

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

22745

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A43B 13/38 (2006.01)

A43B 17/14 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2011 - 24703**

(22) Přihlášeno: **10.08.2011**

(47) Zapsáno: **26.09.2011**

(73) Majitel:

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, CZ

(72) Původce:

Briš Petr doc. Ing. CSc., Zlín, CZ

Kuběna Jiří Ing. CSc., Zlín, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Dana Kreizlová, UTB ve Zlíně, nám. T. G. Masaryka 5555, Zlín, 76001

(54) Název užitého vzoru:

Obuvnická stélka, zejména pro ortopedickou, diabetickou nebo sportovní obuv

CZ 22745 U1

Obuvnická stélka, zejména pro ortopedickou, diabetickou nebo sportovní obuv

Oblast techniky

Řešení se týká obuvnické stélky, která má podpůrný efekt podélné i příčné klenby nohy. Dílec najde uplatnění především v ortopedické obuvi pro podporu již deformované klenby u individuálního uživatele, stejně tak i u diabetické obuvi se zvýšenými nároky na šetřící režim zatížené plochy chodidla. Použití této speciální stélky není ovšem vyloučeno ani v případě obuvi určené k běžné spotřebě, například u sportovní obuvi, neboť její podpůrný efekt může zabránit budoucím deformacím klenby.

Dosavadní stav techniky

Chodidlo lidské nohy je v původním stavu bez deformačních změn vytvarováno klenutě jak v podélném, tak i příčném směru. Účelem tohoto vyklenutí je odpružení chodidla při chůzi nebo běhu a zabránění přenosu rázů do oblasti kloubů dolní končetiny nebo páteře. Částečné nebo úplné zborcení této klenby vyvolává v důsledku nedostatečného odpružení těla rychlou únavu, bolesti nohou, případně i negativní reakce v oblasti páteře a přílehlé svalové soustavy zad. Správné vnitřní vybavení obuvi má mít nenásilně podpůrný charakter, který bude schopen klenbu chodidla „podržet“ a zabránit tak její deformaci nebo v případě již částečně zborcené klenby zabránit dalšímu zhoršování defektu.

K zabránění pokračování zborcení klenby při započaté deformaci chodidla má sloužit ortopedická stélka. Nároky na ortopedickou stélku jsou poměrně vysoké. Podpora klenby musí být zajištěna pouze v prostorách vyklenutí chodidla. Tyto prostory jsou u každého člověka s deformací chodidla individuální a proto je velká část těchto stélek vyráběna pracovním montážním způsobem většinou podle otisku plošky chodidla. Nejenže se jedná o velmi pracovní záležitost, ale jsou kladeny i specifické požadavky na vlastnosti jednotlivých částí, ze kterých se skládá konečný výrobek, ortopedická stélka. Část zajišťující podpůrný efekt klenby musí být přiměřeně tuhá, ale ne natolik, aby nesnižovala pohodlí při nošení, případně nezpůsobovala na chodidle otlaky. Příliš měkký materiál, například na bázi latexové pěny nebo měkkého polyuretanu, vyhoví požadavkům na komfort a pohodlí, nebude však schopen zajistit potřebný podpůrný efekt. Stélka jako celek však musí být současně schopna také odpružit rázy v místech došlapu, čili v bříškové a patní části chodidla. V těchto oblastech se vyžaduje nižší tuhost a dostatečná pružnost. V neposlední řadě musí být zajištěny hygienické vlastnosti nášlapné plochy stélky, hlavně sorpce a desorpce vodních par, což bývá většinou řešeno pomocí krycí textilní nebo usňové vrstvy.

Protože požadavky na jednotlivé oblasti stélky se odlišují natolik, že je obtížné splnit je současně, vyrábí se tyto stélky montážním způsobem, kdy se využívá rozdělení plochy chodidla do opěrných a odlehčených částí a skládání celkové plochy z částí odlišné tuhosti. Tímto způsobem však vznikají ostré přechody mezi tužší podpůrnou částí stélky a její nášlapnou částí, což může snížit komfort při nošení. To je nedostatkem stélek vyrobených montážním způsobem z dílčích výseků. Mimo to je nevýhodou i snadno představitelná pracovní výroba.

Popsaná pracovní výroba této technologie je snížena při výrobě celistvé stélky na bázi polotuhé, většinou integrální, pěny vytvářené z dvousložkového polyuretanu a vyráběné v uzavřené formě. Stélka je výhodnější i z hlediska uživatelského v tom smyslu, že nevznikají ostré přechody mezi jednotlivými plochami. Stélka má po celé ploše stejnou tuhost, ovšem v praxi je v podstatě nemožné získat integrální pěnu takové tuhosti, aby byl zajištěn nenásilně podpůrný efekt klenby a současně vytvořen pocit pohodlí v nášlapné části.

Dosažení požadovaného tvarového profilu horní plochy integrované stélky teoreticky lze zajistit použitím tvarované horní části formy. Kapalná polyuretanová směs v procesu lehčení reliéf zaplní a po ukončení síťování je vytvořen požadovaný tvarovaný dílec, stélka. Toto řešení pro dosažení podpůrného efektu pro každou individuální plošku nohy předpokládá, že by pro každého uživatele bylo vytvořeno individuální víko formy, čímž by byla pracovní výroba stélky přene-

5 sena na pracnost při výrobě víka formy. Vzhledem k nákladnosti je tato cesta jen stěží realizovatelná. V současnosti používané náhradní řešení, spočívající v tom, že se do formy na hladké víko vloží předem vyrobený individuální otisk plošky chodidla v plastickém materiálu, je ekonomicky schůdné, ale z pohledu kvality rovněž nevyhovující. Tlak polyuretanové směsi na rubovou stranu připraveného otisku při vypěnění totiž způsobuje částečnou deformaci líce a získaná konečná plastika vzniklého celku je nedokonalá.

10 Jiná situace než u všech dosud popsaných řešení nastává při aplikaci stélek na bázi chemicky síťovaného lehčeného polyetyleny (dále CHSLPE), jehož strukturu tvoří z převážné části systém uzavřených buněk. Uvedený materiál má totiž na rozdíl od většiny lehčených plastů nebo elastomerů specifické chování při působení tlaku. Jestliže tlaková síla působí na ploše nerovnoměrnou intenzitou, tzn. některá část plochy je stlačena více a některá méně, mají buňky tendenci se deformovat a přesouvat se z míst více stlačených do méně stlačených prostor, a to za normální teploty nevratně. Povrchová vrstva méně stlačených prostor je obohacována o systém zhutněných buněk z více stlačených míst a tyto prostory se stávají tužší než místa, která byla více stlačena.

15 Tuhost nejvíce stlačené části stélky v podstatě odpovídá tuhosti původního netvarovaného lehčeného materiálu. Zvýšená tuhost je zajišťována tužší slupkou, která pozvolna přechází v měkké jádro.

20 Pomocí této struktury je dosahováno nenásilně podpůrného efektu v prostorách klenby nohy a současně tlumícího efektu v nášlapné části. Rychlost přesunu buněk závisí na teplotě. Tvarováním předehřátého výseku CHSLPE ve studené formě se vyrábějí plastické a vkladací stélky pro obuv určenou pro uživatele s normální plastikou chodidla. Pro diabetickou obuv se využívá schopnosti materiálu postupně se tvarovat pod vlivem zatížení i při normální teplotě. Netvarovaný hladký výsek CHSLPE se cca po týdenním nošení vytvaruje podle plastiky chodidla, přičemž vyvýšená místa budou vykazovat nenásilně podpůrnou funkci.

25 Hlavní nevýhodou stélek na bázi CHSLPE je skutečnost, že se přesun buněk při dalším nošení nezastaví a během asi dvouměsíčního nošení dochází k „prošlapání“ v exponovaných místech. Stélka neztrácí nenásilně podpůrnou funkci v odlehčených místech, ale není schopna tlumit rázy vznikající při chůzi v exponovaných místech. V případě diabetické obuvi, která je z tohoto hlediska nejnáročnější, je nutno stélku po prošlapání vyměnit za novou.

30 Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody a nedostatky dosud známých ortopedických stélek do značné míry odstraňuje obuvnická stélka, zejména pro ortopedickou, diabetickou nebo sportovní obuv, podle tohoto technického řešení. Podstata tohoto technického řešení spočívá v tom, že stélka sestává z nášlapné vrstvy a podpůrné vrstvy, přičemž nášlapná vrstva o tloušťce 3 až 5 mm je tvořena polymerem tvarově modifikovatelným při zatížení za studena, zejména chemicky síťovaným lehčeným polyetylenem o tuhosti 0,8 až 1,7 N / 20 % s obsahem gelu 62 až 78 % hmotn., s výhodou 65 až 72 % hmotn., a podpůrná vrstva o tloušťce 2 až 3,5 mm je tvořena výsekem elastické lehčené hmoty o tuhosti 4,0 až 6,0 N / 20 %.

40 Obuvnická stélka podle tohoto technického řešení má nášlapnou vrstvu s výhodou opatřenou sorpční vrstvou na bázi přírodní usně nebo textilu. Tato nášlapná vrstva je tepelně předtvarovaná.

45 Konstrukce obuvnické stélky podle tohoto technického řešení je založena na zjištění, že vývoj trvalé deformace nášlapné vrstvy stélky z chemicky síťovaného lehčeného PE s obsahem gelu 62 až 78 % hmotn., s výhodou 65 až 72 % hmotn., je závislý na tuhosti a elasticitě podpůrné vrstvy této stélky. Hlavním důvodem prošlapání dosavadních polyetylenových stélek je skutečnost, že tlak nohy v místech došlapu působí proti nepoddajné napínací stélce, která není schopna absorbovat rázy při chůzi. Obuvnická stélka podle tohoto technického řešení má však nášlapnou vrstvu umístěnou na podpůrné vrstvě, pružné elastické podložce o definované tuhosti, proto k

prošlapání nedochází. Současně však zůstává zachována schopnost nášlapné vrstvy z CHSLPE vytvořit individuální tvarový reliéf s nenásilně podpůrným efektem pro klenbu nohy uživatele.

Přehled obrázků na výkresech

- 5 Obr. 1 představuje prostorové znázornění struktury stélky před dotvarováním v průběhu nošení. Obr. 2 ukazuje příklad plošného rozložení tuhosti nášlapné vrstvy a obr. 3 rozdělení tuhosti v řezu stélky po dotvarování nošením.

Jak bude ukázáno na následujících příkladech, obuvnickou stélku podle tohoto technického řešení lze získat z hladkého i předtvarovaného výseku CHSLPE.

Příklady provedení technického řešení

10 Příklad 1

- Stélka do diabetické obuvi sestává z nášlapné vrstvy 1 z CHSLPE o tuhosti 1,5 N / 20 % a tloušťce 5 mm, která je slepena pomocí polychloroprenového lepidla s podpůrnou vrstvou 2 z lehčeného butadienstyrenového kaučuku o tuhosti 4,5 N / 20 % a tloušťce 2,5 mm. Horní nášlapná vrstva 1 je opatřena sorpční vrstvou 3 z vepřovicové usně o tl. 0,7 mm podle obr. 1. Desetidenním nošením se tato stélka vytvaruje a vnitřně modifikuje co do tuhosti tak, že v oblasti klenků má tuhost 5 N / 20 % a v patní misce 1,5 N / 20 % podle obr. 2. Po půlročním nošení se rozdělení tuhosti prakticky nezměnilo. Plynulé rozdělení tuhostí bez ostrých přechodů dokumentuje obr. 3, kde je znázorněna struktura stélky v řezu po dotvarování nošením.

Příklad 2

- 20 Základem konstrukce ortopedické obuvnické stélky je výsek z CHSLPE o tuhosti 1 N / 20 % deformace a tloušťce 3 mm. Tuhost je měřena kuličkou o průměru 15 mm při rychlosti stlačování rychlostí 12 mm/min. Tento výsek tvoří nášlapnou vrstvu 1. Na její spodní část je naaplikována podpůrná vrstva 2 z lehčeného polyuretanu o tuhosti 5,5 N / 20 % o tloušťce 3 mm a hustotě 0,3 kg / m³. Polyuretan je na bázi polyeterpolyolu a polyisokyanátu v poměru 100 : 60 a k 25 nášlapné vrstvě 1 je podpůrná vrstva 2 připojena při svém vzniku ve formě, bez lepidla. Reakční teplota a tlak vytvářené polyuretanové vrstvy způsobí, že výsek CHSLPE změkne a získá otisk víka formy. Výrobek tak bude částečně přetvarován. Nášlapná vrstva 1 je opatřena textilní sorpční vrstvou 3 o tloušťce 1,2 mm.

- 30 K dotvarování této stélky, tj. k vytvoření její individuální plastiky podle klenby nohy, dochází při užívání obuvi. Doba dotvarování v závislosti na časových úsecích a četnosti nošení, okolní teplotě, hmotnosti uživatele a dalších faktorech většinou činí jeden až několik týdnů.

- 35 Rozdělení tuhosti je plynulé bez ostrých přechodů a proto je stélka schopna zajistit nenásilně podpůrnou funkci při zachování pohodlí při nošení. V průběhu dalšího nošení po dotvarování již prakticky nedochází k žádným dalším tvarovým resp. strukturním změnám dílce. V případě, že použitý elastický dílec vykazuje jisté procento nevratné plastické deformace, budou tyto dodatečné změny minimální. Životnost stélky tím dosahuje životnosti samotné obuvi.

- 40 Konstrukce obuvnické stélky podle tohoto technického řešení je schopna odstranit nevýhody předchozích ortopedických stélek. Ve srovnání s montážním typem stélky se jedná vedle snížení pracnosti především o eliminaci ostrých přechodů mezi podpůrným a tlumícím úsekem stélky. Oproti nepřetvarované stélce vyrobené odléváním z dvousložkové polyuretanové směsi vykazuje tato stélka dokonalejší plastiku odpovídající chodidlu konkrétního uživatele a při srovnání s jednovrstvou stélkou CHSLPE i několikanásobně vyšší životnost. Vysoká životnost stélky podle tohoto technického řešení rozšiřuje i možnosti jejího praktického využití.

Průmyslová využitelnost

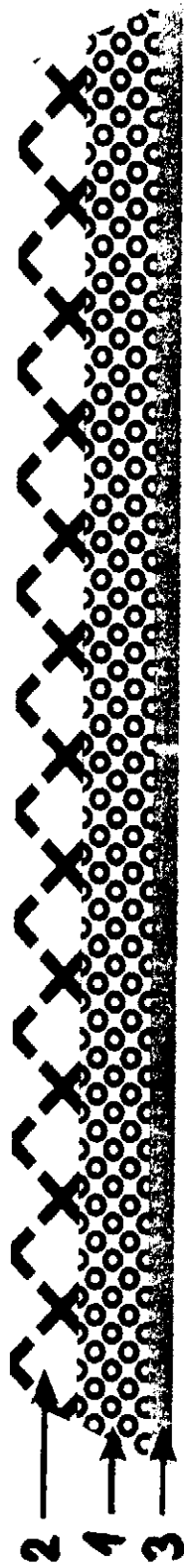
Toto technické řešení lze využít při konstrukci obuvnických stélek určených především pro ortopedickou a diabetickou obuv. Není však vyloučeno ani využití u obuvi určené běžným uživatelům mimo tyto cílové skupiny. Vlastnosti obuvnické stélky podle tohoto technického řešení vy-
 5 niknou především u exponovaných aplikací, jako je sportovní nebo pracovní obuv. Nenásilně podpůrný efekt zde chrání klenbu uživatele před možnou deformací a přitom není snížen pocit pohodlí při nošení.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

- 10 **1.** Obuvnická stélka, zejména pro ortopedickou, diabetickou nebo sportovní obuv, **v y z n a -**
č u j í c í s e t í m, že sestává z nášlapné vrstvy (1) a podpůrné vrstvy (2), přičemž nášlapná
 vrstva (1) o tloušťce 3 až 5 mm je tvořena polymerem tvarově modifikovatelným při zatížení za
 studena, zejména chemicky síťovaným lehčeným polyetylémem o tuhosti 0,8 až 1,7 N / 20 % s
 obsahem gelu 62 až 78 % hmotn., s výhodou 65 až 72 % hmotn., a podpůrná vrstva (2) o tloušťce
 2 až 3,5 mm je tvořena výsekem elastické lehčené hmoty o tuhosti 4,0 až 6,0 N / 20 %.
- 15 **2.** Obuvnická stélka podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že její nášlapná vrstva
 (1) je opatřena sorpční vrstvou (3) na bázi přírodní usně nebo textilu.
- 3.** Obuvnická stélka podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nášlapná vrstva (1) je
 tepelně předtvarovaná.

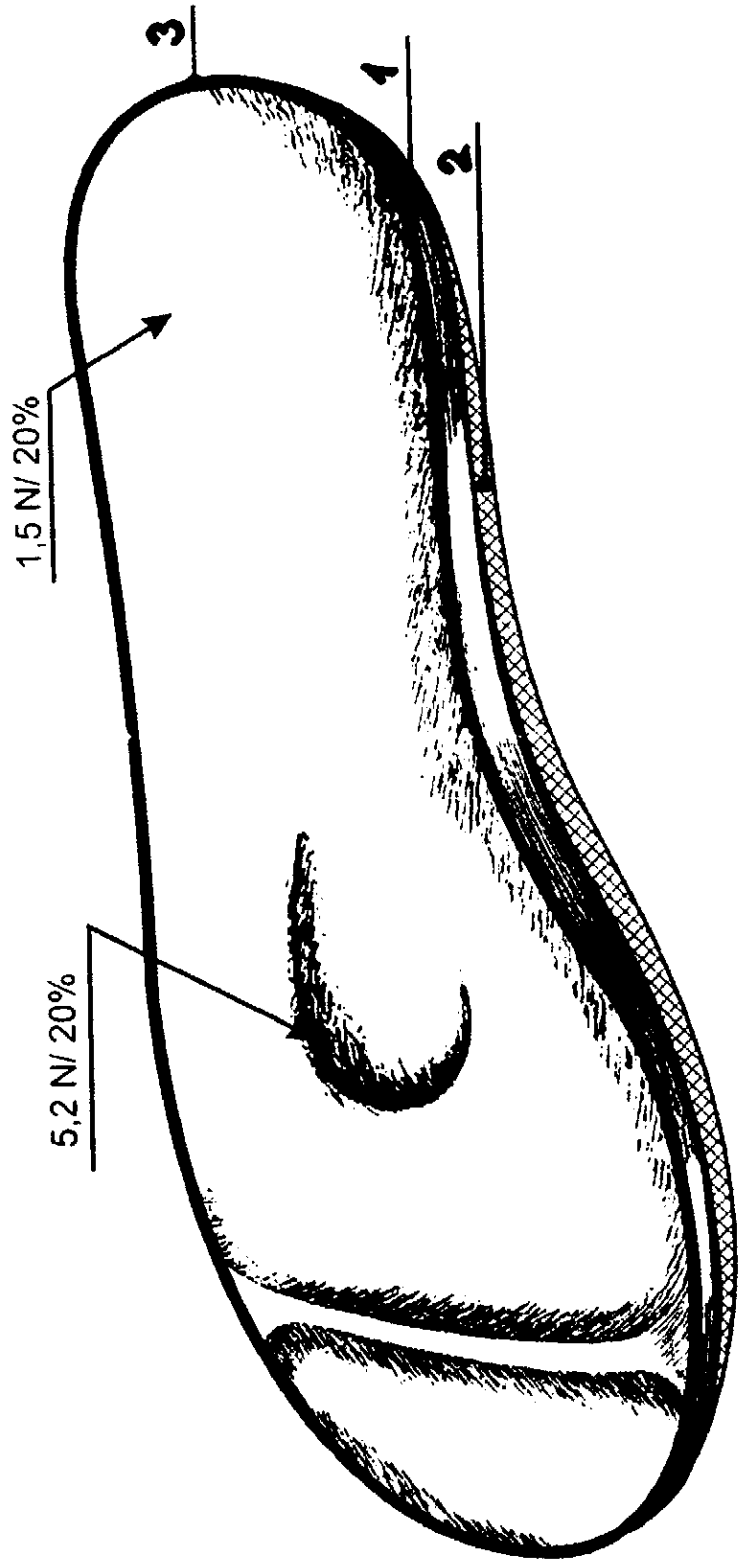
20

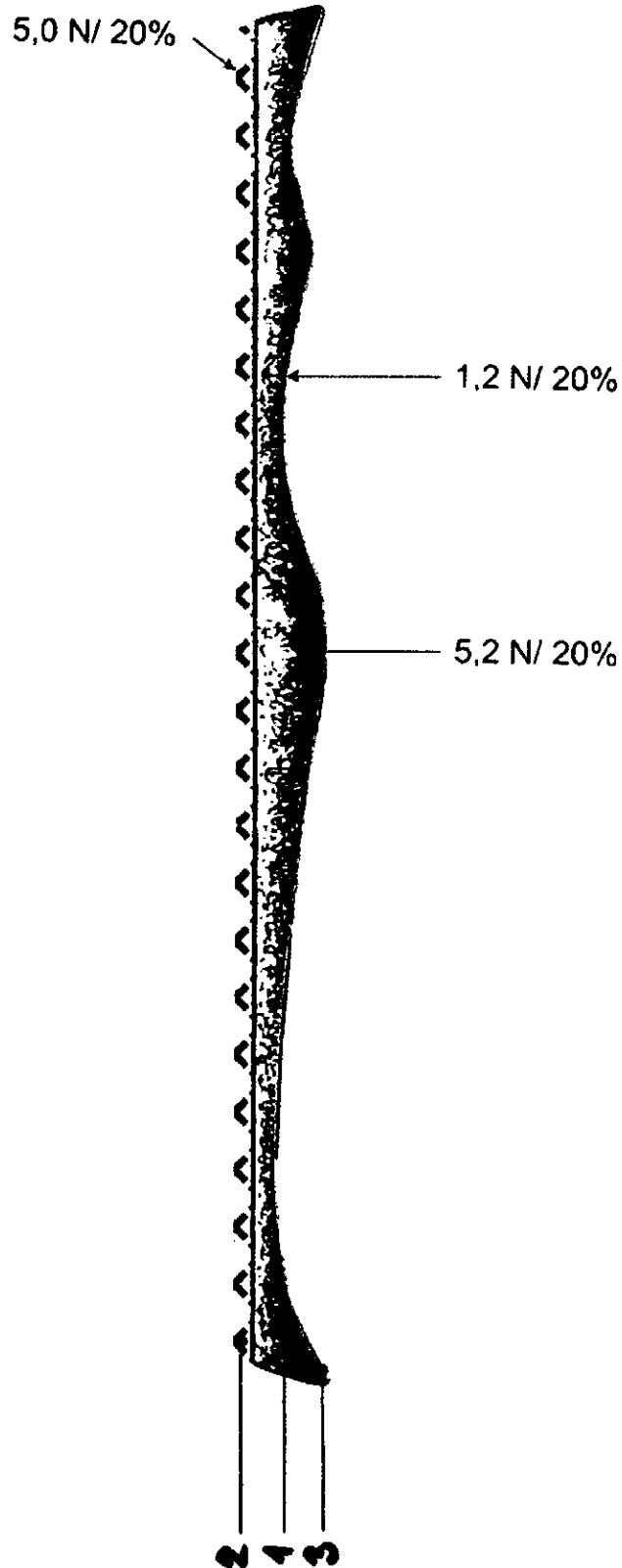
3 výkresy



Obr. 1

Obr. 2





Obr. 3

Konec dokumentu