

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

23337

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B32B 5/02 (2006.01)
B32B 27/02 (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01)
B82B 1/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2011 - 25212**

(22) Přihlášeno: **23.11.2011**

(47) Zapsáno: **30.01.2012**

(73) Majitel:
Technická univerzita v Liberci, Liberec, CZ

(72) Původce:
Wiener Jakub Doc. Ing. Ph.D., Liberec, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing. Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název užitého vzoru:
Hydrofilní polymerní membrána

CZ 23337 U1

Hydrofilní polymerní membrána

Oblast techniky

Technické řešení se týká hydrofilní polymerní membrány tvořené neporézní vrstvou hydrofilního polymeru.

- 5 Technické řešení se týká také textilního kompozitu, který obsahuje takovou hydrofilní polymerní membránu.

Dosavadní stav techniky

- 10 Nevýhodou současných hydrofilních polymerních membrán tvořených souvislou vrstvou polymeru, obvykle polyuretanu, nebo kopolymeru, například polyester-polyester, je jejich nízká hydrostatická a mechanická odolnost, a také nedostatečný transport vlhkosti, což omezuje možnosti jejich praktického využití.

Cílem technického řešení je navrhnout hydrofilní polymerní membránu, která by dosahovala lepších vlastností než stávající membrány a textilní kompozit, který takovou membránu obsahuje.

15 Podstata technického řešení

- Cíle technického řešení se dosáhne hydrofilní polymerní membránou tvořenou vrstvou hydrofilního polymeru, jejíž podstata spočívá v tom, že v neporézní vrstvě hydrofilního polymeru je uložena vrstva polymerních nanovláken. Taková membrána pak kombinuje mechanické vlastnosti polymerních nanovláken s hydrofilními vlastnostmi hydrofilního polymeru, což mimo jiné
20 umožňuje snížit potřebnou tloušťku membrány, a tím zlepšit průnik vlhkosti přes ni a/nebo rozšířit oblast jejího možného využití.

Vrstva polymerních nanovláken přitom může být ve vrstvě hydrofilního polymeru uložena dle požadavků po celé její tloušťce, nebo jen po její části.

- 25 Pro zvýšení hydrofilních vlastností hydrofilní polymerní membrány je výhodné, pokud je vrstva polymerních nanovláken vytvořena z hydrofilního polymeru a/nebo pokud je v polymeru polymerních nanovláken uloženo hydrofilní činidlo. Vhodným hydrofilním činidlem je přitom například polyetylglykol.

- 30 Nejvyšší rovnoměrnosti hydrofilní polymerní membrány i jejích vlastností se dosáhne, v případě použití vrstvy polymerních nanovláken vytvořené beztryskovým elektrostatickým zvlákňováním roztoku nebo taveniny polymeru.

Kromě toho se cíle technického řešení dosáhne také textilním kompozitem, jehož alespoň jedna vrstva je tvořena hydrofilní polymerní membránou.

Přehled obrázků na výkrese

- 35 Na přiloženém výkrese je na obr. 1 schematicky znázorněn průřez hydrofilní polymerní membránou dle technického řešení, a na obr. 2 průřez hydrofilní polymerní membránou dle technického řešení v jiné variantě provedení.

Příklady provedení technického řešení

- 40 Hydrofilní polymerní membrána 1 podle technického řešení znázorněná na obr. 1 obsahuje ve vrstvě 2 hydrofilního polymeru uloženou, resp. zalitou vrstvu 3 polymerních nanovláken, tj. vláken s průměrem pod 1000 nm. Tato vrstva 3 může být vytvořena v podstatě libovolným ze známých způsobů výroby polymerních nanovláken, avšak nejvhodnějším z nich je elektrostatické

zvlákňování kapalného roztoku nebo taveniny polymeru, neboť to dosahuje nejvyšších výkonů a jako jediné je použitelné v průmyslovém měřítku. V případě beztryskového elektrostatického zvlákňování, kdy se roztok nebo tavenina polymeru zvlákňuje v elektrostatickém poli vytvořeném mezi sběrnou elektrodou a zvlákňovací elektrodou protáhlého tvaru - viz např. technologie Nanospider společnosti Elmarco, ČR, se pak dosáhne nejvyšší rovnoměrnosti vrstvy 3 polymer-
 5 ních nanovláken, která má pozitivní vliv i na výslednou rovnoměrnost hydrofilní polymerní membrány 1 a jejich vlastností. Vhodným materiálem vrstvy 3 polymerních nanovláken je přitom například polymer na bázi polyamidu, případně jiný snadno zvláknitelný polymer s požadova-
 10 nými mechanickými a/nebo chemickými vlastnostmi, jako např. polyolefin, polyuretan, případně kopolymery těchto polymerů nebo směs takových polymerů a/nebo jejich kopolymerů.

Na takto připravenou vrstvu 3 polymerních nanovláken se nanese hydrofilní polymer v kapalně formě, například jako roztok nebo tavenina, přičemž překryje její požadovanou část a do požadované míry zaplní její mezivláknenné prostory (póry), čímž se vytvoří neporézní vrstva hydrofilního polymeru. Dle potřeby a předpokládaného použití přitom může alespoň část vrstvy 3 poly-
 15 merních nanovláken zasahovat do, resp. nad povrch vrstvy 2 hydrofilního polymeru (obr. 1), nebo v ní může být zalita po celé její tloušťce (obr. 2). Vhodným hydrofilním polymerem je například polyuretan, polyvinylalkohol, karboxymethylcelulóza, polyetylglykol, jejich kopolymery, případně jiný hydrofilní polymer 3, který se používá pro výrobu stávajících hydrofilních polymerních membrán, nebo jejich směs, přičemž v případě potřeby je polymer stabilizován síťo-
 20 váním. Tento hydrofilní polymer 3 se přitom na vrstvu 2 polymerních nanovláken nanáší například klocováním a/nebo nástřikem, případně jiným obdobným způsobem, a to buď z jedné její strany, nebo z obou stran. Po jeho nanesení je pak obvykle výhodné, pokud se vytvořená hydrofilní polymerní membrána 1 vysuší při zvýšené teplotě, čímž se z ní alespoň částečně odstraní rozpouštědlo obsažené v hydrofilním polymeru, případně i rozpouštědlo zbývající v polymerních
 25 nanovlákních.

Takto připravená hydrofilní polymerní membrána 1 pak výhodně kombinuje vhodné mechanické vlastnosti vrstvy 3 polymerních nanovláken, zejména pevnost, tažnost a odolnost proti otěru, které jsou tak podstatně lepší než u dosud běžných hydrofilních polymerních membrán, s hydro-
 30 filními vlastnostmi hydrofilního polymeru. Přítomnost vrstvy 3 polymerních nanovláken přitom umožňuje nejen využít hydrofilní polymery, které mají ve formě samostatné vrstvy 2 nebo filmu nevhodné mechanické vlastnosti, případně nedostatečnou soudržnost, ale také snížit celkovou tloušťku hydrofilní polymerní membrány 3, což podstatně zlepšuje průnik vlhkosti.

Dalšího zvýšení hydrofilních vlastností hydrofilní polymerní membrány 1 podle technického řešení lze dosáhnout vytvořením vrstvy 3 polymerních nanovláken z hydrofilního polymeru, např. polyuretanu, polyvinylalkoholu, karboxymethylcelulózy, případně jejich směsi, a/nebo za-
 35 komponováním hydrofilního činidla, např. polyetylglykolu či polyamidu nebo povrchově aktivní látky do roztoku nebo taveniny polymeru před jeho přetvořením do vrstvy 3 polymerních nanovláken a/nebo impregnací vrstvy 3 polymerních nanovláken takovým hydrofilním činidlem. Kromě toho se dalšího zvýšení hydrofilních vlastností dosáhne fixováním hydrofilního polymeru
 40 k vrstvě 3 polymerních nanovláken, dle použitých polymerů, například působením zvýšené teploty a/nebo tlaku.

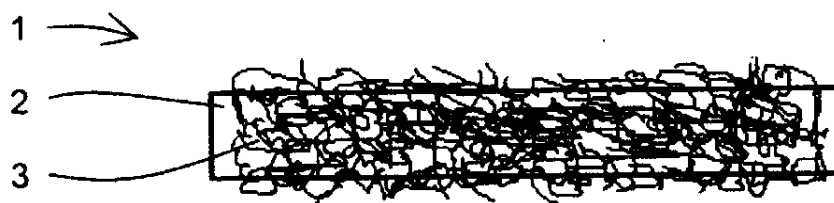
Ve výsledku dosahuje hydrofilní polymerní membrána 1 podle technického řešení podstatně výhodnější mechanické vlastnosti než stávající hydrofilní polymerní membrány, a to při stejných nebo dokonce výhodnějších hydrofilních vlastnostech. Tato membrána 1 pak může být použita
 45 samostatně nebo v kombinaci s dalšími vrstvami vhodného materiálu.

Hydrofilní polymerní membrána 1 podle technického řešení může být používána dle potřeby samostatně nebo v kombinaci s alespoň jednou krycí vrstvou, s výhodou se dvěma krycími vrstvami, a to například jako součást textilních kompozitů určených zejména pro oděvní účely, kde plní funkci hydroizolační vrstvy s dobrým odvodem vlhkosti. Kromě toho může být použita na-
 50 příklad také jako membrána měřicích přístrojů, apod.

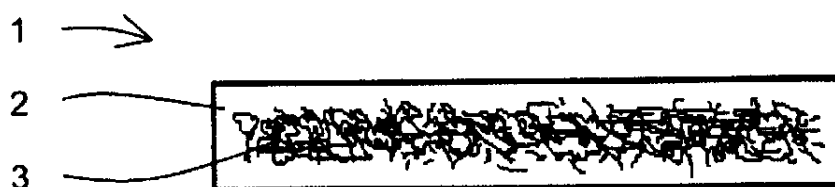
NÁROKY NA OCHRANU

1. Hydrofilní polymerní membrána (1) tvořená neporézní vrstvou (2) hydrofilního polymeru, **vyznačující se tím**, že v neporézní vrstvě (2) hydrofilního polymeru je uložena vrstva (3) polymerních nanovláken.
- 5 2. Hydrofilní polymerní membrána (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vrstva (3) polymerních nanovláken je ve vrstvě (2) hydrofilního polymeru uložena po celé její tloušťce.
3. Hydrofilní polymerní membrána (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vrstva (3) polymerních nanovláken je ve vrstvě (2) hydrofilního polymeru uložena po části její
10 tloušťky.
4. Hydrofilní polymerní membrána (1) podle libovolného z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že vrstva (3) polymerních nanovláken je vytvořena z hydrofilního polymeru.
5. Hydrofilní polymerní membrána (1) podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že v polymeru polymerních nanovláken je uloženo hydrofilní činidlo.
- 15 6. Hydrofilní polymerní membrána (1) podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že vrstva (3) polymerních nanovláken je impregnována hydrofilním činidlem.
7. Hydrofilní polymerní membrána (1) podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že hydrofilním činidlem je polyetylglykol a/nebo polyamid a/nebo kopolymer a/nebo alespoň
20 jedna povrchově aktivní látka.
8. Hydrofilní polymerní membrána (1) podle libovolného z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že vrstva (3) polymerních nanovláken je vytvořena beztryskovým elektrostatickým zvlákňováním roztoku nebo taveniny polymeru.
9. Textilní kompozit, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna z jeho vrstev je tvořena
25 hydrofilní polymerní membránou (1) podle libovolného z nároků 1 až 8.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu
