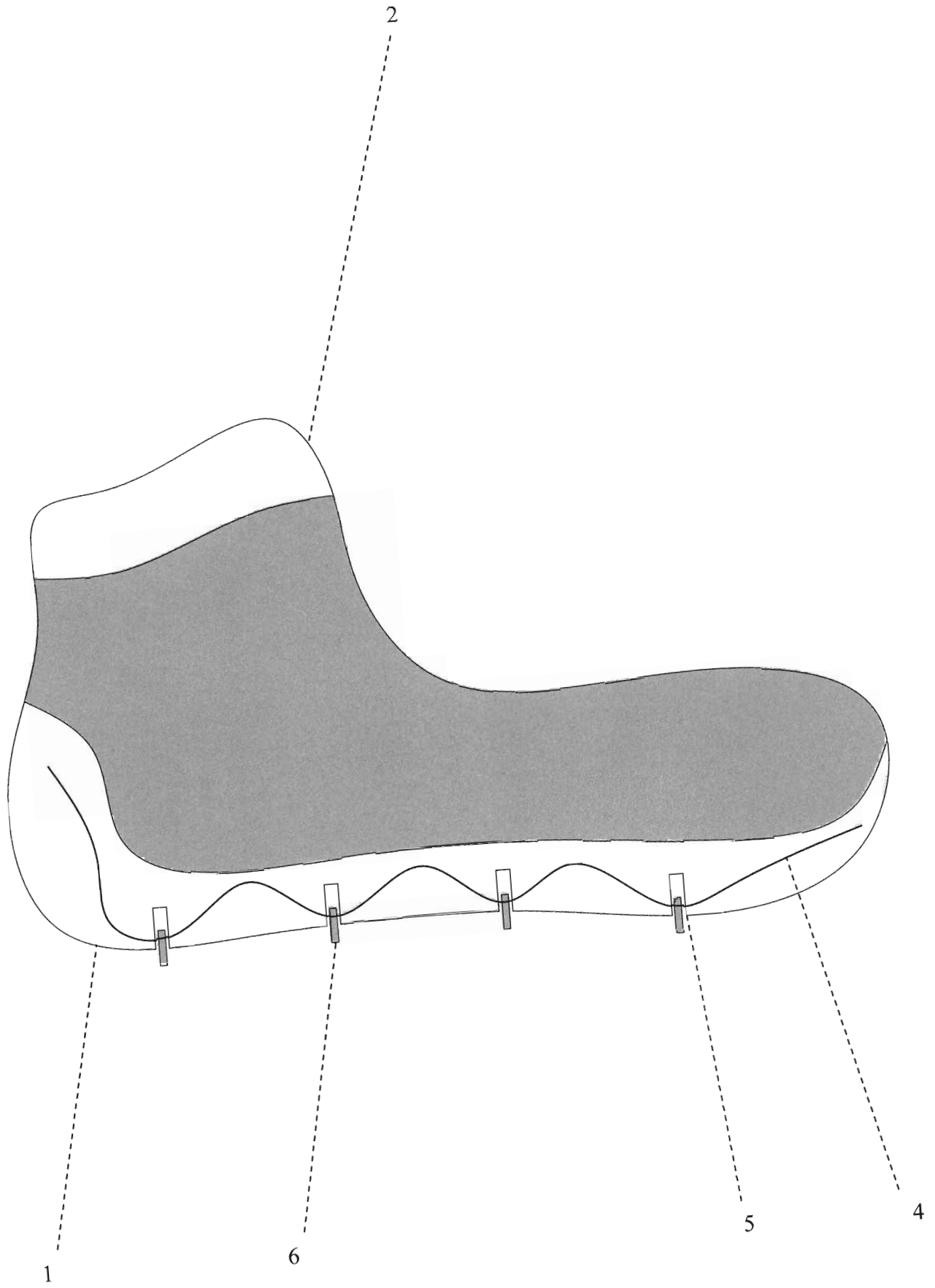


Fig. 3.2