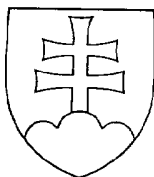


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

280 232

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. 6:

D 04H 13/00

(21) Číslo prihlášky: **546-92**

(22) Dátum podania: **25.02.92**

(31) Číslo prioritnej prihlášky: **91 02215**

(32) Dátum priority: **25.02.91**

(33) Krajina priority: **FR**

(40) Dátum zverejnenia: **07.09.94**

(45) Dátum zverejnenia udelenia vo Vestníku: **08.10.99**

(86) Číslo PCT:

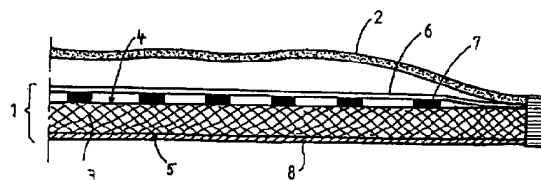
(73) Majiteľ patentu: Lainiere de Picardie, Peronne, FR;

(72) Pôvodca vynálezu: Paire Christian, Ing., Roisel, FR;

(54) Názov vynálezu: **Ohňovzdorná kompozitná podšívka na odevy**

(57) Anotácia:

Ohňovzdorná kompozitná podšívka obsahuje textilnú vrstvu (3) s prvým a druhým povrchom (4, 5), ktorá sa vyrobí z tepelne stabilných vlákien vpichovaním netkanej textilie, čím sa získa nie príliš hutná plst', rúno alebo objemná netkaná textilná obsahujúca veľký objem vzduchu na izoláciu a odolnosť proti ohňu. K tejto textilnej vrstve (3) sa vpichovaním pripojí vystužená netkaná textilná (8), a to k druhému povrchu (5) textilnej vrstvy (3), a potom sa bodovo pripojí priedušný a vodu neprepúšťajúci film (6) na prvý povrch (4) textilnej vrstvy (3) z tepelne stabilných vlákien na zaistenie dobrého objemu a veľkej pružnosti.



Oblasť techniky

Techniky prípravy ochranných odevov, napríklad pre osoby zaoberajúce sa hasením ohňa, sa rýchlo vyvíjajú.

Vývoj vlákien odolných proti vysokým teplotám viedol k výrobe a použitiu plstí, ktoré vytvárajú priedušné vrstvy textílií a súčasne majú dobré tepelnoizolačné vlastnosti a odolnosť proti horeniu.

Navyše boli vyvinuté filmy, známe ako "nepremokavé" a priedušné, t. j. neprepúšťajú kvapalnú vodu, ale umožňujú prestup vodnej pary a oxidu uhličitému.

Preto sa stalo zrejme, že spojenie priedušných a vodovzdorných filmov s plstami odolnými proti vysokým teplotám umožňuje výrobu pohodlných odevov, dovoľujúcich užívateľovi voľnosť pohybu a zároveň nepremokavých a odolných proti ohňu.

Doterajší stav techniky

Textilie tohto druhu, ktoré sú nepremokavé a zároveň odolné proti ohňu, opisuje napr. prihláška vynálezu EP-A-O 364 370. Podľa postupu, opísaného v tomto dokumente, je ohňu odolná kompozitná textília použitá v odevu ako vložka medzi jeho vrchnou časťou a podšívkou. Táto voľne uložená vložka vytvára priestory naplnené vzduchom medzi ňou a vrchnou časťou odevu na jednej strane a medzi ňou a podšívkou na strane druhej. Tieto priestory naplnené vzduchom sú tepelne izolátory a prispievajú k odolnosti odevu proti ohňu.

Nevýhodou tohto usporiadania je, že pri výrobe musia výrobcovia spájať tri rôzne elementy: vrchnú textíliu, vložku a podšívku. Toto je príčinou pomerne obtiažneho výrobného postupu.

Rovnako bolo navrhované pripravovať kompozitné vložky vytvárané z tkanej textílie a z vrstvy, tvorenej netkanou textíliou; obidve vrstvy sú zložené zo zmesi vlákien odolných zvýšeným teplotám a z vlny, pričom obsah vlny je vyšší v tkanej textílii ako v netkanej vrstve (patenty USA č. 4 484 280 a 4 937 136). Tieto vložky nie sú samé osebe nepremokavé.

Podstata vynálezu

Zámerom tohto vynálezu je navrhnúť nepremokavú a priedušnú podšívku, ktorá pri spotrebe porovnateľného množstva materiálu, odolného proti vysokým teplotám, umožňuje výrobu odevov odolných proti ohňu s vlastnosťami lepšími ako pri použití dvoch alebo viacerých medzi-vrstiev a zároveň je pripravovaná jednoduchšie a v dôsledku toho s primerane nižšími nákladmi. Zároveň musí mať táto podšívka dobrú odolnosť proti oderu a žmolkovaniu. Preto predmetom tohto vynálezu je kompozitná podšívka na odevy odolné ohňu, pozostávajúca z

- textilnej vrstvy z vlákien, ktoré sú odolné proti vysokým teplotám,
- z nepremokavého a nepriedušného filmu, ktorý je bodovo prilepený na vrchný povrch uvedenej textilnej vrstvy z vlákien odolných proti vysokým teplotám a ktorý je určený, aby bol v kontakte s povrchovou vrstvou odevu.

Podľa tohto vynálezu pozostáva uvedená podšívka z vystuženého netkaného materiálu, spojeného vpichovaním so spodným povrchom textilnej vrstvy z vlákien odolných

proti zvýšeným teplotám a je určená na to, aby tvorila vnútorný povrch odevu.

Vystužený netkaný materiál je výhodne zošívateľný/pletený a môže byť tiež vystužený pleteninou.

Podľa výhodného uskutočnenia je vrstva z vlákien odolných proti vysokým teplotám netkaná a vpichovaná.

Výhodne je vrstva odolná proti vysokým teplotám zložená z aramidových vlákien.

Podľa iného uskutočnenia pozostáva vrstva odolná proti vysokým teplotám zo zmesi vlnených vlákien, ktoré môžu byť buď upravené, aby boli odolné proti ohňu alebo nie, a z vlákien odolných proti vysokým teplotám.

Výhodne je základom uvedeného filmu polyuretán s ohňovzdornou úpravou, dosiahnutou pridaním aditíva, patriaceho do skupiny látok, obsahujúcich dusík alebo fosfor.

Výhodne je vystužený netkaný materiál sám osebe odolný proti ohňu.

Uvedený film je výhodne bodovo prilepený na vrstvu vlákien, odolných proti vysokým teplotám.

Prehľad obrázkov na výkrese

Vynález bude detailnejšie opísaný s použitím obrázkov, na ktorých obr. 1 znázorňuje prierez kompozitnou podšívkou podľa uvedeného vynálezu, obr. 2 znázorňuje prierez podšívky podľa tohto vynálezu, spojenej s povrchovou vrstvou odevu a obr. 3 je znázornením odevu s podšívkou podľa tohto vynálezu.

Príklad uskutočnenia vynálezu

Kompozitná podšívka na odevy odolné proti ohňu je tvorená kompaktnou kompozitnou textíliou, s ktorou môže byť manipulované a ktorá môže byť strihaná, zošívaná, lepená atď. pomocou rovnakých postupov ako jednoduchá textilná vrstva.

Táto kompozitná podšívka pozostáva najmenej z troch vrstiev.

Textilná vrstva 3 z vlákien odolných proti vysokým teplotám prispieva zásadným spôsobom k tomu, aby kompozitná podšívka bola odolná proti ohňu a zabráňovala jeho šíreniu. Je tvorená výhodne plstou, rúnom alebo nie príliš hutným netkaným materiálom, t. j. materiálom, ktorý obsahuje veľké množstvo vzduchu, vztiahnuté na hmotnosť vlákien. Výhodne je táto vrstva z vpichovaného netkaného materiálu. Na vytváranie tejto vrstvy môžu byť použité rôzne typy vlákien, ktoré sú známe svojou odolnosťou proti vysokým teplotám alebo sieťovaním pri vysokých teplotách. Dobré výsledky boli dosiahnuté pri použití vlákien aramidového typu, napríklad polyamid-imidov. Veľmi dobré výsledky boli tiež dosiahnuté so zmesou, tvorenou vlnenými vláknami, ktoré môžu byť buď upravené, aby boli ohňovzdorné alebo nie, a vláknami odolnými proti vysokým teplotám. V tomto prípade je výhodný obsah vlnených látok v rozpätí 30 % až 50 %. Zvlášť výhodný je obsah vlnených vlákien, rovnajúci sa 40 %.

Môžu byť použité meta-aramidové alebo para-aramidové, polyakrylátové, polyamid-imidové, polybenzimidazolové, aromatické, kopoly-imidové, polyakrylonitriloxidové, fenylén-polysulfidové, polyesterové, polyéterové, polyketónové vlákna. Ohňu odolné viskóзовé vlákna, ohňu odolné bavlnené vlákna alebo vlákna na báze fenolických

fluorovaných alebo modakrylových zlúčenín. Môžu byť tiež použité zmesi týchto vlákien odolných proti vysokým teplotám alebo vlákien sieťujúcich pri vysokých teplotách.

Tieto vlákna môžu byť odolné proti vysokým teplotám svojou povahou alebo im môže byť udelená odolnosť proti ohňu dodatočne, napr. môže byť vlna podrobená tzv. zirpro-procesu, t. j. môže byť na ňu pôsobené hexafluorozirkónatom draselným (K_2ZnF_6). V naposledy uvedenom prípade môžu byť podobným spôsobom použité vlákna PVC, viskózne vlákna alebo vlna.

Táto proti vysokým teplotám odolná vrstva môže byť napr. výhodne vpichovaná netkaná textília na báze polyamid-

-imidových vlákien, odolných proti vysokým teplotám, zložená z vlákien s dĺžkou strihu 40 až 60 mm pri dĺžkovej hustote 2,2 až 3 decitex.

Pri plošnej hmotnosti 200 g/cm² a hrúbke 4 mm je vyplnené 40 až 50 % objemu tejto plsti vzduchom, ktorý je uzavretý medzi vláknami a poskytuje výbornú tepelnú izoláciu tak proti nízkym teplotám, ako aj proti ohňu.

Druhou vrstvou podšívky podľa tohto vynálezu je film 6, ktorý je výhodne pripevnený k niektorému z povrchov vrstvy 3 vlákien odolných proti vysokým teplotám, napr. k povrchu, ktorý je nazývaný vrchný povrch.

Film 6 je nepremokavý a nepriehľadný, t. j. neprepúšťa kvapalnú vodu, ale umožňuje voľný prechod vodným parám a oxidu uhličitému. Tento film neprepúšťa uhlíkovodíky, kyseliny, alkálie a rozpúšťadlá, alebo tieto látky odpuďuje.

Sú možné rôzne uskutočnenia tohto filmu 6.

Tento film môže byť hydrofilný film na báze polyesteru.

Môže to byť tiež film na báze polytetrafluóretylénu (PTFE).

Výhodne je film 6 založený na polyuretáne, ktorého odolnosť proti ohňu je zvýšená prídavkom aditíva na báze zlúčenín, obsahujúcich fosfor alebo dusík. Film 6 je výhodne pripevnený na vrstve 3 vlákien odolných proti vysokým teplotám bodovým zlepením, čo umožňuje zachovať jeho priehľadnosť a zaisťuje dosiahnutie vhodného objemu a výbornú flexibilitu celého systému.

Adhéziu týchto dvoch vrstiev pri použití tohto spôsobu lepenia je možné dosiahnuť rôznymi metódami. Môžu byť použité termoplastické polyméry, ako polyamidy, polyuretány, samosieťujúce polyméry, ako sú dvojzložkové polymetány, kopolyméry etylén-kyselina akrylová, terpolyméry etylén-estery kyseliny akrylovej-maleínanhydrid atď., alebo polyméry sieťujúce účinkom sieťujúceho činidla, obsiahnutého v lepidle, ako sú melamínformaldehýdová živica, močovinoformaldehýdová živica, fenolformaldehýdová živica, hydroxid alkalického kovu, komplexné zlúčeniny zinku alebo zirkónia, polyamidy, epoxidové živice, polyfunkčné aziridiny a iné.

Výhodne sa použije termoadhezívny polymér, ktorý sám je nehorľavý. Prídavok chlórovaného oxidu antimónneho umožňuje, aby termoadhezívny polymér získal túto vlastnosť.

Lepiace body (spots) sa nanášajú vo forme pasty alebo na natriekajú na povrch vrstvy 3 odolnej proti vysokým teplotám alebo na film 6. Spojenie obidvoch vrstiev sa vykoná obvyklým spôsobom zalisovaním.

Môže sa použiť sieťotlačová nanášacia linka na vytváranie lepiacich bodov z vodnej pasty a nasledujúca kaland-

rovacia linka. Všeobecne môže byť vhodné akékoľvek diskontinuálne lepenie.

Tak môže byť pomocou sita 11 mesh, t. j. s 23 dierami/cm nanosená formulácia sieťovateľného polyméru na jeden zo substrátov, výhodne na vrstvu vlákien odolných proti vysokým teplotám.

Nanáša sa asi 30 g/cm² pasty na substrát s rýchlosťou 15 až 20 m/min. a na výstupe z pece nastavenej na teplotu 130 °C sa dosahuje sušina 10 až 12 g/m², na ktorú sa bezprostredne na výstupe z pece pritláča mikroporézny film pomocou chladeného kalandra. Ďalším zahriatím na 150 °C počas 1 minúty sa dosiahne definitívne zosieťovanie.

Komplex textilnej vrstvy odolnej proti vysokým teplotám a filmu má počas 24 hodín žiadané vlastnosti.

Zlepenie sa môže dosiahnuť tiež nanosením peny, t. j. umiestnením lepiacej peny medzi textilnú vrstvu 3 vlákien odolných proti vysokým teplotám a film 6.

Lepiaca vrstva 7 môže byť tiež vytváraná natriekaním vysokotavného lepidla, ktoré sieťuje vodou a má teplotu nanášania 80 až 110 °C. Táto vrstva je nanosená na textilnú vrstvu 3 odolnú proti vysokým teplotám alebo na film 6 pomocou batérie striekacích pištolí. Druhý substrát je potom nanosený pomocou kalandrovania za studena.

Lepidlo takto nanosené v množstve 6 až 10 g/m² sieťuje počas 24 hodín za prítomnosti vody a vytvára lepený spoj odolný účinkom chemického čistenia a zaručujúci výbornú pružnosť komplexu v dôsledku bodového lepenia.

Podobne je možné použiť na vytváranie adhezívnej vrstvy 7 tvorenej lepiacimi bodmi termoadhezívne siete alebo filmy, na ktoré sa nanesie z jednej strany vrstva 3 odolná proti vysokým teplotám a z druhej strany film 6 a spojenie celku sa dosiahne zalisovaním alebo prostým kalandrovaním.

Komplex tvorený vrstvou 3 z vlákien odolných proti vysokým teplotám a filmom 6 má dobré izolačné vlastnosti a dobrú odolnosť proti ohňu, ale vrstva vlákien odolných vysokým teplotám má malú odolnosť proti abrazii. Z tohto dôvodu by taká podšívka bola nepohodlná a podliehala by "rednutiu" vypadávaním jednotlivých vlákien. Je zjavné, že spojenie textílie z materiálu používaného na konvenčné podšívky s týmto komplexom by zvýšilo pohodlnosť nosenia a mechanickú stálosť podšívky, ale znížilo by jej odolnosť proti ohňu a spôsobilo by sťaženie výrobného postupu pri zhotovovaní odevu.

Aby sa odstránil tento problém, je podľa tohto vynálezu spojená vystužená netkaná textília 8 s textilnou vrstvou 3 odolnou proti vysokým teplotám, pričom uvedená vystužená netkaná textília tvorí vnútorný povrch odevu.

Výhodne je vystužená netkaná textília 8 sama osebe odolná proti vysokým teplotám a ohňu (konvenciou a radiáciou šírenému teplu). Táto vystužená netkaná textília 8 je napr. tvorená zmesou vlákien odolávajúcich proti vysokým teplotám a vlny alebo viskózy. Obsah vlny je výhodne v rozpätí 50 až 80 %. Zvlášť výhodný je obsah vlny 60 %.

Všeobecne môžu byť všetky vlákna, ktoré sú odolné vysokým teplotám a z ktorých je možné pripraviť textilnú vrstvu 3, použité na prípravu vystuženej netkanej textílie 8.

Priame spojenie vystuženej netkanej textílie 8 s textilnou vrstvou 3 z vlákien odolných proti vysokým teplotám umožňuje, aby kompozitná podšívka získala uvedený jednotný charakter.

Vystužená netkaná textília môže byť zošívaná/pletená, t. j. môže byť vyrábaná technikou známou pod pojmom zošívanie/pletenie.

Táto technika spočíva v prešívaní textilného rúna, čím sa vytvárajú švy zo zväzkov vlákien rúna prípadne z pridanej priadze. Podľa toho, aká odolnosť na oter je pri prešívanej pletenej netkanej textílii žiadaná, sú švy buď vystužené spevňujúcou priadzou, alebo toto vystuženie nie je uskutočnené. Ak je používaná spevňujúca priadza, môže byť tvorená buď nepretržitými vláknami, alebo pleteninou vlákien krátkych. Výhodne je táto spevňujúca priadza vyrobená z aramidu.

Tieto techniky sú známe napr. pod názvami "MALIVLIES", "MALIWATT", "ARACHNE", "MALIMO", "SCHUSSPOE" atď.

Spevnená netkaná textília môže tiež obsahovať pleteninu, prestupujúcu netkané rúno. V tomto prípade sú stĺpky vytvárané pridanou priadzou navzájom spojené, čo im udeľuje väčšiu súdržnosť a čo spôsobuje aj väčšiu súdržnosť podšívky ako celku. Táto spevňujúca technika je známa pod názvom "RASCHEL VLIES". Táto pletenina je výhodne prepletená, t. j. netkaná textília je spevnená prepletaním priadzou a obsahuje na jednej strane vrstvu paralelnej útkovej priadze, vloženú do stĺpikov pleteniny.

Útková priadza je výhodne odolná proti vysokým teplotám a pozostáva napr. zo zmesi 50/50 kermel-viskóza s metrickým číslom 40/60.

Spojenie vrstvy vlákien odolných proti vysokým teplotám a vystuženej netkanej textílie 8 spravidla predchádza nalepeniu nepremokavého a priedušného filmu 6 na textilnú vrstvu 3.

Najskôr sa sformuje plst' vpichovaním, aby mohla byť vytvorená textilná vrstva vlákien odolných proti vysokým teplotám.

Ďalej sa vytvorí vpichované rúno, ktoré je uvádzané do stroja na zošívanie a pletenie, aby sa vytvorila zošívaná a pletená vystužená netkaná textília 8.

Textilná vrstva 3 a vystužená netkaná textília sa potom spojí vpichovaním pomocou jednozdvižového vpichovacieho stroja.

Pri rovnakej hmotnosti má tento kompozit väčší objem ako kombinácia vpichovanej plsti a vlnenej textílie, a preto má lepší izolačný efekt a väčšiu odolnosť proti ohňu.

Konečne sa nepremokavý a priedušný film 6 bodovo nalepí na textilnú vrstvu 3 z vlákien odolných proti vysokým teplotám.

Podobne je možné zlepšiť a zjednodušiť výrobný proces tým spôsobom, že sa najskôr pripraví vystužená netkaná textília 8 a potom sa táto vystužená netkaná textília spojí s textilnou vrstvou z vlákien odolných proti vysokým teplotám, ktorá nie je vpichovaná. Vpichovanie textilnej vrstvy z vlákien odolných proti vysokým teplotám sa potom vykonáva zároveň s jej spojovaním s vystuženou netkanou textíliou.

Vystužená netkaná textília 8 je pohodlná na nosenie a má dobrú odolnosť proti oteru a rednutiu aj pri ošetrovaní, čistení a praní. Je preto výhodná na vytváranie vnútornej vrstvy odevu odolného proti ohňu a dodáva podšívke podľa tohto vynálezu jej pohodlnosť pri nosení a odolnosť proti oteru.

Na zhotovenie tak textilnej vrstvy 3 z vlákien odolných proti vysokým teplotám, ako vystuženej netkanej textílie 8 je možné použiť to isté zloženie vlákien.

Kompozitná podšívka odolná proti ohňu podľa tohto vynálezu má napríklad takú vodotesnosť, ktorá jej umožňuje odolávať vodnému stĺpcu vo výške asi 7000 mm.

Hlavnými testami takýchto materiálov sú skúšky priedušnosti komplexu a neprepúšťania vody a uhlíkovodíkov.

Tlak, pri ktorom je prepúšťaná voda (hydrostatická odolnosť), je meraná podľa Federálneho štandardu 191, metóda 5 512 (MULLEN test), bez vonkajšej látky alebo podšívky. Dosahuje sa hodnota 650 kPa, pričom hodnota 310 kPa je považovaná za dostačujúcu na dosiahnutie úplnej nepriepustnosti pri akýchkoľvek poveternostných podmienkach.

Priedušnosť nepremokavého komplexu je určená meraním odporu k prechodu vodnej pary podľa normy DIN 54 101 časť 1 a jej výsledok vyjadrený ako odpor k prechodu vody (Ret) je 0,185 m².mbar/w. Podľa toho istého štandardu zodpovedajú hodnoty menšie ako 0,200 dobrej priedušnosti komplexu.

Chemická odolnosť je meraná podľa štandardu NFS 74 302 a neprepúšťanie kyselín, alkálií a uhlíkovodíkov je vyššia ako 90 %.

Index konvenčnej ochrany proti ohňu s teplotou 1050 °C podľa štandardu ASTM 4 108 zodpovedá ochrannému indexu (TPP) 40 sec pri použití vonkajšej látky z 40/60 PBI/para-aramidu s 250 g/m², zatiaľ čo kožený odev obvykle používaný hasičmi má index 12 sec. a je dvakrát až štyrikrát ťažší ako odev z kompozitnej textílie podľa tohto vynálezu.

Podšívka podľa tohto vynálezu umožňuje výrobu všetkých typov výrobkov, ako sú kabáty, rukavice, nohavice, pracovné plášte atď. Výhodne sú švy nutné na prišítie podšívky časti takýchto odevov, napr. rukávov, golierov a pod., kryté nepriepustnými pruhmi. To umožňuje zlepšiť nepriepustnosť odevu.

Pri procese zhotovenia odevu je výhodné zachovať podšívku voľne pripojenú k vonkajšej časti odevu a umožniť jej vyberateľnosť. To umožňuje používať rôzne spôsoby čistenia samotnej podšívky na jednej strane a vonkajšej časti odevu na strane druhej.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Ohňovzdorná kompozitná podšívka na odevy, obsahujúca textilnú vrstvu, vodotesný a priedušný film a vystuženú netkanú textíliu, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že textilná vrstva (3) má prvý a druhý povrch (4, 5) z tepelne stabilných vlákien, ako sú vpichovaná a netkaná plst', rúno alebo objemná netkaná textília, vodu neprepúšťajúci a priedušný film, ktorý je bodovo pripojený na prvý povrch (4) objemnej textilnej vrstvy (3) s veľkou pružnosťou a vystužená netkaná textília (8) je pripojená vpichovaním na druhý povrch (5) textilnej vrstvy (3).

2. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa nároku 1, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vystužená netkaná textília (8) je zošívaná/pletená.

3. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa nároku 2, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že zošívaná/pletená vystužená netkaná textília (8) obsahuje pridanú priadzu.

4. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa nároku 1, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vystužená netkaná textília (8) je vystužená pleteninou.

5. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa nároku 1, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vystužená netkaná textília (8) je vystužená pleteninou s útkom.

6. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa nároku 1, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že textilná vrstva (3) odolná proti vysokým teplotám je netkaná vpichovaná textília.

7. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa ktorého-koľvek z nárokov 1 až 6, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že textilná vrstva (3) obsahuje aramidové vlákna.

8. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa ktorého-koľvek z nárokov 1 až 7, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že textilná vrstva (3) obsahuje zmes vlnených vlákien a vlákien odolných proti vysokým teplotám.

9. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa ktorého-koľvek z nárokov 1 až 8, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vodotesný a priedušný film (6) je hydrofilný.

10. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa ktorého-koľvek z nárokov 1 až 8, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vodotesný a priedušný film (6) je mikroporézny.

11. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa ktorého-koľvek z nárokov 1 až 8, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vodotesný a priedušný film (6) je na báze polytetrafluóretylénu.

12. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa ktorého-koľvek z nárokov 1 až 8, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vodotesný a priedušný film (6) je na báze polyuretánu so zníženou horľavosťou pridaním aditív obsahujúcich dusík alebo fosfor.

13. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa ktorého-koľvek z nárokov 1 až 12, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vystužená netkaná textília (8) obsahuje zmes vlny a vlákien odolných proti vysokej teplote.

14. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa ktorého-koľvek z nárokov 1 až 12, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vystužená netkaná textília (8) je z bavlny so zníženou horľavosťou.

15. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa ktorého-koľvek z nárokov 1 až 12, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vystužená netkaná textília (8) je z modakrylu.

16. Ohňovzdorná kompozitná podšívka podľa ktorého-koľvek z nárokov 1 až 15, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vodotesný a priedušný film (6) je k textilnej vrstve (3) prilepený sieťovateľným adhezívom.

