

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

20437

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009 - 21660**
(22) Přihlášeno: **14.05.2009**
(47) Zapsáno: **18.01.2010**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A43B 7/32 (2006.01)
A43B 13/12 (2006.01)
A43B 13/14 (2006.01)
A43B 3/00 (2006.01)

(73) Majitel:

Zeman Libor Ing., Osvětimany, CZ

(72) Původce:

Zeman Libor Ing., Osvětimany, CZ

(74) Zástupce:

UTB ve Zlíně, Univerzitní institut, Ing. Jan Görig, Nám. T.G.Masaryka 5555, Zlín,
76001

(54) Název užitého vzoru:

**Ochranná obuv proti účinkům nášlapných min s optimalizovanými
konstrukčními součástmi**

CZ 20437 U1

Ochranná obuv proti účinkům nášlapných min s optimalizovanými konstrukčními součástmi

Oblast techniky

5 Technické řešení se týká speciální ochranné obuvi proti účinkům nášlapných min s optimalizovanými konstrukčními součástmi, přičemž tato optimalizace spočívá v tom, aby funkce ochrany těla člověka, zejména pak jeho dolních končetin, byla co nejúčinnější.

Dosavadní stav techniky

10 V současné době vyráběné protipěchotní nášlapné miny patří k prostředkům hromadného ničení, které svojí účinností příliš nezaostávají za zbraněmi nukleárními, chemickými a biologickými. Je známo, že miny vzhledem ke svému charakteru působí především proti civilnímu obyvatelstvu často ještě dlouho po skončení ozbrojeného konfliktu. Odhaduje se, že v současné době je v zemi uloženo na sto miliónů nášlapných min, tedy cca jedna mina na každých padesát obyvatel Země. Navíc se často jedná o miny vyvinuté tak, aby přímo nezabíjely, ale působily bolestivá zranění s trvalými následky. S ohledem na výše uvedené skutečnosti je pochopitelná snaha stále vyvíjet a
15 optimalizovat speciální ochrannou obuv tak, aby člověka, vystaveného nebezpečí účinků nášlapných min, co nejvíce chránila.

Historicky nejstarším ochranným prostředkem tohoto druhu jsou vícekomorové ochranné polštáře, které se prostřednictvím rámu s vázáním upevňují pod běžnou obuv. Jednotlivé, po stranách polštáře navzájem propojené, komory jsou zhotoveny z vnitřní pryžové duše a z vnějšího materiálu odolného proti obrušování a prořezání. Polštář je dále opatřen popruhy například se suchými zipy rámu, s vázáním. Ochranné polštáře sice poměrně dobře chrání proti účinkům nášlapných min, jejich nošení ale značně ztěžuje a omezuje pohyb, což je zejména ve vojenských podmínkách neúnosné.

25 Stejná potíž, i když ne v tak velké míře, je i u dalšího řešení, ochranné platformy, která je tvořena speciálním odchylovačem nárazu, odchylovacím hranolem, uloženým v profilované podešvi z lehčeného polyuretanu. Nášlapná plocha platformy je opatřena protiskluzovou vrstvou. K platformě je dále připevněno vázání, skořápka, která sahá nad kotník, poskytuje oporu při chůzi a chrání před střepinami. Do tohoto vázání se pak upevňuje běžná obuv pomocí řemenů. Odchylovač nárazu je umístěn po celé délce i šířce chodidla, má kónický tvar s vrcholovým úhlem menším než 90° a je umístěn tak, že jeho vrchol směřuje k nášlapné straně platformy. Tím se jednak
30 zvětší plocha, na kterou působí exploze nášlapné miny, a jednak kónický tvar stěn odchylovače usměrní dráhu střepin žádoucím směrem. Z hlediska konstrukčního může být odchylovač buď plný nebo dutý a vyrobený z kovu nebo plastových kompozitů. V doporučeném provedení je použit trubkovitý plastový kompozit obalený tkaninou. Jak již bylo uvedeno, spadá výše uvedené řešení, ochranná platforma, do oblasti speciálních ochranných pomůcek, které sice dobře chrání lidské tělo proti účinkům nášlapných min, současně ale dosti výrazně brání přirozenému pohybu
35 při chůzi, zejména pak při běhu, skoku a podobně.

Proto se stále více prosazuje snaha vyvíjet pro ochranu proti účinkům min ochranou obuv, která by účinně chránila při případném výbuchu miny, ale současně se svojí konstrukcí co nejméně lišila od běžné obuvi. V tomto směru je v současné době např. známo řešení ochranné obuvi, která má v mezipodešvi nebo podešvi uloženou alespoň jednu ochrannou vrstvu tvořenou
40 nejméně 10-ti na sobě uloženými vrstvami paraaramidové, nejčastěji kevlarové, tkaniny. Touto úpravou lze sice dosáhnout velmi dobré ochrany proti působení nášlapných min v samotné podešvi nebo mezipodešvi, neřeší se však odolnost obuvi jako celku.

45 Obdobný nedostatek má také další známé řešení ochranné obuvi, která je tvořena svrškem s napínací stélkou a k němu přímo nebo prostřednictvím mezipodešve připojenou podešví. Podstata tohoto řešení podle českého patentu CZ 286532 spočívá v tom, že napínací stélka a/nebo mezipodešev jsou zhotoveny jako kompaktní polotovary z plošného kompozitního materiálu, který je tvořen až 6 vrstvami textilie na bázi paraaramidového vlákna, fixovanými v polymerní matici.

Současně je ve struktuře podešve uložen tlumicí člen kónického tvaru s vrcholem směřujícím k nášlapné straně podešve, který je tvořen dutým pancířem příslušného tvaru a vnitřní výplní voštinové struktury.

5 Dosud asi nejdokonalejší typ ochranné obuvi podle patentu CZ 291156 a zveřejněné přihlášky PCT WO 03037125 je tvořen svrškem s napínací stélkou a k němu prostřednictvím soustavy alespoň dvou mezipodešví připojenou podrážkou. Podstata řešení spočívá v tom, že napínací stélka a/nebo alespoň jedna z mezipodešví jsou tvořeny kompozitem na bázi alespoň tří vrstev textlie z paraaramidového vlákna fixovaných v polymerní matrici, svršek má mezi podšívkou a vrchovým materiálem uloženou alespoň jednu vrstvu výztužné textlie na bázi paraaramidového vlákna, přičemž podšívka s těmito mezivrstvami je v nášlapné části obuvi překryta alespoň třemi vrstvami paraaramidové tkaniny, které mají své po obvodu dělené okrajové části přehnuty směrem vzhůru a jsou orientovány tak, že obvodové spoje přehnutých okrajových částí jsou u jednotlivých vrstev navzájem posunuty a přeplátovány. V oblasti špice, paty a/nebo stélky jsou ve struktuře obuvi zabudovány ochranné segmenty na bázi kompozitu tvořeného alespoň jednou vrstvou paraaramidové textlie fixovanou v polymerní matrici. Spodková část obuvi obsahuje soustavu mezipodešví a k nim připojenou podrážku. Přitom je alespoň jedna v mezipodešví horní části soustavy zhotovena z kompozitního materiálu a alespoň jedna v mezipodešví spodní části soustavy z lehčeného polymerního materiálu. Ve struktuře podrážky je s výhodou fixována alespoň jedna vrstva paraaramidové textlie. Ochranná obuv může být dále doplněna vkládací stélkou, s výhodou z kompozitního materiálu na bázi alespoň jedné vrstvy paraaramidové textlie fixované v polymerní matrici se vzduchovými výplněmi.

Přínos této konstrukce ochranné obuvi spočívá ve snaze po vyvážení požadavků na ochranou účinnost obuvi, hmotnost a flexibilitu obuvi při chůzi, běhu, případně skoku, a životnost obuvi v průběhu nošení. Celý ochranný segment obuvi je tvořen jako kompaktní celek na bázi plošného kompozitního materiálu, který má vrstvy textlie na bázi paraaramidového vlákna fixovány a navzájem propojeny v polymerní matrici bez jakéhokoliv cizího tělesa, tedy obuv neobsahuje žádná kovová tělesa. Přes tyto nesporné přínosy ukazuje další vývoj i u tohoto konstrukčního typu obuvi nové možnosti optimalizačních řešení tak, aby se dále zvyšovala ochranná funkce obuvi, aniž by docházelo ze zhoršení uživatelského komfortu.

30 Podstata technického řešení

K řešení tohoto problému přispívá ochranná obuv proti účinkům nášlapných min s optimalizovanými konstrukčními součástmi podle předloženého technického řešení, tvořená svrškem s napínací stélkou a k nim připojenou soustavou spodkové části obuvi na bázi alespoň dvou mezipodešví a podešve.

35 Podstata tohoto technického řešení spočívá v tom, že svršek má mezi podšívkou a vrchovým materiálem uloženu a/nebo vlepenou alespoň jednu vrstvu výztužné textlie na bázi paraaramidového vlákna, napínací stélka a/nebo alespoň jedna z mezipodešví jsou na bázi kompozitu sendvičové struktury alespoň tří vrstev textlie z paraaramidového vlákna fixovaných v mezivrstvách polymerní matrice a celek spodkové části obuvi je tvořen sendvičovou konstrukcí. Hustota materiálů jednotlivých dílců v této sendvičové soustavě mezipodešví a podešve spodkové části obuvi se navzájem liší tak, že rozdíl v hustotě použitých kompozitních materiálů sousedících mezipodešví, resp. podešve, i rozdíl v hustotě sousedících vrstev v sendvičové vícevrstvé struktuře příslušné mezipodešve musí být minimálně 0,1 g/cm³. Tvrdost materiálů jednotlivých dílců v soustavě mezipodešví a podešve spodkové části obuvi se navzájem liší tak, že rozdíl v tvrdosti kompozitních materiálů sousedících mezipodešví, resp. podešve, i rozdíl v tvrdosti sousedících vrstev v sendvičové vícevrstvé struktuře příslušné mezipodešve musí být minimálně 1 ShA. Tloušťka každé jednotlivé mezipodešve i podešve sendvičové soustavy musí být minimálně 10 mm a celková tloušťka soustavy mezipodešví a podešve spodkové části obuvi musí být minimálně 30 mm.

50 Alespoň jedna z mezipodešví horní části sendvičové soustavy je s výhodou zhotovena z kompozitního materiálu a alespoň jedna z mezipodešví spodní části sendvičové soustavy z lehčeného polymerního materiálu. Ve struktuře mezipodešve horní části sendvičové soustavy mezipodešví a

podešve může být s výhodou zabudován spodkový ochranný segment na bázi kompozitu, v jehož polymerní matrici jsou fixovány alespoň tři vrstvy paraaramidové textilie.

Dále je výhodné, je-li alespoň jedna z mezipodešví opatřena vyfrézovanými nebo vylisovanými drážkami.

- 5 Ve struktuře napínací stélky je s výhodou zabudován nebo na napínací stélce fixován stélkový ochranný segment na bázi kompozitu tvořeného alespoň třemi vrstvami paraaramidové textilie fixovanými v polymerní matrici.

Paraaramidovou textilií ve struktuře výše uvedených dílců obuvi může být především textilie kevlarová, twaron nebo textilie balistická. Polymerní matricí je pak především matrice na bázi elastomerní směsi, zejména pryže nebo polyuretanu. Tato polymerní matrice může být ale také na 10 bázi termoplastu, zejména pak kopolymeru etylén-vinylacetát.

Jednotlivé vrstvy paraaramidové textilie v mezipodešví mohou být navzájem fixovány kompozitním materiálem a/nebo slepením. Mezipodešev horní části soustavy mezipodešví může být také přímo zhotovena z kompozitního materiálu obsahujícího paraaramidovou textilií.

- 15 Mezipodešev spodní části sendvičové soustavy je s výhodou zhotovena z materiálu na bázi lehčeného elastomeru, popř. z materiálu na bázi lehčeného polyolefinu, zejména pak kopolymeru etylén-vinylacetát.

Podešev ochranné obuvi může být s výhodou opatřena vzduchovou komorou v oblasti paty.

- 20 Hlavní přínos ochranné obuvi proti účinkům nášlapných min podle tohoto technického řešení je dán unikátními vlastnostmi sendvičové konstrukce podešve, která je složena z minimálně 2 vrstev materiálů o různých hustotách v kombinaci s výztužným materiálem na bázi paraaramidového vlákna, balistickým. Primární tlaková vlna způsobená výbuchem miny se při průchodu rozhraním mezi dvěma materiály o rozdílné hustotě a tvrdosti láme a odklání. Vytváří se tak sekundární protivlny, které působí proti primární tlakové vlně. Vrstvený sendvičový materiál se zároveň 25 separuje postupným odtrháváním jednotlivých vrstev a tak absorbuje energii primární tlakové vlny. Balistický materiál v sendviči tlumí primární vlnu a zároveň působí jako anti-perforační ochrana, tzn. zabraňuje průniku střepin.

Přehled obrázků na výkresech

- 30 K bližšímu objasnění podstaty tohoto technického řešení slouží přiložené výkresy, kde představuje:

obr. 1 celkové řešení ochranné obuvi, a

obr. 2 schéma skladby stélek a sendvičové soustavy mezipodešví a podešve.

Příklady provedení technického řešení

- 35 Ochrannou obuv proti účinkům nášlapných min s optimalizovanými konstrukčními součástmi v příkladném provedení znázorňuje celkový pohled na obr. 1. Jak je z tohoto obr. 1 zřejmé, obuv je tvořena svrškem 1 s napínací stélkou 4 a k němu prostřednictvím soustavy dvou mezipodešví 5, 8 připojenou podešví 9.

Svršek 1 má mezi podšívkou a vrchovým materiálem uloženu a/nebo vlepenou alespoň jednu vrstvu výztužné textilie 2 na bázi paraaramidového vlákna

- 40 Jak je znázorněno na obr. 2, ve struktuře napínací stélky 4 je zabudován stélkový ochranný segment 3 na bázi kompozitu tvořeného třemi vrstvami paraaramidové textilie fixované v polymerní matrici, případně na napínací stélku 4. Spodková část obuvi pak obsahuje soustavu mezipodešví 5, 8 a k nim připojenou podešev 9, přičemž mezipodešev 5 horní části sendvičové soustavy mezipodešví je na bázi kompozitního materiálu sendvičové struktury se zabudovaným spodkovým 45 ochranným segmentem 6 z kompozitu tvořeného čtyřmi vrstvami paraaramidové textilie fixované v polymerní matrici s vyfrézovanými nebo vylisovanými drážkami 7 a mezipodešev 8 spodní

části soustavy je zhotovena z lehčeného polymerního materiálu. Podešev 9 je opatřena vzduchovou komorou 10 v oblasti paty.

Jak, již bylo uvedeno, je z hlediska ochranné funkce obuvi proti účinkům nášlapných min podstatné, že hustota materiálů jednotlivých dílců v sendvičové soustavě mezipodešví 5 a 8 a podešve 9 spodkové části obuvi se navzájem liší tak, že rozdíl v hustotě použitých kompozitních materiálů sousedících mezipodešví 5 a 8, resp. podešve 9, i rozdíl v hustotě sousedících vrstev v sendvičové vícevrstvé struktuře mezipodešve 5 horní části sendvičové soustavy mezipodešví musí být minimálně 0,1 g/cm³. Tvrdość materiálů jednotlivých dílců v soustavě mezipodešví 5 a 8 a podešve 9 spodkové části obuvi se navzájem liší tak, že rozdíl v tvrdosti kompozitních materiálů sousedících mezipodešví 5 a 8, resp. podešve 9, i rozdíl v tvrdosti sousedících vrstev v sendvičové vícevrstvé struktuře mezipodešve 5 horní části sendvičové soustavy mezipodešví musí být minimálně 1 ShA. Tloušťka každé jednotlivé mezipodešve 5, 8 i podešve 9 sendvičové soustavy mezipodešví je minimálně 10 mm a celková tloušťka soustavy mezipodešví a podešve spodkové části obuvi je minimálně 30 mm.

V konkrétním příkladném provedení je mezipodešev 5 horní části sendvičové soustavy mezipodešví zhotovena na bázi kompozitního materiálu sendvičové struktury se zabudovaným spodkovým ochranným segmentem 6 z kompozitu tvořeného čtyřmi vrstvami paraaramidové textilie, konkrétně twaronu, fixovanými v polymerní matrici tvořené pryží. Vnější vrstvy této matrice sendvičového kompozitu mají hustotu 1,24 g/cm³ a tvrdost 72 ShA, dvě vnitřní mezivrstvy pod nimi hustotu 1,11 g/cm³ a tvrdost 55 ShA, středová mezivrstva pak hustotu 1,21 g/cm³ a tvrdost 58 ShA.

Mezipodešev 8 spodní části sendvičové soustavy mezipodešví je zhotovena z lehčené pryže o hustotě 0,12 g/cm³ a tvrdosti 20 ShA.

Podešev 9 je z kompaktní pryže, která má hustotu 1,24 g/cm³ a tvrdost 72 ShA.

Vrstvy výztužné textilie do napínací stélky 4 a mezipodešve 5 horní části sendvičové soustavy mezipodešví se zafixují a navzájem propojí a/nebo se fixují v sendvičovou konstrukci stélkového ochranného segmentu 3, resp. spodkového ochranného segmentu 6 polymerní matricí, jež je reakčním produktem kaučukové směsi na bázi kombinace přírodního, polybutadienového a butadien-styrenového kaučuku se sírovým vulkanizačním systémem a kombinací plniv saze-uhlíčitan vápenatý. Alternativně může být polymerní matrice také na bázi plastu, jako je PE, PP, PUR.

Jednotlivé vrstvy sendviče napínací stélky 4, mezipodešve 5 horní části sendvičové soustavy mezipodešví se také mohou navzájem slepit při proložení mezivrstvami kaučukové směsi nebo plastu a takto vytvořený sendvič navzájem propojit v polymerní matrici.

Při šití svršku 1 se do obuvi mezi podšívku a vrchový materiál vlepi a/nebo uloží výztužná textilie 2, výztuha svršku, z alespoň z jedné vrstvy paraaramidové tkaniny.

Při kompletaci ochranné obuvi se napínací stélka 4 pomocně přichytí samolepkou, popř. skobíčkou na kopyto, načež se napne svršek 1 obuvi s vrstvou výztužné textilie 2 na bázi paraaramidového vlákna mezi podšívku a vrchovým materiálem. Pak následuje napnutí vrchové části svršku 1 obuvi v pořadí špice, strana a pata pomocí termoplastického lepidla na bázi polyesteru a polyamidu. Na konec se napnutý svršek 1 obuvi nechá ustálit.

V další fázi výroby se pomocí rozpouštědlového lepidla spojí se svrškem 1 obuvi mezipodešev 5 horní části sendvičové soustavy mezipodešví zhotovená z kompozitního materiálu s vyfrézovanými nebo vylisovanými drážkami 7 a mezipodešev 8 spodní části sendvičové soustavy mezipodešví zhotovená z lehčeného porézního polyolefinového materiálu. Na závěr se pomocí rozpouštědlového lepidla přilepi podešev 9.

Výroba podešve 9 může být řešena také zvlášť jako výroba jednotkové podešve 9, kdy se pomocí rozpouštědlového lepidla spojí mezipodešev 5 horní části sendvičové soustavy mezipodešví zhotovená z kompozitního materiálu obsahujícího kevlarovou textilií, spodkový ochranný segment 6, s vyfrézovanými nebo vylisovanými drážkami 7 a mezipodešev 8 spodní části sendvičové soustavy mezipodešví zhotovená z lehčeného porézního polyolefinového materiálu. Na závěr

se pomocí rozpouštědlového lepidla přilepí podešev 9 a takto vyrobená jednotková podešev 9 se finálně opracuje frézováním a/nebo broušením. Takto vyrobená jednotková podešev 9 skládající se soustavy alespoň dvou mezipodešví 5, 8 a vlastní podešve 9 se pomocí rozpouštědlového lepidla přilepí na napnutý svršek 1 obuvi.

- 5 Na hotové obuvi se provedou dokončovací práce, vloží se plastová mřížková stélka 11, anatomická vkládací stélka 12 a obuv se zašněruje.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Ochranná obuv proti účinkům nášlapných min s optimalizovanými konstrukčními součástmi, tvořená svrškem s napínací stélkou a k nim připojenou soustavou spodkové části obuvi na bázi alespoň dvou mezipodešví a podešve, **vyznačující se tím**, že svršek (1) má mezi podšívkou a vrchovým materiálem uloženu a/nebo vlepenou alespoň jednu vrstvu výztužné textilie (2) na bázi paraaramidového vlákna, napínací stélka (4) a/nebo alespoň jedna z mezipodešví (5, 8) jsou na bázi kompozitu sendvičové struktury alespoň tři vrstev textilie z paraaramidového vlákna fixovaných v mezivrstvách polymerní matrice a celek spodkové části obuvi je tvořen sendvičovou konstrukcí, při čemž hustota materiálů jednotlivých dílců v této sendvičové soustavě mezipodešví (5, 8) a podešve (9) spodkové části obuvi se navzájem liší tak, že rozdíl v hustotě použitých kompozitních materiálů sousedících mezipodešví (5, 8), respektive podešve (9), i rozdíl v hustotě sousedících vrstev v sendvičové vícevrstvé struktuře příslušné mezipodešve (5, 8) musí být minimálně 0,1 g/cm³ a tvrdost materiálů jednotlivých dílců v soustavě mezipodešví (5, 8) a podešve (9) spodkové části obuvi se navzájem liší tak, že rozdíl v tvrdosti kompozitních materiálů sousedících mezipodešví (5, 8), respektive podešve (9), i rozdíl v tvrdosti sousedících vrstev v sendvičové vícevrstvé struktuře příslušné mezipodešve (5, 8) musí být minimálně 1 ShA, a dále že tloušťka každé jednotlivé mezipodešve (5, 8) i podešve (9) sendvičové soustavy musí být minimálně 10 mm, a že celková tloušťka soustavy mezipodešví a podešve spodkové části obuvi musí být minimálně 30 mm.

2. Ochranná obuv podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna z mezipodešví (5) horní části sendvičové soustavy mezipodešví je na bázi kompozitního materiálu, a že alespoň jedna z mezipodešví (8) spodní části sendvičové soustavy je zhotovena z lehčeného polymerního materiálu.

30 3. Ochranná obuv podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna z mezipodešví (5, 8) je opatřena vyfrézovanými nebo vylisovanými drážkami (7).

4. Ochranná obuv podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že ve struktuře alespoň jedné mezipodešve (5) horní části sendvičové soustavy mezipodešví (5, 8) a podešve (9) je zabudován spodkový ochranný segment (6) na bázi kompozitu, v jehož polymerní matrici jsou fixovány alespoň tři vrstvy paraaramidové textilie.

5. Ochranná obuv podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že ve struktuře napínací stélky (4) je zabudován nebo na napínací stélce (4) fixován stélkový ochranný segment (3) na bázi kompozitu tvořeného alespoň třemi vrstvami paraaramidové textilie fixované v polymerní matrici.

40 6. Ochranná obuv podle některého z nároků 1, 4 a 5, **vyznačující se tím**, že paraaramidovou textilií je textilie kevlarová.

7. Ochranná obuv podle některého z nároků 1, 4 a 5, **vyznačující se tím**, že paraaramidovou textilií je textilie twaron.

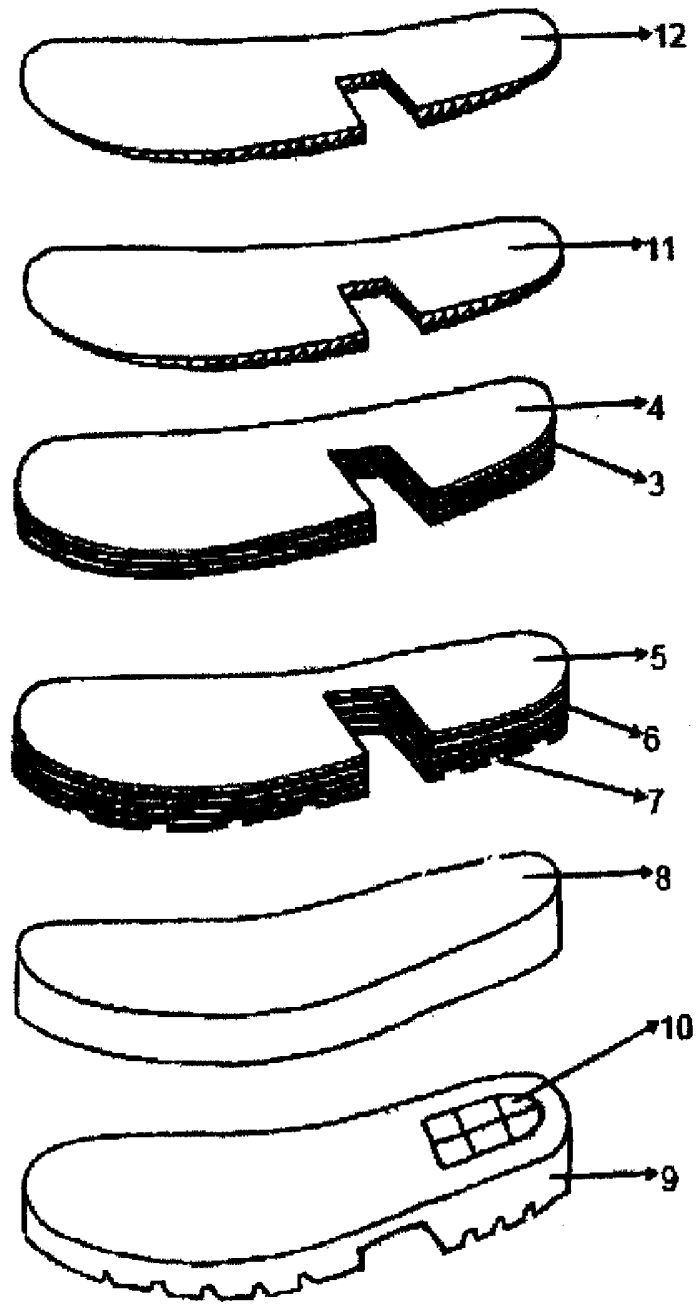
45 8. Ochranná obuv podle některého z nároků 1, 4 a 5, **vyznačující se tím**, že textilií je textilie balistická.

9. Ochranná obuv podle některého z nároků 1, 4 a 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že polymerní matricí je matrice na bázi elastomerní směsi, zejména pryže nebo polyuretanu.
10. Ochranná obuv podle některého z nároků 1, 4 a 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že polymerní matricí je matrice na bázi termoplastu, zejména pak kopolymeru etylén-vinylacetátu.
- 5 11. Ochranná obuv podle některého z nároků 1, 4 a 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že jednotlivé vrstvy paraaramidové textilie v mezipodešvi (5) horní části sendvičové soustavy mezipodešví jsou navzájem fixovány kompozitním materiálem a/nebo slepením.
12. Ochranná obuv podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mezipodešev (8) spodní části sendvičové soustavy mezipodešví je zhotovena z materiálu na bázi lehčeného elastomeru.
- 10 13. Ochranná obuv podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mezipodešev (8) spodní části sendvičové soustavy mezipodešví je zhotovena z materiálu na bázi lehčeného polyolefinu, zejména pak kopolymeru etylén-vinylacetátu.
14. Ochranná obuv podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mezipodešev (5) horní části sendvičové soustavy mezipodešví je přímo tvořena kompozitem obsahujícím paraaramidovou textilií.
- 15 15. Ochranná obuv podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že podešev (9) je opatřena vzduchovou komorou (10) v oblasti paty.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2