



(10) **LT 5450 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5450** (51) Int. Cl. (2006): **A61F 5/37**

(21) Paraiškos numeris: **2005 109**

(22) Paraiškos padavimo data: **2005 12 20**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2007 06 26**

(45) Patent paskelbimo data: **2007 11 26**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Raimondas TAMAŠAUSKAS, LT
Antanas VIZGIRDA, LT
Domas DANIULAITIS, LT
Gediminas KOSTKEVIČIUS, LT

(73) Patent savininkas:

Uždaroji akcinė bendrovė „BALTIC ORTHOSERVICE”, Taikos pr. 131 A, LT-51124 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Aurelija ŠIDLAUSKIENĖ, Patentinės patikėtinės Aurelijos Šidlauskienės firma, K. Būgos g. 29, LT-44326 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Kulkšnies-pėdos ortopedinis įtvaras

(57) Referatas:

Išradimas yra iš medicinos technikos srities. Kulkšnies - pėdos ortopedinis įtvaras, kurį sudaro karkasas, pagamintas iš lengvo ir tvirto anglies pluošto kompozito, karkaso apatinė dalis ties vidiniu pėdos skliautu yra sujungta su padu, viršutinė dalis prie kojos tvirtinama įmaute, o ties kulno viršutine dalimi išlenkimas pereina į tiesią dalį, neliessdamas Achilo sausgyslės, be to, ties blauzdos apatinę dalimi turi dvi atšakas, kurios laikikliais apima blauzdą viršutinėje jos dalyje, o pado priekinė dalis yra mažesnio standumo, negu dalis ties kulnu, lyginant su vidurine standžia pado dalimi.

Išradimas priskiriamas medicinos sričiai, būtent kojos čiurnos sąnario konservatyviam gydymui, įtvėrimui arba imobilizavimui. Pateikiamo įtvaro konstrukcija atkuria paciento pėdos perkėlimo funkciją (pavyzdžiui, esant "krentančiai pėdai", po pėdos ir blauzdos tiesiamųjų sausgyslių operacijų, čiurnos sąnario uždegimų). Įtvaras pakelia pėdą išmetimo fazėje ir riboja planetarinę fleksiją. Pateikiamo įtvaro konstrukcija suteikia pacientui maksimalų judėjimo komfortą bei sumažina įtvarų naudojimo metu sukeltus nepatogumus. Įtvaras yra pagamintas iš lengvo ir tvirto anglies pluošto kompozito. Įtvaras pritaikomas to paties dydžio avalynei, kurią paprastai dėvi pacientas, o dėl plonos konstrukcijos jis yra nepastebimas po drabužiais.

Žinomas kulkšnies-pėdos įtvaras, kuriame karkasas, pagamintas iš anglies pluošto kompozito, apima priekinę blauzdos dalį ir kurio išlenkimas yra vidinėje pėdos dalyje (žr.Nr. WO2004043289, publ.2004 05 27).

Tokio įtvaro trūkumas – nepakankama paciento judėjimo funkcija bei pėdos imobilizacija. Be to, per ilgesnį laiką dėl karkaso išdėstymo priekinėje blauzdos dalyje neišvengiamas spaudimas, dėl kurio nutirpsta kojos.

Žinomas įtvaras, kurį sudaro karkasas, pagamintas iš anglies pluošto kompozito ir kurio viršutinėje dalyje dedama įmautė, tvirtinanti įtvarą prie kojos. Įtvaro padą sudaro keli anglies pluošto sluoksniai, išlenkimas yra išorinėje pėdos dalyje, o karkasas apima priekinę blauzdos dalį (žr.Nr. PCT/SE97/01253, publ. WO98/34572, 1998 08 13).

Tokio įtvaro trūkumas – nepakankamas naudojimo efektyvumas bei ribotos paciento judėjimo galimybės.

Žinomas firmos Otto Bock HealthCare GmbH kulkšnies-pėdos įtvaras, pagamintas iš lengvo ir tvirto anglies pluošto kompozito, įtvaro karkaso apatinė dalis ties vidiniu pėdos skliautu yra sujungta su padu, o ties kulno viršutine dalimi išlenkimas pereina į tiesią dalį ir tęsiasi iki blauzdos laikiklių (žr.firmos Otto Bock HealthCare GmbH bukletą. 2005 m.)

Tokio įtvoro trūkumas – nepakankama paciento judėjimo funkcija dėl nepakankamo pėdos priekinės dalies judėjimo ir nepakankamos blauzdos fiksacijos. Be to, dėl nepakankamai lanksčios pado priekinės ir kulno dalies pacientas labiau pavargsta.

Išradimo tikslas – pagerinti paciento judėjimo funkciją bei naudojimo efektyvumą.

Pateikiamame kulkšnies-pėdos ortopediniame įtvare, kurį sudaro karkasas, pagamintas iš lengvo ir tvirto anglies pluošto kompozito, karkaso apatinė dalis ties vidiniu pėdos skliautu yra sujungta su padu, viršutinė dalis prie kojos tvirtinama įmaute, o ties kulno viršutine dalimi išlenkimas pereina į tiesią dalį, neliesdamas Achilo sausgyslės, nauja yra tai, kad įtvaras ties blauzdos apatine dalimi turi dvi atšakas, kurios laikikliais apima blauzdą viršutinėje jos dalyje, o pado priekinė dalis yra mažesnio standumo, negu dalis ties kulnu, lyginant su vidurine standžia pado dalimi.

Įtvoro karkaso dvi atšakos ties blauzdos apatine dalimi ir blauzdos laikikliai tolygiai apima blauzdą, todėl įtvaras geriau fiksuoja blauzdą, pagerina blauzdos atramą, neleidamas pacientui atlikti nereikalingų judesių. Įtvoro laikikliai apima didesniąją blauzdos plotą, todėl yra mažesnė rizika blauzdos odos dirginimui, nutrynimui. Dėl tokios laikiklių konstrukcijos bei karkaso atšakų lankstumo, kuris gaunamas dedant mažesnę skaičių dengiamųjų sluoksnių, įtvaras yra pritaikomas didesniajam pacientų skaičiui. Įtvoro pado sluoksnių išdėstymas toks, kad priekinė ir kulno dalys yra lankstesnės nei vidurinė, tokia pado konstrukcija suteikia "spyruokliavimo" efektą pacientui žengiant, todėl judėdamas pacientas mažiau pavargsta. Įtvoro pado priekinė ir kulno dalys yra pakankamai lanksčios, todėl įtvaras padeda atkurti natūralią eiseną. Pacientui po čiurnos sąnario operacijų dėvint įtvarą, ribotas pėdos lenkimas ties pirštais ir kulnu persiduoda į audinių sausgysles, todėl pagerėja kraujotaka ir čiurnos sąnario gijimas. Be to, įtvoro kulno dalies lankstumas riboja kulno atatrąną į pagrindą pirmoje žingsnio fazėje. Įtvoro karkaso dalis, besitęsianti nuo pado iki viršaus yra lankstesnė dėl dengiamųjų išilginio anglies pluošto sluoksnių skaičiaus.

Įtvaras gerai tinka reabilitaciniam gydymui po vidinio kulkšnelio lūžimo. Jis fiksuoja vidinę čiurną, blauzdą, todėl nuėmus gipsą, pacientui galima taikyti terapinę

mankštą ir imobilizaciją įtvaru. Įtvaras tvirtai imobilizuoja pėdą ir neleidžia atlikti per didelių čiurnos sąnario fleksijos (lenkimo) ir ekstenzijos (tiesimo) judesių.

Kulkšnies-pėdos ortopedinio įtvaro konstrukcija parodyta fig.1, įtvaras su įmaute – fig.2, įmautės konstrukcija – fig.3, pado konstrukcija – fig.4.

Kulkšnies-pėdos ortopedinį įtvarą sudaro karkasas 1, kuris ties kulnu pereina į tiesią dalį 2, ties blauzdos apatine dalimi išsiskaido į dvi atšakas 3, kurių viršuje yra lankstūs, blauzdą apimantys laikikliai 4. Karkaso 1 apatinė dalis ties vidiniu pėdos skliautu sujungta su padu 5. Ant laikiklių 4 užmauta įmautė 6, kuri kontaktinėmis lipniomis juostomis 7 užtvirtina įtvarą ant paciento blauzdos. Įtvaro padas yra padarytas iš ne mažiau kaip penkių sluoksnių anglies pluošto kompozito. Dengiamieji sluoksniai 8 ir 9 yra iš skersinio anglies pluošto kompozito, o viduriniai sluoksniai 10, 11 ir 12 yra pagaminti iš išilginio anglies pluošto kompozito. Priklausomai nuo įtvaro dydžio, vidiniai anglies pluošto sluoksniai yra išdėstyti skirtingu atstumu vienas nuo kito. Tam, kad įtvaro padas būtų pakankamai lankstus ties pirštais, 10 sluoksnio priekinė dalis uždėta ties padiniu-piršto sąnariu, 11 sluoksnio priekinė dalis – ties padikaulių vidurine dalimi, 12 sluoksnio priekinė dalis – ties čiurniniu pado sąnariu.

Kulkšnies – pėdos ortopedinis įtvaras naudojamas taip.

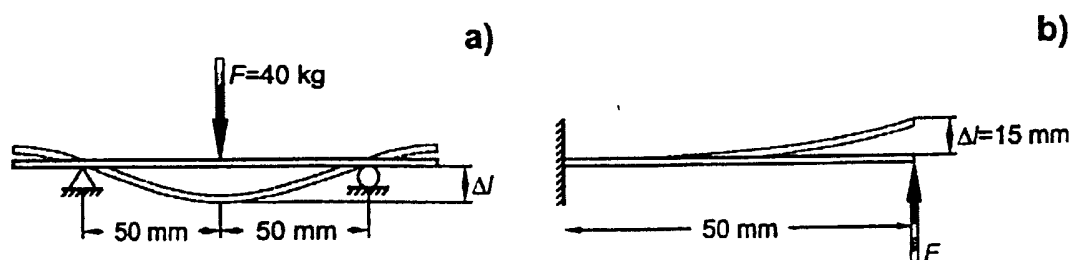
Pacientas deda įtvarą ant kojinės. Įtvaras neturi tiesioginio kontakto su paciento oda. Paciento pėda pastatoma ant įtvaro karkaso 1 pado 5, kuris padengtas pamušaline medžiaga. Blauzda įtvirtinama tarp karkaso 1 laikiklių 4 ir užsegama lipnių juostų 7 užsegimu, esančiu įmautėje 6. Įtvaras naudojamas tik su avalyne, kuri yra uždara, su tvirtais aulais, kad sustiprintų įtvaro funkcinę paskirtį.

Lyginant su prototipu, kulkšnies-pėdos ortopedinio įtvaro konstrukcija suteikia pacientui judėjimo komfortą bei leidžia efektyviau naudoti įtvarą.

Įtvaro pado priekinės ir kulno dalies standumui nustatyti buvo atlikti mechaniniai bandymai.

Mechaniniai bandymai atlikti Stiprumo ir irimo mechanikos centre, turinčiame licenciją Nr. 4/2000, išduotą Valstybinės atominės energetikos saugos inspekcijos (VATESI) vykdyti mokslinius, technologinius tyrimus ir saugos įvertinimą Lietuvos Respublikos branduolinės energetikos srityje.

Tirtas L ir S dydžių įtvarų AFO-10S ir Walk-ON standumas esant pūpsnių vidurio ir kulno dalies, nutolusios 50 mm nuo pado galo, pjūviuose. Įtvarų standumui pūpsnių vidurio pjūvyje tirti naudotas skersinė jėga apkrautos dviatramės sijos modelis (Pav., a). Bandiniai buvo apkrauti 40 kg (392,5 N) fiksuoto dydžio apkrova ir matuotas įlinkis Δl . Kulno dalies standumui tirti naudotas skersinė jėga apkrautos gembinės sijos modelis (Pav., b). Matuota jėga F , reikalinga įtvaro pado galą nulenkti 15 mm atstumu nuo pusiausvyros padėties.



Pav. Įtvarų bandymo schemas

Tyrimų rezultatų vidutinės vertės pateiktos lentelėje.

Lentelė

Įtvaras	Pūpsnių vidurio pjūvio įlinkis, mm, veikiant 40 kg (392,5 N) dydžio apkrovai	Kulno dalies 15 mm dydžio įlinkui pasiekti reikalinga jėga, kg (N)
AFO-10S		
S dydis	$16,3 \pm 1$	$14,2 \pm 0,5$ ($139,3 \pm 4,9$)
L dydis	$18,7 \pm 1$	$4,5 \pm 0,5$ ($44,1 \pm 4,9$)
Walk-ON		
S dydis	$15,3 \pm 1$	$23,5 \pm 0,5$ ($230,5 \pm 4,9$)
L dydis	$11,3 \pm 1$	$5 \pm 0,5$ ($49,0 \pm 4,9$)

Galima teigti, kad pūpsnių vidurio pjūvyje įtvarai AFO-10S yra 6,1 % ÷ 39,6 % mažesnio standumo už įtvarus Walk-ON. Kulno dalyje įtvarų AFO-10S standumas yra 10 % ÷ 36,6 % mažesnis už Walk-ON įtvarų.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Kulkšnies-pėdos ortopedinis įtvaras, kurį sudaro karkasas, pagamintas iš lengvo ir tvirto anglies pluošto kompozito, karkaso apatinė dalis ties vidiniu pėdos skliautu yra sujungta su padu, viršutinė dalis prie kojos tvirtinama įmaute, o ties kulno viršutine dalimi išlenkimas pereina į tiesią dalį, neliesdamas Achilo sausgyslės, b e s i s k i r i a n t i s t u o , k a d t i e s b l a u z d o s a p a t i n e d a l i m i t u r i d v i a t š a k a s , k u r i o s l a i k i k l i a i s a p i m a b l a u z d ą v i r š u t i n ė j e j o s d a l y j e , o p a d o p r i e k i n ė d a l i s y r a m a ž e s n i o s t a n d u m o , n e g u d a l i s t i e s k u l n u , l y g i n a n t s u v i d u r i n e s t a n d ž i a p a d o d a l i m i .

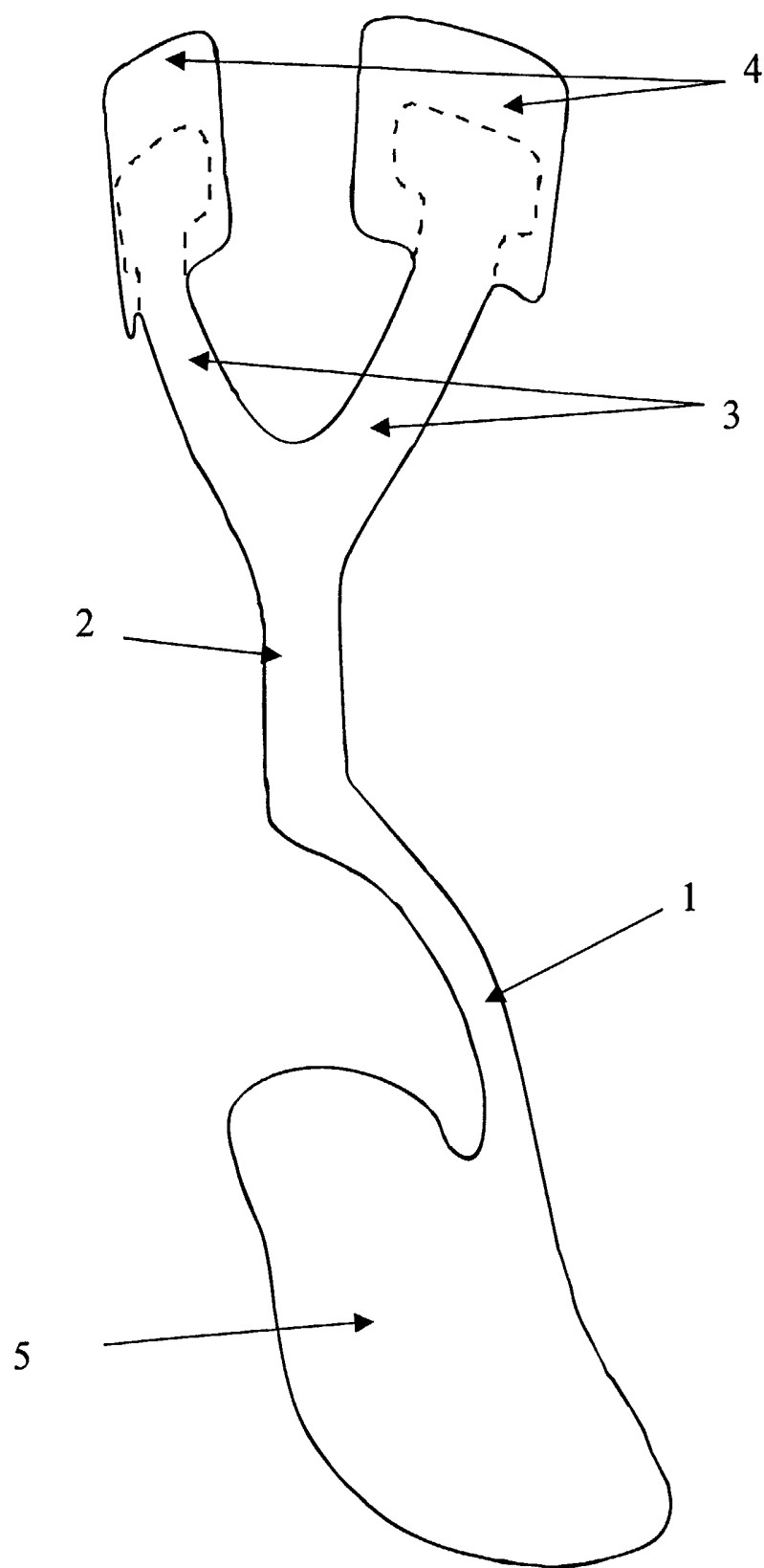


Fig.1

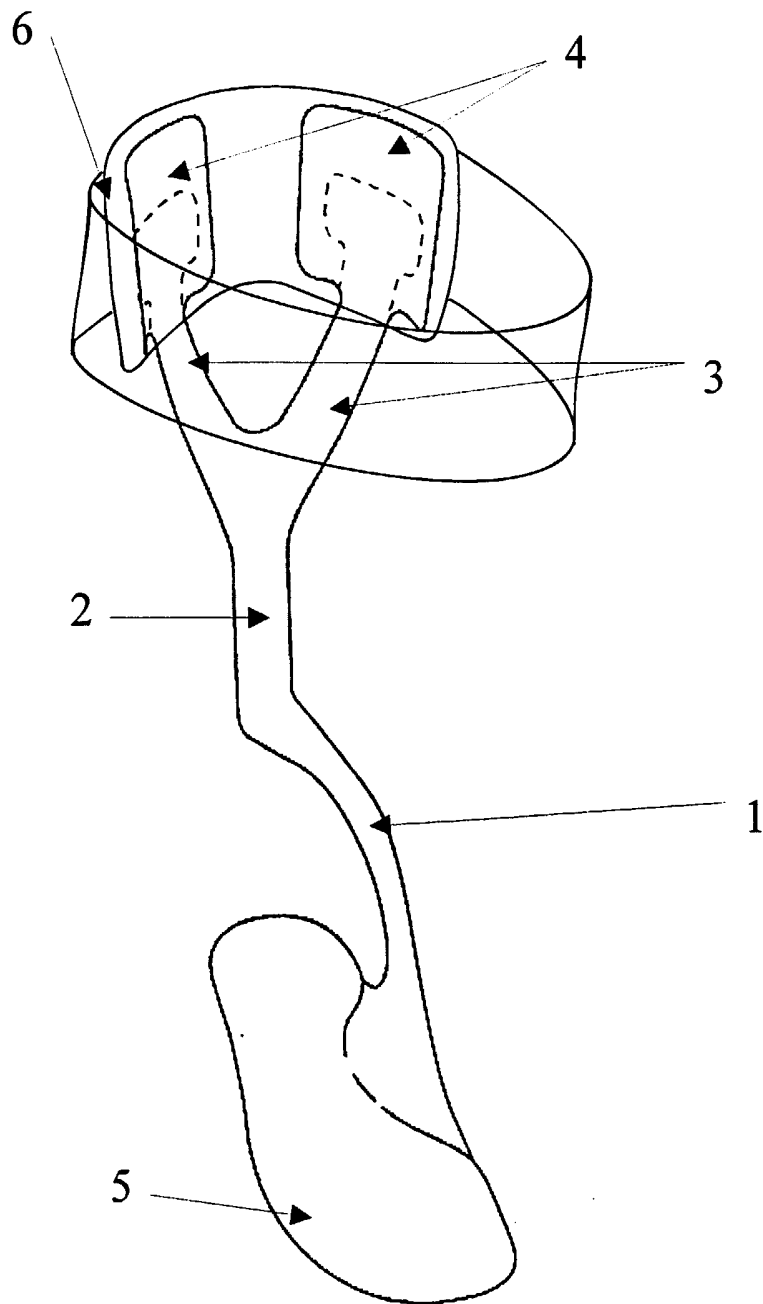


Fig. 2

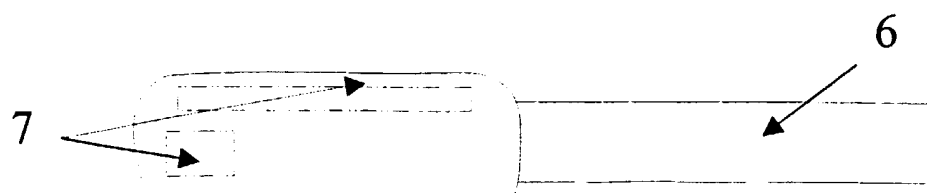


Fig. 3

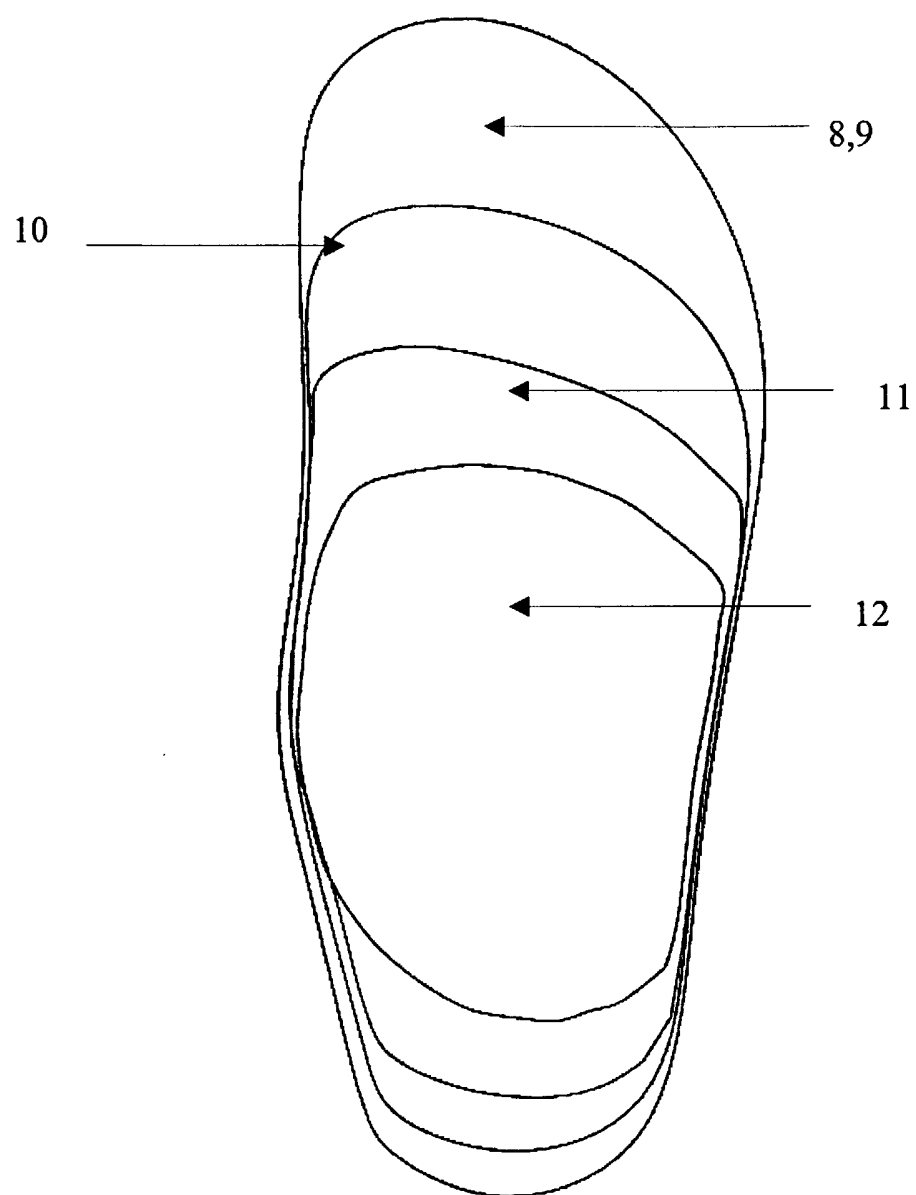


Fig. 4.