

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **10.03.2006**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **10.03.2005**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2005/068000**
(33) Země priority: **JP**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **21.11.2007**
(Věstník č. 47/2007)
(86) PCT číslo: **PCT/JP2006/304774**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2006/095863**

(21) Číslo dokumentu:

2007-692

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B32B 5/08 (2006.01)

B32B 27/12 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

JAPAN GORE-TEX INC., Setagaya-ku, Tokyo, JP

(72) Původce:

AKIMORI Junichi, Setagaya-ku, Tokyo, JP

SADATO Hiroki, Setagaya-ku, Tokyo, JP

(74) Zástupce:

Čermák Hořejš Myslí a spol., JUDr. Jan Matějka,
Národní 32, Praha 1, 11000

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Vrstvený výrobek a textilní výrobek
vyrobený s jeho použitím**

(57) Anotace:

Předložený vynález poskytuje vrstvený výrobek, který při zpracování šitím nebo svařováním na textilní výrobek nemusí mít na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, úplet, usnadňuje utěšňovací úpravu, má dobrý vzhled a dojem na omak a je lehký. Vrstvený výrobek zahrnuje flexibilní fólii a tkaninu nalamínovanou na flexibilní fólii na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě při zpracování vrstveného výrobku na textilní výrobek. Vrstvený výrobek má celkový krycí faktor (CF_{total}) 700 až 1400, vypočtený z krycích faktorů osnovy a útku tvořících tkaninu podle vzorce $CF_{total}=CF_m+CF_t$, kde CF_m je krycí faktor osnovy a CF_t je krycí faktor útku.

Vrstvený výrobek a textilní výrobek vyrobený s jeho použitím

Oblast techniky

Předložený vynález se týká textilních výrobků jako jsou oděvy, potahy, stany a spací pytle, a vrstveného výrobku (oděvního materiálu) tvořícího tyto výrobky.

Dosavadní stav techniky

Vrstvený výrobek, kde je látka nalaminována na flexibilní základní materiál vykazující nepromokavost nebo nepromokavost a propustnost pro vlhkost, se používá pro textilní výrobky jako jsou oděvy, potahy, stany, tašky a spací pytle používané pro aplikace, kde je požadována nepromokavost, prachutěsnost, neprofoukavost nebo podobně.

Například japonská patentová přihláška č. S55-7483 A se týká vodovzdorného vrstveného výrobku ve formě potahu, který má vysokou propustnost pro páry vlhkosti i za nepříznivých klimatických podmínek, a který je vhodný pro použití pro oděvy do deště a stany, a popisuje vrstvený výrobek, ve kterém jsou navrstveny vodoodpudivý nylonový taft 15, porézní polytetrafluoroethylenová fólie 17 upravená hydrofilní polyurethanovou pryskyřicí, a nylonový trikotový úplet 19 (viz obr. 3). Japonská patentová přihláška č. 2001-503107 A popisuje vhodný kompozitní podšívkový materiál pro oděvy nebo podobně, obsahující vodovzdorný, pro vodní páru propustný flexibilní substrát 21 mající první povrch a druhý

povrch, látku připevněnou k prvnímu povrchu substrátu 21, a množství oddělených oděruvzdorných polymerových teček 23 uspořádaných na druhém povrchu substrátu 21 (viz obr. 4). Japonská patentová přihláška č. H10-298869 popisuje vodovzdornou látku propustnou pro vlhkost vyrobenou laminováním vysoce hustých látek, které mají hustotu vláken odpovídající ne méně než 240 přízím vyjádřeno v termínech přízí majících 70 denier na obou površích vodovzdorné membrány propustné pro vlhkost.

Podstata vynálezu

Takovéto vrstvené výrobky se řezou na kusy požadovaných rozměrů, a šijí se nebo se svařují pro výrobu textilních výrobků jako oděvů, potahů, stanů, tašek a spacích pytlů. Sešitá nebo svařená část se obecně podrobuje utěsňovací úpravě těsnicí páskou mající vrstvu teplem tavitelné pryskyřice pro zabránění přístupu vody, chemikálií, větru, prachu a podobně zvnějšku nebo pro zvýšení pevnosti získaného textilního výrobku. Nicméně existuje zde praktické omezení, že na straně vrstveného výrobku, která má být podrobena úpravě utěsněním, musí být nalaminován úplet, z důvodů popsanych dále. Za první, jestliže není na straně, která má být podrobena utěsňovací úpravě, nalaminován úplet, je snížena impregnace teplem tavitelnou pryskyřicí těsnicí pásky, což má za následek nedostatečný těsnicí účinek. Za druhé, v případě zpracování vrstveného výrobku na oděv, úprava utěsněním se obecně provádí na vnitřní podšívce oděvu. Když oděv neobsahuje úplet jako vnitřní podšívku, je flexibilní základní materiál volný a dotýká se kůže, a výsledný oděv může mít zhoršený vzhled a dojem na omak.

Na druhé straně, v případě vrstveného výrobku, ve kterém je na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě (typicky na vnitřní straně), použit úplet, vyvstávají problémy, že v důsledku relativně velké hmotnosti úpletu je nesnadné snížit hmotnost vrstveného výrobku, a že úplet je poškozován odíráním košilí, knoflíky, suchými zipy a podobně.

Předložený vynález vychází z výše popsané situace, přičemž cílem vynálezu je poskytnout vrstvený výrobek, který překonává to praktické omezení, že na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě při výrobě textilního výrobku šitím, svařování apod. vrstveného výrobku, musí být použit úplet, usnadňuje utěšňovací úpravu, má neporušený vzhled a dojem na omak, a je lehký.

Předložený vynález poskytuje vrstvený výrobek zahrnující flexibilní fólii a tkaninu nalaminovanou na flexibilní fólii, ve kterém je tkanina nalaminována na straně, která je určena k podrobení utěšňovací úpravě při zpracování vrstveného výrobku na textilní výrobek, a tkanina má celkový krycí faktor (CF_{total}) 700 až 1400, vypočtený z krycích faktorů osnovy a útku tvořících tkaninu, podle následujícího vzorce:

[vzorec 1]

$$CF_{total} = CF_m + CF_t$$

$$CF_m = \sqrt{F_m} \times D_m$$

$$CF_t = \sqrt{F_t} \times D_t$$

CF_m : krycí faktor osnovy

CF_t : krycí faktor útku

F_m : jemnost osnovy (dtex)

F_t : jemnost útku (dtex)

D_m : hustota osnovy (počet/2,54 cm)

D_t : hustota útku (počet/2,54 cm).

Krycí faktor indikuje hrubost tkaniny. Nastavením celkového krycího faktoru vypočteného z krycího faktoru osnovy a útku tvořících tkaninu na hodnotu ve výše popsaném rozmezí je zlepšena impregnace teplem tavitelnou pryskyřicí z těsnicí pásky. Utěšňovací úprava se v souladu s tím provádí snadněji, přičemž výsledkem je zlepšený účinek utěšňovací úpravy. Ve výhodném provedení je krycí faktor osnovy (CF_m) a/nebo útku (CF_t) v rozmezí 300 až 800.

Také je možno dát přednost tomu, že osnova a/nebo útek, tvořící tkaninu, je vytvořen ze dvou nebo více vláken. Za použití osnovy nebo útku vytvořeného ze dvou nebo více vláken má výsledný vrstvený výrobek jemnou texturu. Jemnost vláken je s výhodou ne více než 12 dtex. Při nastavení jemnosti vláken ne více než 12 dtex má výsledný vrstvený výrobek jemnější texturu.

Ve výhodném provedení je osnova a/nebo útek, tvořící tkaninu, dlouhé vlákno. Důvodem toho je, že použití dlouhého vlákna zabraňuje vzniku žmolků na povrchu tkaniny, a zlepšuje impregnaci teplem tavitelné pryskyřice těsnicí pásky.

Je výhodné, použít jako osnovu a/nebo útek tkaniny tvarovanou přízi. Důvodem toho je, že použití tvarované příze zlepšuje impregnaci teplem tavitelnou pryskyřicí těsnicí pásky. Dále, vzhled a dojem na omak tkaniny téměř není zhoršen ani když je zmenšena hustota vláken.

Vazba tkaniny je s výhodou například plátňová struktura vazby. Důvodem toho je, že použití tkaniny s plátňovou konstrukcí vazby snadněji snižuje hustotu vláken tkaniny a zlepšuje impregnaci teplem tavitelnou pryskyřicí těsnicí pásky.

Jestliže se jako flexibilní fólie použije nepromokavá fólie, může mít výsledný vrstvený výrobek nepromokavý charakter, a jestliže se použije například nepromokavá a pro vlhkost propustná fólie, může mít výsledný vrstvený výrobek nepromokavý a pro vlhkost propustný charakter.

Nepromokavá a pro vlhkost propustná fólie je s výhodou porézní fólie sestávající například z hydrofobní pryskyřice, a ještě výhodněji porézní polytetrafluorethylenová fólie. Porézní fólie obsahující hydrofobní pryskyřici má s výhodou vrstvu hydrofilní pryskyřice na straně, na které je navrstvena tkanina. Vrstva hydrofilní pryskyřice vytvořená na porézní fólii obsahující hydrofobní pryskyřici je uspořádána pro zabránění vnikání tuku a nečistoty z těla do pórů porézní fólie, když je vrstvený výrobek podle vynálezu zpracován na oděv nebo podobně. Jestliže tuk a nečistota z těla vstupuje do porézní fólie, má porézní fólie sklon ztrácet nepromokavý charakter.

Podle předloženého vynálezu má flexibilní fólie s výhodou další látku nalaminovanou na druhé straně (na straně opačné vzhledem ke straně, na které je nalaminována tkanina). Důvodem toho je, že nalaminováním látky na druhé straně získává výsledný vrstvený výrobek vyšší fyzikální pevnost a kvalitu vnější úpravy.

Předložený vynález zahrnuje textilní výrobky vytvořené částečně nebo úplně za použití vrstveného výrobku, ve kterých je vrstvený výrobek podroben utěšňovací úpravě na straně, na které je navrstvena tkanina.

Předložený vynález překonává praktické omezení, že na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, musí být použit úplet.

Podle předloženého vynálezu může být získán vrstvený výrobek, který usnadňuje utěšňovací úpravu, má neporušený vzhled a dojem na omak, a je lehký.

Přehled obrázků na výkresech

Na výkresech představuje:

- obr. 1 řez znázorňující příklad vrstveného výrobku podle předloženého vynálezu,
- obr. 2 řez schematicky znázorňující část vrstveného výrobku podle předloženého vynálezu, na kterém je vrstvený výrobek sešit a podroben utěšňovací úpravě,
- obr. 3 řez znázorňující konvenční vrstvený výrobek,
- obr. 4 řez znázorňující konvenční vrstvený výrobek,
- obr. 5 snímek z elektronového mikroskopu zobrazující stranu podrobenou utěšňovací úpravě vrstveného výrobku 1, a
- obr. 6 snímek z elektronového mikroskopu zobrazující stranu podrobenou utěšňovací úpravě vrstveného výrobku 12.

Příklad provedení vynálezu

Předložený vynález poskytuje vrstvený výrobek zahrnující flexibilní fólii a tkaninu nalaminovanou na flexibilní fólii, ve kterém je tkanina nalaminována na straně, která je určena k podrobení utěšňovací úpravě při zpracování vrstveného výrobku na textilní výrobek, a tkanina má celkový krycí faktor (CF_{total}) 700 až 1400, vypočtený z krycích faktorů osnovy a útku tvořících tkaninu podle následujícího vzorce:

$$CF_{total} = CF_m + CF_t$$

$$CF_m = \sqrt{F_m} \times D_m$$

$$CF_t = \sqrt{F_t} \times D_t$$

CF_m : krycí faktor osnovy

CF_t : krycí faktor útku

F_m : jemnost osnovy (dtex)

F_t : jemnost útku (dtex)

D_m : hustota osnovy (počet/2,54 cm)

D_t : hustota útku (počet/2,54 cm).

Nejprve je popsána tkanina, která je podle vynálezu nalaminována na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě. Ve tkanině použité podle vynálezu je celkový krycí faktor (CF_{total}), vypočtený z krycího faktoru osnovy a útku, tvořícího tkaninu, podle výše uvedeného vzorce, ne menší než 700, výhodněji ne menší než 800 a ještě výhodněji ne menší než 900, a ne větší než 1400, výhodněji ne větší než 1300 a ještě výhodněji ne větší než 1200. Krycí faktor zde používaný je indikátorem hrubosti tkaniny. Větší krycí faktor znamená užší mezery mezi přízí, a menší krycí faktor znamená širší mezery mezi přízí.

Podle předloženého vynálezu je celkový krycí faktor (CF_{total}), vypočtený podle výše uvedeného vzorce z krycích faktorů osnovy a útku tvořících tkaninu, ne menší než 700 pro zajištění pevnosti použité tkaniny, zlepšení manipulovatelnosti a zpracovatelnosti a zachování minimálně nezbytného vzhledu a dojmu na omak. Když je celkový krycí faktor menší než 700, má vrstvený výrobek v praxi nedostatečnou fyzikální pevnost, a zhoršený vzhled a dojem na omak. Když je celkový krycí faktor menší než 700, je ve velké míře umožněno vidět flexibilní fólii skrze mezery mezi přízí tkaniny. Dojem na omak vrstveného výrobku je vjem pocit na kůži), vyvolávaný, když se tělo dotýká vrstveného výrobku. Když je krycí faktor menší než 700, vrstvený výrobek vyvolává hrubý vjem. Na druhé straně, pro zajištění impregnace teplem tavitelnou pryskyřicí těsnicí pásky, musí být tkanina, použitá podle předloženého vynálezu, do jisté míry hrubá. Celkový krycí faktor vypočtený podle výše uvedeného vzorce je tedy s výhodou ne větší než 1400. Když je celkový krycí faktor větší než 1400, je impregnace teplem tavitelnou pryskyřicí těsnicí pásky nedostatečná, což má za následek selhání funkce utěsnění v těsnicí části, a vrstvený výrobek má pevnou strukturu a stěží může být snížena jeho hmotnost.

Je výhodné, když je krycí faktor osnovy (CF_m) a/nebo útku (CF_t) ne menší než 300, s výhodou ne menší než 400, a je ne větší než 800, s výhodou ne větší než 700. Pevnost a manipulovatelnost tkaniny, a impregnace teplem tavitelné pryskyřice těsnicí pásky je zlepšena nastavením krycího faktoru osnovy a/nebo útku uvnitř výše uvedeného rozmezí. Krycí faktor osnovy a útku může být řízen vhodnou volbou jemnosti a hustoty, jak je zřejmé ze vzorce.

Jemnost osnovy a útku tvořící tkaninu je s výhodou ne menší než 5 dtex, výhodněji ne menší než 7 dtex, a ne větší než než 55 dtex, výhodněji ne větší než 33 dtex. Jemnost ne menší než 5 dtex poskytuje výsledný vrstvený výrobek s fyzikální pevností a odolností proti oděru na praktické úrovni. Nastavením jemnosti na ne více než 55 dtex je snížena hmotnost výsledného vrstveného výrobku a výrobek má jemnou texturu, a je zlepšena impregnace teplem tavitelnou pryskyřicí těsnicí pásy.

Osnova a/nebo útek tvořící tkaninu je s výhodou tvořen dvěma nebo více vlákny. Použití osnovy nebo útku vyrobeného ze dvou nebo více vláken poskytuje výsledný výrobek s jemnou texturou. Dále, vlákno tvořící osnovu a útek s výhodou má jemnost *per filament* ne více než 12 dtex. Nastavením jemnosti vlákna, tvořícího osnovu a útek, *per filament* na ne více než 12 dtex, výsledný vrstvený výrobek má měkčí texturu.

Hustoty osnovy a útku tvořící tkaninu mohou být vhodně určeny, aby celkový krycí faktor spadl do výše popsaného rozmezí.

Vlákna tvořící tkaninu (vlákna tvořící osnovu nebo útek) použitá podle předloženého vynálezu s výhodou vykazují odolnost proti teple při vyšší teplotě než je teplota měknutí teplem tavitelné pryskyřice použité v těsnicí pásce. Protože teplem tavitelná pryskyřice má obecně teplotu měknutí nižší než 140 °C, s výhodou se použijí příze mající teplotu měknutí ne nižší než 140 °C a vykazující takovou odolnost proti teple, že při teplotě nižší než 140 °C nenastává významná deformace. Výhodněji se používají vlákna

mající teplotu měknutí ne nižší než 170 °C a vykazující takovou odolnost proti teple, že při teplotě nižší než 170 °C nenastává významná deformace.

Vlákna mohou být přírodní vlákna nebo syntetická vlákna. Příklady přírodních vláken zahrnují rostlinná vlákna jako bavlna nebo konopí, a živočišná vlákna jako hedvábí, vlna a jiné živočišné chlupy. Příklady syntetických vláken zahrnují polyamidová vlákna, polyesterová vlákna a akrylová vlákna. V aplikacích zejména pro oděvy, jsou z důvodů flexibility, pevnosti, trvanlivosti, ceny, lehkého charakteru a podobně, výhodná polyamidová vlákna a polyesterová vlákna.

Vlákna tvořící tkaninu, použitá v předloženém vynálezu, mohou být dlouhá vlákna nebo krátká vlákna, avšak s výhodou se použijí dlouhá vlákna nebo vlákna v podstatě jako dlouhá vlákna. Jestliže se použijí krátká vlákna, výsledný vrstvený výrobek snadno vytváří žmolky na svém povrchu, je snížena impregnace teplem tavitelnou pryskyřicí těsnicí pásky do vrstveného výrobku, a tím může být snížen utěšňovací účinek. V souladu s tím, jestliže je použito krátké vlákno, žmolky na povrchu výsledného výrobku se s výhodou odstraňují zpracováním například opalováním a tavením.

Typ vlákna není specificky omezen. Nicméně při praní, barvení, následném vrstvení po připravení tkaniny, a při manipulaci, když osnova a útek tvořící tkaninu s nízkou hustotou jsou ze surového hedvábí, snadno vzniká přerušování textury, které má za následek zhoršený vzhled a obtíže při výrobě. Výhodným typem přize je tedy přize s texturou, výhodněji přize s nepravým zákrutem. Navíc, když se použije přize s texturou, je proti surovému hedvábí zlepšena

impregnace teplem tavitelnou pryskyřicí těsnicí pásky. Je tomu tak proto, že použití příze s texturou poskytuje mezeru mezi přízemi s velkými nepravidelnostmi, a je tak zvýšen kotvicí efekt vyplývající z impregnace teplem tavitelnou pryskyřicí těsnicí pásky.

Vazba tkaniny není specificky omezena, a zahrnuje keprovou vazbu, saténovou vazbu, a plátnovou vazbu. Mezi nimi je výhodná plátnová struktura vazby, ještě výhodnější je struktura zamezující trhání. Jestliže je tkanina vyrobena z plátnové struktury vazby, je snadno snížena hustota vláken, a impregnace teplem tavitelnou pryskyřicí těsnicí pásky je zlepšena. Dále, když má vazba tkaniny strukturu zamezující trhání, tkanina může snadno dosáhnout požadované fyzikální pevnosti i při nízké hustotě vláken, a může mít vysokou kvalitu vnější úpravy.

Dále bude popsána flexibilní fólie použitá v předloženém vynálezu.

Flexibilní fólie není specificky omezena, pokud má potřebnou flexibilitu. Příklady flexibilní fólie zahrnují fólie z polyurethanové pryskyřice, polyesterové pryskyřice jako například polyethylentereftalátu a polybutylen-tereftalátu, akrylové pryskyřice, polyolefinové pryskyřice jako například polyethylen a polyolefinu, polyamidové pryskyřice, vinylchloridové pryskyřice, syntetického kaučuku a pryskyřice obsahující fluor.

Tloušťka flexibilní fólie je s výhodou ne menší než 5 μm , výhodněji ne menší než 10 μm , a není větší než 300 μm , výhodněji ne větší než 100 μm . Jestliže je tloušťka flexibilní fólie menší než 5 μm , vyvstávají problémy

s manipulací při výrobě, zatímco jestliže je tloušťka větší než 300 μm , flexibilita flexibilní fólie je zhoršena. Flexibilní fólie je měřena číselníkovým tloušťkoměrem (měřeno tloušťkoměrem se stupnicí v tisícinách mm od firmy TECLOCK bez aplikace zatížení vyjma tělesa pružiny), a jako tloušťka flexibilní fólie se bere průměr měření.

Použitá flexibilní fólie je s výhodou fólie mající například nepromokavý, neprofoukavý nebo prachutěsný charakter. Když se jako flexibilní fólie použije nepromokavá fólie, může mít výsledný vrstvený výrobek nepromokavý charakter. Když se použije nepromokavá a pro vlhkost propustná fólie, může mít výsledný vrstvený výrobek nepromokavý a pro vlhkost propustný charakter. Fólie, která má nepromokavý nebo nepromokavý a pro vlhkost propustný charakter, obvykle má také neprofoukavý a prachutěsný charakter.

V aplikacích vyžadujících zvláště nepromokavost, jako v oděvech do deště, se s výhodou použije flexibilní fólie mající odolnost proti vodě (nepromokavost) ne menší než 100 cm, výhodněji ne menší než 200 cm, měřeno podle JIS L 1092 A.

Podle výhodného provedení předloženého vynálezu se jako flexibilní fólie použije nepromokavá a pro vlhkost propustná fólie. Nepromokavá a pro vlhkost propustná fólie znamená fólii mající jak „nepromokavý charakter“, tak také „pro vlhkost propustný charakter“. To znamená, že vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu může mít „nepromokavý charakter“ jakož i „pro vlhkost propustný charakter“. Například, když je vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu zpracován na oděv, je pára z potu z těla osoby

oblečené do oděvu uvolňována skrze vrstvený výrobek ven, a tato osoba je tak uchráněna pocitu vlhkosti při nošení oděvu. Termín „pro vlhkost propustný charakter“ zde znamená schopnost umožňovat pronikání vodní páry. Flexibilní fólie má s výhodou pro vlhkost propustný charakter, například ne méně než 50 g/m²h, výhodněji ne méně než 100 g/m²h, měřeno podle JIS L 1099 B-2.

Příklady nepromokavé a pro vlhkost propustné fólie zahrnují fólie z hydrofilních pryskyřic, jako například z polyurethanové pryskyřice, polyesterové pryskyřice, silikonové pryskyřice a polyvinylalkoholové pryskyřice, a porézní fólii vytvořenou z hydrofobní pryskyřice (zde dále označovanou jednoduše jako „hydrofobní porézní fólie“), jako například z polyesterové pryskyřice, polyolefinové pryskyřice (např. polyethylenu, polypropylenu), pryskyřice obsahující fluor a polyurethanové pryskyřice modifikované vodoodpudivou úpravou. Termín „hydrofobní pryskyřice“ zde znamená pryskyřici mající kontaktní úhel vodní kapky ne menší než 60 stupňů (měřeno při 25 °C), výhodněji ne menší než 80 stupňů, když je pryskyřice vytvarována do hladké rovné plochy a je na ni položena vodní kapka.

V hydrofobní porézní fólii, porézní struktura s póry (otevřenými buňkami) uvnitř propůjčuje pro vlhkost propustný charakter, a hydrofobní pryskyřice tvořící základní materiál fólie zabraňuje vodě vstupovat do pórů a propůjčuje celé fólii nepromokavý charakter. Mezi porézními fóliemi je, pro nepromokavou a pro vlhkost propustnou fólii, výhodná porézní fólie vyrobená z pryskyřice obsahující fluor, ještě výhodnější je porézní polytetrafluorethylenová fólie (zde také označovaná jako „porézní PTFE fólie“). Protože polytetrafluorethylen, tj. pryskyřičná složka tvořící

základní materiál fólie, má vysokou hydrofobnost (vodoodpudivost), zejména porézní PTFE fólie mohou mít jak vynikající nepromokavost, tak také propustnost pro vlhkost.

Porézní fólie PTFE je získána smísením jemného práškového polytetrafluorethylenu (PTFE) s pomocným formovacím činidlem pro vytvoření tvarovací hmoty z pasty, odstraněním pomocného formovacího činidla a následným rozprostřením produktu vysokou rychlostí a při vysoké teplotě do roviny, a má tedy porézní strukturu. Jinými slovy, porézní PTFE fólie je tvořena uzlinami propojenými jemnými krystalovými vlákny, přičemž uzlina je agregát primárních částic polytetrafluorethylenu, a fibrilami, které jsou tvořeny svazky krystalových vláken zcela expandovaných od primárních částic. Prostor vymezený fibrilami a uzlinami spojujícími fibrily tvoří póry ve fólii. Porozita, maximální průměr pórů a podobné vlastnosti porézní PTFE fólie popsané dále, mohou být řízeny expanzním poměrem a podobně.

Maximální průměr pórů hydrofobní porézní fólie je s výhodou ne menší než $0,01\ \mu\text{m}$, výhodněji ne menší než $0,1\ \mu\text{m}$, a ne větší než $10\ \mu\text{m}$, výhodněji ne menší než $1\ \mu\text{m}$. Jestliže je maximální velikost pórů menší než $0,01\ \mu\text{m}$, je výroba fólie obtížná. Jestliže je větší než $10\ \mu\text{m}$, má hydrofobní porézní fólie méně nepromokavý charakter a menší pevnost fólie, což má za následek obtížnou manipulaci s fólií v následných krocích, jako vrstvení.

Porozita hydrofobní porézní fólie je s výhodou ne menší než 50 %, výhodněji ne menší než 60 %, a je s výhodou ne větší než 98 %, výhodněji ne větší než 95 %. Nastavením porozity hydrofobní porézní fólie na ne méně než 50 % je možno zajistit pro vodu propustný charakter fólie, a

nastavením na ne více než 98 % je možno zajistit pevnost fólie.

Hodnota maximálního průměru pórů se měří v souladu s požadavky ASTM F-316. Porozita se vypočítává ze zdánlivé hustoty (ρ) naměřené metodou měření zdánlivé hustoty popsanou v JIS K 6885 podle vzorce

$$\text{porozita (\%)} = (2,2 - \rho) / 2,2 \times 100.$$

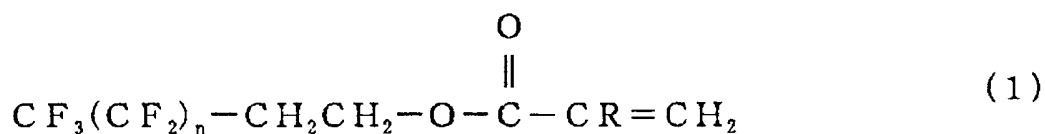
Tloušťka hydrofobní porézní fólie je s výhodou ne menší než 5 μm , výhodněji ne menší než 10 μm , a je s výhodou ne větší než 300 μm , výhodněji ne větší než 100 μm . Když je tloušťka hydrofobní porézní fólie menší než 5 μm , vyvstávají obtíže při manipulaci při výrobě, a když je tlustší než 300 μm , má hydrofobní porézní fólie zhoršenou jemnost a sníženou propustnost pro vlhkost. Hydrofobní porézní fólie je měřena číselníkovým tloušťkoměrem (měřeno tloušťkoměrem se stupnicí v tisícinách mm od firmy TECLOCK bez aplikace zatížení vyjma tělesa pružiny), a jako tloušťka hydrofobní porézní fólie se bere průměr měření.

Hydrofobní porézní fólie má s výhodou póry, jejichž vnitřní povrchy jsou pro použití potaženy vodu odpuzujícími a olej odpuzujícími polymery. Potažením vnitřních povrchů pórů hydrofobní porézní fólie vodu odpuzujícími a olej odpuzujícími polymery je zabráněno penetraci různých nečistot, jako tuku z kůže, strojního oleje, nápojů a pracích detergentů, do pórů nebo jejich zadržování v pórech hydrofobní porézní fólie. Tyto nečistoty způsobují pokles hydrofobnosti PTFE s výhodou použitého v hydrofobní porézní fólii, což má za následek zhoršenou nepromokavost.

V tomto případě může být použit, jako polymer, polymer mající postranní řetězec obsahující fluor. Podrobnosti polymeru a způsobu jeho spojení do porézní fólie jsou popsány například ve WO 94/22928.

Příklad povlákacího polymeru je uveden dále.

Jako povlákací polymer se s výhodou použije polymer mající postranní řetězec obsahující fluor (fluorovaná alkylová skupina s výhodou má 4 až 16 atomů uhlíku), získaný polymerací fluoroalkylakrylátu a/nebo fluoroalkylmethakrylátu reprezentovaného následujícím chemickým vzorcem (1)



kde n je celé číslo 3 až 13, R je vodík nebo methylová skupina.

Způsob povlákání vnitřku pórů porézní fólie výše uvedeným polymerem zahrnuje přípravu vodné mikroemulze polymeru (průměrný průměr částic: 0,01 až 0,5 μm) s povrchově aktivním činidlem obsahujícím fluor (např. perfluorooktanoát amonný), impregnaci pórů porézní fólie mikroemulzí a zahřívání. Zahříváním se odstraní voda a povrchově aktivní činidlo obsahující fluor, a polymer obsahující mající postranní řetězec obsahující fluor se taví pro povlečení vnitřního povrchu pórů porézní fólie při zachování otevřených buněk, čímž může být získána hydrofobní porézní fólie s vynikající schopností odpuzovat vodu a olej.

Jako povlékací polymery mohou být použity také další polymery, včetně „AF polymer“ (obchodní název, výrobek firmy DuPont), „CYTOP“ (obchodní název, výrobek firmy Asahi Glass Co., Ltd.) a podobně. Povlékání vnitřního povrchu pórů porézní fólie těmito polymery může být prováděno rozpouštěním polymerů v neaktivním rozpouštědle, jako například „Fluorinert“ (obchodní název, výrobek firmy Sumitomo 3M Limited), impregnací porézní PTFE fólie tímto roztokem a odstraněním rozpouštědla odpařením.

Podle předloženého vynálezu má hydrofobní porézní fólie s výhodou vrstvu hydrofilní pryskyřice na straně, na které je navrstvena tkanina. Vytvoření využívající vrstvu hydrofilní pryskyřice je vhodné zejména v případě zpracování vrstveného výrobku podle předloženého vynálezu na oděvy, pro které je tkanina použita na vnitřní straně. To znamená, že hydrofilní pryskyřice absorbuje vlhkost jako například pot vytvářený lidským tělem a uvolňuje ji ven, a zabraňuje vnikání různých nečistot, jako tuku z kůže a z kosmetiky, do pórů hydrofobní porézní fólie ze strany těla. Jak je popsáno výše, tyto nečistoty způsobují pokles hydrofobnosti PTFE s výhodou použitého v hydrofobní porézní fólii, což má za následek zhoršenou nepromokavost. Kromě toho, vytvoření vrstvy hydrofilní pryskyřice také zvyšuje mechanickou pevnost hydrofobní porézní fólie, a může tak být získána hydrofobní fólie mající ještě lepší trvanlivost. Vrstva hydrofilní pryskyřice může být vytvořena na povrchu hydrofobní porézní fólie, avšak povrchová část hydrofobní porézní fólie je hydrofilní pryskyřicí s výhodou impregnována. Penetrace vrstvy hydrofilní do pórů hydrofobní porézní fólie poskytuje kotvicí efekt, který vede k vyšší pevnosti vazby mezi vrstvou hydrofilní pryskyřice a hydrofobní porézní fólií. Je třeba poznamenat, že fólie má

sníženou propustnost pro vlhkost, jestliže je hydrofobní porézní fólie impregnována vrstvou hydrofilní pryskyřice ve směru celé jeho tloušťky.

Jako hydrofilní pryskyřice se s výhodou použije polymerní materiál mající hydrofilní skupinu, jako například hydroxylovou skupinu, karboxylovou skupinu, sulfonovou skupinu nebo aminokyselinovou skupinu, který ve vodě bobtná a je ve vodě nerozpustný. Konkrétní příklady zahrnují hydrofilní polymery jako polyvinylalkohol, acetylcelulózu, nitrocelulózu a hydrofilní polyurethanové pryskyřice, z nichž alespoň některé jsou zesíťovány. Z hlediska tepelné odolnosti, chemické odolnosti, zpracovatelnosti, propustnosti pro vlhkost a podobně, je zvláště preferována polyurethanová pryskyřice.

Jako hydrofilní polyurethanová pryskyřice se s výhodou použije polyurethan na bázi polyesteru nebo polyetheru nebo prepolymer mající hydrofilní skupinu, jako například hydroxylovou skupinu, aminoskupinu, karboxylovou skupinu, sulfokyselinovou skupinu nebo oxyethylenovou skupinu. Pro nastavení teploty tání (teploty měknutí) pryskyřice mohou být použity jako zesíťovací činidlo diisokyanáty a triisokyanáty se dvěma nebo více izokyanátovými skupinami a jejich adukty, samotné nebo v kombinaci. Pro prepolymer mající izokyanátovou koncovou skupinu mohou být jako vytvrzovací činidlo použity polyoly mající dvě nebo více funkčních skupiny, jako například dioly a trioly, a polyaminy mající dvě nebo více funkčních skupin jako například diaminy a triaminy. Pro udržení pro vlhkost vysoce propustného charakteru jsou sloučeniny se dvěma funkčními skupinami výhodnější než se třemi funkčními skupinami.

30.10.07

Způsob tvarování vrstvy hydrofilní pryskyřice jako například hydrofilní polyurethanové pryskyřice na povrchu hydrofobní porézní fólie zahrnuje přípravu povlákací kapaliny rozpouštěním polyurethanové pryskyřice v rozpouštědle nebo zahřátím polyurethanové pryskyřice pro roztavení, a nanesení povlákací kapaliny na hydrofobní porézní fólii například nanášecím válečkem. Viskozita povlákací kapaliny vhodná pro umožnění penetrace hydrofilní pryskyřice do povrchové části hydrofobní porézní fólie je ne větší než 20 000 cps (mPa.s), ještě výhodněji ne větší než 10 000 cps (mPa.s), při aplikační teplotě. V případě, kdy je viskozita připraveného roztoku s rozpouštědlem příliš nízká, se nanášený roztok rozprostírá, i když v závislosti na složení rozpouštědla, přes hydrofobní porézní fólii, a způsobuje tak hydrofilizaci celé hydrofobní porézní fólie, a na povrchu hydrofobní porézní fólie nemůže být vytvořena stejnoměrná vrstva pryskyřice, což zvyšuje pravděpodobnost ztráty nepromokavosti. Viskozita je tedy s výhodou udržována ne nižší než 500 cps (mPa.s). Viskozita může být měřena viskozimetrem typu B od firmy Toki Sangyo Co. Ltd.

Podle výhodného provedení, vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu má tkaninu navrstvenou na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě při zpracování vrstveného výrobku na textilní výrobek, a dále má látku navrstvenou na druhé straně. Jestliže je na druhé straně nalaminována látka, má výsledný výrobek vyšší fyzikální pevnost a kvalitu vnější úpravy. Ačkoliv vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu má tkaninu navrstvenou na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě při zpracování vrstveného výrobku na textilní výrobek, a dále má látku navrstvenou na druhé straně, může být, bez omezení, kterákoliv z obou stran vrstveného výrobku použita jako

lícová strana nebo vnitřní strana oděvu. V typickém provedení je strana, která má být podrobena utěšňovací úpravě a na kterou je navrstvena tkanina, vnitřní strana textilie, a druhá strana, na kterou je navrstvena látka, je líc textilie. Zejména v případě zpracování vrstveného výrobku podle předloženého vynálezu na oděv, jestliže je strana, která má být podrobena utěšňovací úpravě vnitřní strana, mají výsledné oděvy zlepšený vzhled.

Příklady látky zahrnují, aniž by na ně byly omezeny, tkaniny, pleteniny, sítě, netkané textilie, plsti, syntetické nebo přírodní usně a podobně. Příklady materiálu tvořícího látku zahrnují přírodní vlákna jako například bavlnu, konopí a zvířecí chlupy, syntetická vlákna, kovová vlákna, keramická vlákna a podobně. Materiál může být vhodně zvolen podle aplikace, ve které se vrstvený výrobek používá. Například když je vrstvený výrobek použit pro výrobky pro venkovní použití, z důvodů tažnosti, pevnosti, trvanlivosti, ceny, váhy a podobně, se s výhodou použijí tkaniny vyrobené z polyamidových vláken, polyesterových vláken a podobně. Látka může být podrobena konvenční známé úpravě, jako vodoodpudivé úpravě, změkčení a antistatické úpravě, je-li třeba.

Dále bude popsán způsob výroby vrstveného výrobku podle předloženého vynálezu.

Podle předloženého vynálezu mohou být při laminování flexibilní fólie s tkaninou nebo látkou použita konvenční známá lepidla. Tato lepidla zahrnují lepidla na bázi termoplastické pryskyřice a lepidla na bázi pryskyřice tvrditelné teplem, světlem nebo reakcí s vodou. Příklady lepidel na bázi pryskyřice zahrnují polyesterovou

pryskyřici, polyamidovou pryskyřici, polyurethanovou pryskyřici, silikonovou pryskyřici, (meth)akrylovou pryskyřici, polyvinylchloridovou pryskyřici, polyolefinovou pryskyřici, polybutadienový kaučuk a jiné kaučuky. Mezi nimi jsou preferována lepidla na bázi polyurethanové pryskyřice. Mezi lepidly na bázi polyurethanové pryskyřice jsou zvláště preferována teplem tavitelná lepidla, vytvrzovaná chemickou reakcí.

Teplem tavitelné lepidlo, vytvrzované chemickou reakcí, je lepidlo, které je při teplotě okolí v pevném stavu, a zahřátím se taví na kapalinu s nízkou viskozitou. Teplem tavitelné lepidlo, vytvrzované chemickou reakcí, se stává viskóznější kapalinou nebo pevnou látkou prostřednictvím vytvrzovací reakce, ke které dochází při udržování lepidla v zahřátém stavu, zahřátím na vyšší teplotu nebo kontaktem s vodou nebo jinou vícefunkční sloučeninou mající aktivní vodík. Vytvrzovací reakce může být urychlena přítomností vytvrzovacího katalyzátoru a vytvrzovacího činidla.

Teplem tavitelné lepidlo na bázi polyurethanové pryskyřice, vytvrzované chemickou reakcí, používané pro spojení flexibilní fólie s tkaninou nebo látkou má s výhodou viskozitu například 500 až 30 000 mPa.s (ještě výhodněji ne více než 3000 mPa.s) ve stavu roztavené kapaliny s nízkou viskozitou. Viskozita zde je hodnota naměřená za použití viskozimetru „ICI Cone and Plate Viscometer“ od firmy Research Equipment s rotorem jádrového typu při 125 °C. Jako teplem tavitelné lepidlo na bázi polyurethanové pryskyřice, vytvrzované chemickou reakcí, je výhodný konvenční známý urethanový prepolymer vytvrzovatelný reakcí s vlhkostí (vodou). Urethanový prepolymer může být získán adiční reakcí polyolu, jako například polyesterpolyolu a polyetherpolyolu,

s alifatickým nebo aromatickým polyisokyanátem, jako například TDI (toluendiisokyanát), MDI (difenylmethandiisokyanát), XDI (xylylendiisokyanát) a IPDI (isoforondiisokyanát) tak, že isokyanátová skupina zůstává na konci řetězce. Výsledný urethanový prepolymer umožňuje, v důsledku přítomnosti isokyanátových skupin na konci řetězce, vytvrzovací reakci s vlhkostí ve vzduchu. Urethanový prepolymer má teplotu tavení ne nižší než 50 °C, což je poněkud více než je pokojová teplota, výhodněji 80 až 150 °C.

Příklady urethanového prepolymeru zahrnují „Bondmaster“, komerčně dostupný od firmy Nippon NSC Ltd. Urethanový prepolymer se přeměňuje na taveninu, mající viskozitu aplikovatelnou na tkaninu nebo látku, zahřátím na 70 až 150 °C. Tavenina se použije pro lepení tkaniny nebo látky na flexibilní fólii, a pak se ochladí přibližně na pokojovou teplotu pro vytvrzení do polotuhého stavu, ve kterém prepolymer nemůže nadměrně pronikat a difundovat do tkaniny. Pak probíhá vytvrzovací reakce s vlhkostí ve vzduchu za vzniku jemné a pevné adheze.

Způsob nanášení lepidla není specificky omezen, a může to být jakýkoliv známý způsob jako válečkování, stříkání a natírání. V případě propůjčení pro vlhkost propustného charakteru látky, která má být vrstvena, se doporučuje nanášet lepidlo v bodech nebo čárách. Adhezní plocha (plocha nanesení lepidla) je s výhodou 5 až 95 %, ještě výhodněji 15 až 50 % celkové plochy laminované vrstvy. Nanesené množství lepidla může být stanoveno s ohledem na hrubost povrchu tkaniny, hustotu vláken, požadovanou adhezi, trvanlivost a podobně. Nanesené množství je s výhodou 2 až 50 g/m², ještě výhodněji 5 až 20 g/m². Jestliže je nanesené množství

lepidla příliš nízké, je adheze nedostatečná, a nemůže být například dosaženo dostatečné trvanlivosti, aby vrstvený výrobek vydržel praní. Na druhé straně, jestliže je nanese množství lepidla příliš vysoké, výsledný vrstvený výrobek může mít tvrdou texturu, což je nežádoucí.

Příkladem výhodného způsobu laminování je způsob zahrnující nanesení taveniny lepidla na bázi polyurethanové pryskyřice vytvrzované chemickou reakcí na flexibilní fólii, pomocí válce majícího hlubotiskový vzor nebo stříkáním taveniny, na to navrstvení tkaniny nebo látky, a spojení stlačením válcem. Zejména když se použije způsob nanášení válcem s hlubotiskovým vzorem, je zajištěna dobrá adheze, výsledný výrobek má dobrou texturu a výtěžek je dobrý.

Vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu může být zpracován na textilní výrobek jako jeho část nebo jako celý výrobek. Například, když se vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu zpracovává na textilní výrobek při jeho použití pro celý výrobek, řeže se vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu na kusy požadovaného tvaru a velikosti, a kusy se sešívají nebo svařují pro vytvoření textilního výrobku. Když se vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu zpracovává na textilní výrobek při použití jako jeho část, vyrábí se textilní výrobek obdobně za použití vrstveného výrobku podle předloženého vynálezu s konvenční tkaninou a podobně.

Šití vrstveného výrobku může být prováděno pomocí šicího stroje nebo podobně. Šicí příze použitá pro šití může být z jakéhokoli materiálu jako je bavlna, hedvábí, konopí, polyesterové hedvábí, polyamid, polyester, vinylon, polyurethan nebo podobně nebo jejich směsi. Výhodně

z hlediska pevnosti, tepelné odolnosti a podobně, se použije polyamid nebo polyester. Rozměr šicí příze může být vhodně nastaven v souladu s tloušťkou vrstveného výrobku, který se má šít, a požadovanou pevností výrobku. Například příze s počtem vláken 40 až 70 se s výhodou použije, když se šije třívrstvý vrstvený výrobek, kde je expandovaná porézní fólie z PTFE nalaminována na jedné straně látky (nylonový taft 78 dtex) lepidlem, a tkanina (nylonový taft 22 dtex, celkový krycí faktor osnovy a útku 700 až 1400), je nalaminována lepidlem, s šicí přízí vyrobenou z polyesteru.

Způsob šití není specificky omezen, jestliže používá jednoduchou nebo vícenásobnou přízi. Příklady stehů zahrnují lineární, obloukový a klikatý steh, šitý vhodně krytým stehem, jednoduchým řetízkovým stehem, dvojitým řetízkovým stehem a podobně.

Příklady způsobu svařování vrstveného výrobku zahrnují způsoby přímého svařování kusů vrstveného výrobku nařezaných na požadované tvary a velikosti tepelně lisovacím spojováním, nepřímého svařování kusů za použití vrstvy teplem tavitelné pryskyřice (zde dále také jednoduše označované „teplem tavitelná vrstva“) a podobně.

Příklady teplem tavitelných vrstev zahrnují „Gore-seam Sheet Adhesive“ od firmy Japan Gore-Tex. Teplem tavitelná pryskyřice použitá v teplem tavitelné vrstvě může být též pryskyřice, která je použita ve vrstvě teplem tavitelné pryskyřice těsnicí pásky, popsané dále. Podmínky pro svařování vrstveného výrobku pomocí teplem tavitelné vrstvy mohou být stejné jako podmínky pro lisovací spojování těsnicí pásky.

Část sešitého nebo svařeného dílu se podrobí utěšňovací úpravě. Podrobení utěšňovací úpravě zvyšuje neprodyšnost, jako nepromokavost, prachutěsnost a neprofoukavost, a pevnost výsledného textilního výrobku. Způsob ucpání není specificky omezen, pokud tento způsob může zajistit požadované vlastnosti jako nepromokavost, prachutěsnost a neprofoukavost sešitého nebo svařeného dílu.

Například když je vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu zpracován na textilní výrobek šitím, je preferován způsob utěsnění dírek pryskyřicí, neboť může být dosaženo vysoce nepromokavého charakteru. Příklady způsobu utěšňování dírek pryskyřicí zahrnují nanesení pryskyřice na sešitou část, a přilepení nebo přivaření pryskyřice ve tvaru pásky (těsnicí pásky). Preferován je způsob používající těsnicí pásky, neboť utěsněná část má lepší nepromokavost a trvanlivost. Když je vrstvený výrobek zpracován na textilní výrobek svařením, může mít textilní výrobek nižší pevnost. Podrobením svařené části utěšňovací úpravě těsnicí páskou a podobně tedy může mít textilní výrobek zvýšenou pevnost.

Podle předloženého vynálezu jsou jako těsnicí páska pro podrobení sešitého nebo svařeného dílu utěšňovací úpravě vhodné pásky zhotovené nalamínováním adhezní pryskyřice mající nízký bod tavení na zadní stranu (přivrácenou sešitému dílu) substrátu pásky, nebo podobně. Preferované příklady zahrnují těsnicí pásku obsahující substrát pásky a vrstvu teplem tavitelné pryskyřice uspořádanou na zadní straně. Přední strana (strana obrácená ven) substrátu pásky může být zpracována nalamínováním úpletu, sítě nebo podobně. Příklady vhodně použité těsnicí pásky zahrnují těsnicí pásky obsahující fólii z polyurethanové pryskyřice jako substrát pásky a polyurethanovou teplem tavitelnou pryskyřici jako

adhezní pryskyřici, jako například „T-2000“ a „FU-700“ od firmy Sun Chemical Corporation, těsnicí pásky jako například „MF-12T2“ a „MF-10F“ od firmy Nisshinbo Industries, Inc., pásky „GORE-SEAM TAPE“ obsahující PTFE fólii jako substrát pásy a polyurethanovou teplem tavitelnou pryskyřici jako adhezní pryskyřici od firmy Japan Gore-Tex, Inc.

Příklady teplem tavitelné pryskyřice těsnicí pásy zahrnují polyethylenovou pryskyřici nebo pryskyřici z kopolymeru ethylenu, polyamidovou pryskyřici, polyesterovou pryskyřici, butyralovou pryskyřici, polyvinylacetátovou pryskyřici a pryskyřici z kopolymeru vinylacetátu, pryskyřici z derivátu celulózy, polymethylmethakrylátovou pryskyřici, polyvinyletherovou pryskyřici, polyurethanovou pryskyřici, polykarbonátovou pryskyřici, polyvinylchloridovou pryskyřici. Tyto pryskyřice mohou být vhodně použity samotné nebo alespoň dvě z nich v kombinaci. Když je těsnicí páska použita v oděvech, je preferována polyurethanová pryskyřice. Je tomu tak kvůli trvanlivosti při chemickém čištění, trvanlivosti při praní a měkké textuře, požadované v případě, že je vrstvený výrobek použit pro oděvy. Tloušťka vrstvy teplem tavitelné pryskyřice těsnicí pásy je s výhodou ne menší než 25 μm , ještě výhodněji ne menší než 50 μm , a s výhodou je ne větší než 400 μm , ještě výhodněji ne větší než 200 μm . Jestliže má vrstva teplem tavitelné pryskyřice tloušťku menší než 25 μm , množství pryskyřice není dostatečné pro úplné ucpání nepravidelností dírek, což může mít za následek, že sešitý díl má nedostatečnou nepromokavost. Na druhé straně, jestliže má vrstva teplem tavitelné pryskyřice tloušťku větší než 400 μm , při spojování tepelným lisováním pásy trvá úplné roztavení pryskyřice dlouhou dobu, což může mít

za následek sníženou produktivitu a tepelné poškození flexibilní fólie, která má být přilepena, nebo při pokusu zkrátit dobu spojování tepelným lisováním se vrstva teplem tavitelné pryskyřice nedostatečně taví a nemůže poskytnout dostatečnou pevnost adheze a nepromokavost. Kromě toho, textura utěsněné části po přilepení je tvrdá, a když je vrstvený výrobek podle vynálezu použit jako oděv, může být oděv v utěsněné části například hrubý na omak.

Tyto těsnicí pásky mohou být svařeny konvenčním teplovzdušným svařovacím nástrojem, který taví těsnicí pásku dmýcháním horkého vzduchu na stranu vrstvy teplem tavitelné pryskyřice pásy pro roztavení pryskyřice a přitlačuje ji přitlačným válečkem pro přilepení. Například, „QHP-805“ od firmy Queen Light Electronic Industries Limited, „5000E“ od firmy W. L. Gore & Associates, Inc. a podobně. Pro snadnější svaření nahrubo sešitého dílu, těsnicí páska může být tepelně připojena pomocí tepelného lisu nebo komerčně dostupné žehličky. V tom případě se na těsnicí pásku, ve stavu v jakém je nalaminována na sešitý díl, působí teplem a tlakem.

Podmínky připojování těsnicí pásy tepelným lisováním mohou být vhodně stanoveny v závislosti na teplotě měknutí teplem tavitelné pryskyřice použité v pásce, tloušťce flexibilní fólie, materiálu, rychlosti tavení a podobně. Příklad spojování tepelným lisováním těsnicí pásy je následující. Když jsou vzájemně tepelně lisovány třívrstvé vrstvené výrobky, obsahující látku (78 dtex nylonový taft), porézní PTFE fólii nalaminovanou na látce, a tkaninu (22 dtex nylonový taft, celkový krycí faktor osnovy a útku: 700 až 1400) nalaminovanou na druhé straně látky, na straně 22 dtex nylonového taftu za použití těsnicí pásy („5000E“

od firmy W. L. Gore & Associates, Inc.), těsnicí páska je namontována na horkovzdušném svařovacím nástroji a tepelným lisováním připojována za podmínek, kdy je povrchová teplota teplem tavitelné pryskyřice od 150 °C do 180 °C, s výhodou 160 °C. Pak se zahřátá část ponechá zchladit na pokojovou teplotu, a tím je spojováním tepelným lisováním dokončeno. V tomto případě se jako teplem tavitelná pryskyřice s výhodou používá pryskyřice typu polyesterurethanu.

Tekutost teplem tavitelné pryskyřice (měřeno při 180 °C pomocí měřidla průtoku „CFT-500“ od firmy Shimadzu Corporation) je s výhodou v rozmezí od 40 do $200 \times 10^{-3} \text{ cm}^3/\text{s}$, ještě výhodněji v rozmezí od 60 do $100 \times 10^{-3} \text{ cm}^3/\text{s}$. Jestliže je tekutost teplem tavitelné pryskyřice příliš malá, je adheze nedostatečná, a jestliže je tekutost příliš vysoká, teplem tavitelná pryskyřice prosakuje z dírek a z okrajových částí pásky a lepí se k lisovacím válcům a podobně. Jestliže je povrchová teplota teplem tavitelné pryskyřice nízká, pryskyřice se taví nedostatečně a má za následek nedostatečnou pevnost adheze a nepromokavost. Jestliže je teplota teplem tavitelné pryskyřice vysoká, pryskyřice má nadměrně vysokou tekutost a způsobuje problém prosakování sešitého dílu, a nastává tepelný rozklad samotné pryskyřice, a může být snížena pevnost adheze a nepromokavost.

Jak je popsáno výše, vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu je zpracován na textilní výrobky jako oděvy, potahy, stany, tašky a spací pytle.

Předložený vynález bude dále popsán za pomoci výkresů, avšak není omezen na vytvoření znázorněná na výkresech. Obr. 1 představuje schematicky v řezu vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu. Vrstvený výrobek 1 znázorněný na

obr. 1 představuje provedení využívající jako flexibilní fólii 3 porézní fólii sestávající z hydrofobní pryskyřice. Tkanina 5 mající totální krycí faktor osnovy a útku od 700 do 1400 je nalaminována na stranu vrstveného výrobku, která má být podrobena utěšňovací úpravě při zpracování vrstveného výrobku 1 na textilní výrobek. Na druhé straně vrstveného výrobku 1 je nalaminována látka 7. Tkanina 5 a látka 7 jsou přilepeny na flexibilní fólii 3 teplem tavitelnou pryskyřicí 8. Vrstva 10 z hydrofilní pryskyřice je vytvořena v porézní fólii sestávající z hydrofobní pryskyřice na straně, na které je tkanina 5 nalaminována.

Obr. 2 je řez schematicky znázorňující sešitou část vrstveného výrobku podle předloženého vynálezu, který je po sešití podroben utěšňovací úpravě těsnicí páskou mající vrstvu teplem tavitelné pryskyřice. Vrstvený výrobek 1 zahrnuje flexibilní fólii 3, tkanina 5 mající celkový krycí faktor osnovy a útku 700 až 1400 je nalaminována na straně vrstveného výrobku, která má být podrobena utěšňovací úpravě při zpracování vrstveného výrobku 1 na textilní výrobek, a látka 7 je nalaminována na druhé straně vrstveného výrobku 1.

Vrstvený výrobek 1 je na okraji založen. Založená část je umístěna na okraj druhého vrstveného výrobku 1', a sešita s ním šicí přízí 9. Těsnicí páska 11 je přilepena tak, aby pokrývala sešitou část. Část teplem tavitelné pryskyřice vrstvy 13 penetruje do povrchové části tkaniny 5 umístěné na vrstveném výrobku 1 (neznázorněno).

Příklady

[Metody vyhodnocení]

1. Měření jemnosti

Jemnost (dtex) osnovy a útku tkaniny byla měřena podle standardu JIS L 1096. Jemnost vláken tvořících osnovu a útek byla vypočítávána dělením jemnosti osnovy a útku příslušným počtem vláken tvořících osnovu a útek.

2. Měření hustoty

Hustoty (počet/2,54 cm) osnovy a útku tkaniny byly měřeny podle standardu JIS L 1096.

3. Tloušťka

Tloušťka zkušebního vzorku byla měřena podle standardu JIS L 1096. Při měření byl použit číselníkový tloušťkoměr PF-15 od firmy TECLOCK.

4. Hmotnost na jednotku plochy

Hmotnost na jednotku plochy (g/m^2) zkušebního vzorku byla měřena podle standardu JIS L 1096.

5. Propustnost pro vlhkost

Propustnost pro vlhkost ($\text{g/m}^2 \cdot \text{h}$) zkušebního vzorku byla měřena podle standardu JIS L 1099 B.

6. Pevnost při přetržení

Pevnost při přetržení zkušebního vzorku byla měřena podle standardu JIS L 1096 D (kyvadlová zkouška).

7. Pevnost v tahu

Pevnost v tahu (N/5 cm) zkušebního vzorku byla měřena podle standardu JIS L 1096 A („Labeled Strip Method“, šířka zkušebního vzorku 5 cm, délka upnutí 20 cm, rychlost tažení 20 cm/min).

8. Odolnost proti oděru suchým zipem („Velcro“)

Háčkový díl suchého zipu („Quicklon 1QN-N20“ od firmy YKK Corporation) byl připevněn k třecí části mající tvar třecího testovacího zařízení II popsaného ve standardu JIS L 0849. Zkušební vzorek byl upevněn na desku pro zkušební vzorek. Suchý zip byl připojen k třecí části tak, že háčková strana byla přivrácena ke zkušebnímu vzorku. Zkušební vzorek byl upevněn na desku pro zkušební vzorek tak, že strana, která má být podrobena utěšňovací úpravě vrstveného výrobku, byla horní stranou (přivrácená k třecí části). V této situaci byl zkušební vzorek 100 krát otřen třecí částí pod zatížením 2 N, a byl pozorován stav otíraného zkušebního vzorku. Zkušební vzorek vykazující poškození byl pokládán za vadný, a zkušební vzorek nevykazující poškození byl pokládán za bezvadný.

9. Vysychání

Zkušební vzorek byl zhotoven nařezáním vrstveného výrobku do kruhového tvaru o průměru 140 mm rotačním řezacím

nástrojem („RC-14“, od firmy Daiei Kagaku Seiki Mfg. Co., Ltd). Zkušební vzorek byl zvážen s přesností na mg na elektronických vahách („FA200“, od firmy A&D Company, Ltd.), a ponořen do deionizované vody na dobu jedné minuty. Zkušební vzorek byl vyždímán pomocí vypouštěcího a odvodňovacího zařízení (Daiei Kagaku Seiki Mfg. Co., Ltd) za podmínek rychlosti rotace 1000 ot/min a doby rotace 10 sekund, bezprostředně poté obdobně zvážen na elektronických vahách. Byl vypočten rozdíl (zvýšení hmotnosti) naměřených hmotností zkušebního vzorku po vyždímání a před ponořením. Zvýšení hmotnosti bylo děleno plochou povrchu (0,0154 čtverečních metrů) pro vypočtení množství přidané vody na jednotku plochy (v jednotkách g/m²) po vyždímání, kteréžto množství se označuje jako vysychání.

10. Vodovzdornost

Příprava zkušebního vzorku utěsněného dílu

Vyrobený vrstvený výrobek byl přiříznut do čtverce 30 cm, a poté rozřezán křížem podél čar procházejících středem čtverce pro vyrobení čtyř čtvercových zkušebních vzorků téže velikosti. Ty byly vzájemně sešity do obnovení původního tvaru pro vytvoření zkušebního vzorku, majícího šev křížící se v jeho středu. Zkušební vzorek byl sešit jak je znázorněno na obr. 2, šířka od okraje ke švu byla 7 mm, okraj ke švu byl založen a přišit dvojitým stehem podél okraje švu. Jako šicí příze byla použita polyesterová příze (počet vláken 50). Zkušební vzorek byl podroben utěsňovací úpravě těsnicí páskou (Gore-seam Tape od firmy Japan Gore-Tex, hodnota tekutosti pryskyřice při 180°C: 100×10^{-3} cm³/s, tloušťka pryskyřice: 100 μm resp. 150 μm, šířka obou pryskyřic: 22 mm) za použití horkovzdušného svařovacího

nástroje („5000E“ od firmy W. L. Gore & Associates, Inc.) za podmínek nastavené teploty 700 °C a rychlosti zpracování 4 m/min.

Test vodovzdornosti utěsněné části byl prováděn na zkušebním vzorku ve výchozím stavu a po 20 násobném vyprání, za použití zařízení pro testování vodovzdornosti („Schopper-type Water Resistance Tester WR-DM“ od firmy Daiei Kagaku Seiki Mfg. Co., Ltd) popsaného v JIS L 1096 (postup s nízkým tlakem vody). Na zkušební vzorek byl aplikován tlak vody 20 kPa v utěsněné části ze strany podrobené utěšňovací úpravě po dobu 1 minuty, a poté byl test vyhodnocen. Když se objevila voda na povrchu zkušebního vzorku na straně opačné vůči straně, na kterou byl aplikován tlak vody, byl posouzen jako vadný, a když se vůbec neobjevila, byl posouzen jako bezvadný.

Praní bylo prováděno za použití domácnostní automatické pračky („NA-F70PX1“ od firmy Matsushita Electric Industrial Co.), načež následovalo sušení pověšením po dobu 24 hodin při pokojové teplotě, kteréžto kroky tvořily cyklus. Zkušební vzorek podrobený tomuto cyklu 20 krát byl použit v testu vodovzdornosti po 20 násobném praní. Při praní byla přidána doplňovací látka 35 cm × 35 cm (bavlněná košilovina podle JIS L 1096, sešitá a obšitá na obvodu) tak, aby celkové množství zkušebního vzorku a doplňovací látky bylo 300 g ± 30 g. Praní bylo prováděno po dobu 6 minut za použití 40 litrů vodovodní vody a 30 g detergentu („Attack“ dostupný od firmy Kao Corporation), načež následovalo dvojnásobné opláchnutí a vyždímání po dobu 3 minut.

11. Koeficient tření

Koeficienty statického a dynamického tření mezi stejnými zkušebními vzorky (vrstvenými výrobky), na jejichž straně byla nalaminována tkanina, byly prováděny podle standardu ASTM D 1894-99 za použití zařízení pro testování povrchů „Tribo Gear Type 14DR“ od firmy SHINTO SCIENTIFIC Co., Ltd. jako měřicího zařízení. Měření byla prováděna ve směru osnovy a ve směru útku tkaniny, a jejich průměrné hodnoty byly použity jako koeficienty statického a dynamického tření tkaniny nalaminované na vrstveném výrobku na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě.

[Příprava vrstveného výrobku]

Vrstvený výrobek 1

Jako flexibilní nepromokavá a pro vlhkost propustná fólie byla použita porézní PTFE fólie mající hmotnost na jednotku plochy 33 g/m^2 (Japan Gore-Tex, porozita: 80 %, maximální průměr pórů: $0,2 \text{ }\mu\text{m}$, průměrná tloušťka: $30 \text{ }\mu\text{m}$). Jako tkanina nalaminovaná na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě po zpracování vrstveného výrobku na textilní výrobek, byla použita tkanina A z nylonu s plátňovou strukturou vazby, mající celkový krycí faktor osnovy a útku 1117 (jemnost osnovy i útku: 17 dtex, počet vláken osnovy i útku: pět, hustota osnovy: 138 vláken/2,54 cm, hustota útku: 133 vláken/2,54 cm, hmotnost na jednotku plochy: 19 g/m^2). Jako látka nalaminovaná na druhé straně byla použita tkanina B z nylonu s plátňovou strukturou vazby (jemnost osnovy i útku: 17 dtex, hustota osnovy: 165 vláken/2,54 cm, hustota útku: 194 vláken/2,54 cm, hmotnost na jednotku plochy: 27 g/m^2).

Jako hydrofilní pryskyřice nanesená na porézní PTFE fólii byla připravena povlaková kapalina z polyurethanového prepolymeru přidáním ethylenglykolu k hydrofilní polyurethanové pryskyřici („Hypol 2000“ od firmy Dow Chemical Corporation) při ekvivalentním poměru NCO/OH 1/0,9 a promícháním míchadlem.

Povlaková kapalina z polyurethanového prepolymeru byla nanesena na jednu stranu porézní PTFE fólie (částečně penetrovala do povrchové části fólie) pomocí nanášecího válečku. Nanesené množství nyní bylo 10 g/m². Poté byla fólie umístěna do sušárny nastavené na teplotu 80 °C a relativní vlhkost 80 % po dobu jedné hodiny pro vytvrzení vlhkostí, a na straně porézní PTFE fólie byla vytvořena vrstva hydrofilní polyurethanové pryskyřice. Na straně porézní PTFE fólie opatřené vrstvou hydrofilní polyurethanové pryskyřice byla nalaminována tkanina A, a na druhé straně byla nalaminována tkanina B.

Pro přilepení tkaniny A a B na porézní PTFE fólii bylo použito teplem tavitelné, vlhkostí vytvrzované lepidlo na bázi urethanu („Hibon 4811“ od firmy Hitachi Kasei Polymer Co.,Ltd.). Teplota lepidla byla nastavena na 120 °C. Tavenina lepidla byla pomocí hlubotiskového válečku nanesena na porézní PTFE fólii v tečkovaném vzoru majícím pokrytí 40 %, tak, že množství přeneseného lepidla bylo 5 g/m². Poté byly tkaniny A a B a porézní PTFE fólie spojeny stlačením válcem, a ponechány v klidu v komoře při konstantní teplotě 60 °C a při konstantní relativní vlhkosti 80 % po dobu 24 hodin pro vytvrzení vytvrditelného teplem tavitelného lepidla, a byl získán třívrstvý vrstvený výrobek.

Poté byla tkanina B ve třívrstvě vrstveném výrobku podrobena vodoodpudivé úpravě. Disperzní kapalina byla připravena smísením 3 % hmotn. vodoodpudivého činidla („Asahi Guard AG7000“ od firmy Meisei Chemical Works, Ltd.) a 97 % hmotn. vody, a nanášena na povrch tkaniny B v množství větším než je množství saturace natíracím nástrojem. Nadbytek disperzní kapaliny byl odstraněn stlačením mandlovacím válcem. Nyní bylo množství disperzní kapaliny absorbované v tkanině B asi 20 g/m². Vrstvený výrobek byl pak vysušen v horkovzdušné cirkulační sušárně za podmínek teploty 130 °C po dobu 30 sekund pro výrobu třívrstvého vrstveného výrobku 1 podrobeného vodoodpudivé úpravě. Obr. 5 představuje snímek z elektronového mikroskopu tkaniny nalaminované na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě vrstveného výrobku 1 (zvětšení 25).

Vrstvený výrobek 2

Třívrstvý vrstvený výrobek 2 byl získán za týchž podmínek jako vrstvený výrobek 1, s tou výjimkou, že místo tkaniny B byla použita tkanina C z nylonu s plátňovou strukturou vazby (jemnost osnovy i útku: 78 dtex, hustota osnovy: 120 vláken/2,54 cm, hustota útku: 90 vláken/2,54 cm, hmotnost na jednotku plochy: 66 g/m²). Množství nanášené disperzní kapaliny bylo 25 g/m².

Vrstvený výrobek 3

Třívrstvý vrstvený výrobek 3 byl získán za týchž podmínek jako vrstvený výrobek 1, s tou výjimkou, že místo tkaniny nalaminované na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě byla ve vrstveném výrobku použita tkanina D z nylonu s plátňovou strukturou vazby mající

celkový krycí faktor osnovy a útku 1275 (jemnost osnovy i útku: 33 dtex, počet vláken osnovy: šest, počet vláken útku: deset, hustota osnovy: 121 vláken/2,54 cm, hustota útku: 101 vláken/2,54 cm, hmotnost na jednotku plochy: 25 g/m²).

Vrstvený výrobek 4

Tkanina C z nylonu s plátňovou strukturou vazby byla podrobena vodoodpudivé úpravě. Vodoodpudivá úprava se provádí pro zabránění tomu, aby roztok polyurethanové pryskyřice popsaný dále pronikal skrze látku, když se roztok nanese na látku. Disperzní kapalina byla připravena smícháním 1 % hmotn. vodu odpuzujícího činidla („DIC Guard F-18“ od firmy Dainippon Ink and Chemicals Incorporated) a 99 % hmotn. vody, a nanese na povrch tkaniny C v množství větším než je množství saturace natíracím nástrojem. Nadbytek disperzní kapaliny byl odstraněn stlačením mandlovacím válcem. Nyní bylo množství nanesené disperzní kapaliny asi 25 g/m². Tkanina byla pak vysušena v horkovzdušné cirkulační sušárně za podmínek teploty 130 °C po dobu 30 sekund.

Na jednu stranu tkaniny C po vodoodpudivé úpravě byl pomocí clonového válečkového natíracího nástroje nanesen roztok polyurethanové pryskyřice, mající složení uvedené v tabulce 1, v množství 200 g/m². Tkanina C po nanesení byla ponořena do koagulační lázně s vodným roztokem 10 % hmotn. N,N-dimethylformamidu po dobu pěti minut při 30 °C pro vyvolání mokré koagulace polyurethanové pryskyřice. Tkanina pak byla vyprána v teplé vodě při 60 °C po dobu 10 minut, a usušena horkým vzduchem při 140 °C pro vytvoření porézní polyurethanové vrstvy na straně tkaniny C po vodoodpudivé úpravě.

Poté byla na druhou plochu porézní polyurethanové vrstvy (odpovídající straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, když je vrstvený výrobek zpracován na textilní výrobek) byla, obdobně jako ve vrstveném výrobku 1, nalaminována tkanina A z nylonu s plátňovou strukturou vazby pro vytvoření třívrstvého vrstveného výrobku 4.

Tabulka 1

Složka	Obsah (hmotnostní díly)
roztok polyurethanové pryskyřice na bázi polyurethanu "Crisvon MP-829" od firmy Dainippon Ink and Chemicals Inc.	50
roztok polyurethanové pryskyřice na bázi polyurethanu "Crisvon MP-829H" od firmy Dainippon Ink and Chemicals Inc.	20
zesíťovací činidlo isokyanátového typu "Crisvon CL-10" od firmy Dainippon Ink and Chemicals Inc.	1
filmotvorná pomocná látka "Crisvon SD-17B" od firmy Dainippon Ink and Chemicals Inc.	2
N,N-dimethylformamid	27

Vrstvený výrobek 5

Tkanina C z nylonu s plátňovou strukturou vazby byla podrobena vodoodpudivé úpravě. Vodoodpudivá úprava se provádí pro zabránění tomu, aby roztok akrylové pryskyřice popsany dále pronikal skrze látku, když se roztok nanese na látku. Disperzní kapalina byla připravena smícháním 5 % hmotn. vodu odpuzujícího činidla („DIC Guard NH-10“ od firmy Dainippon Ink and Chemicals Incorporated) a 95 % hmotn. minerálního terpentýnu, a nanesena na povrch tkaniny C v množství větším než je množství saturace natíracím nástrojem. Nadbytek disperzní kapaliny byl odstraněn stlačením mandlovacím válcem. Nyní bylo množství nanesené

disperzní kapaliny asi 25 g/m^2 . Tkanina byla pak vysušena v horkovzdušné cirkulační sušárně za podmínek teploty 150°C po dobu 60 sekund.

Na jednu stranu tkaniny C po vodoodpudivé úpravě byl pomocí stěrkového natíracího nástroje nanesen roztok akrylové pryskyřice, mající složení uvedené v tabulce 2, tak, že nanesené množství bylo 40 g/m^2 . Tkanina C po nanesení byla usušena horkým vzduchem při 90°C pro vytvoření vrstvy akrylové pryskyřice na straně tkaniny C.

Poté byla na druhou plochu vrstvy z akrylové pryskyřice (odpovídající straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, když je vrstvený výrobek zpracován na textilní výrobek), obdobně jako ve vrstveném výrobku 1, navrstvena tkanina A z nylonu s plátňovou strukturou vazby pro vytvoření třívrstvého vrstveného výrobku 5.

Tabulka 2

Složka	Obsah (hmotnostní díly)
roztok akrylátové pryskyřice "Criscoat AC-100" od firmy Dainippon Ink and Chemicals Inc.	82
zesíťovací činidlo isokyanátového typu "Crisvon NX" od firmy Dainippon Ink and Chemicals Inc.	2
toluen	16

Vrstvený výrobek 6

Třívrstvý vrstvený výrobek 6 byl získán za týchž podmínek jako vrstvený výrobek 1, s tou výjimkou, že místo tkaniny, nalaminované na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě ve vrstveném výrobku 1, byla použita tkanina E z nylonu s plátňovou strukturou vazby mající

celkový krycí faktor osnovy a útku 1352 (jemnost osnovy i útku: 17 dtex, počet vláken osnovy i útku: pět, hustota osnovy: 182 vláken/2,54 cm, hustota útku: 146 vláken/2,54 cm, hmotnost na jednotku plochy: 30 g/m²).

Vrstvený výrobek 7

Na tkaninu A, nalaminovanou na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě ve vrstveném výrobku 1, byla také aplikována disperzní kapalná směs s vodu odpuzujícím činidlem použitá ve vrstveném výrobku 1 v množství větším než je množství saturace natíracím nástrojem. Nadbytek disperzní kapaliny byl odstraněn stlačením mandlovacím válcem. Nyní bylo množství disperzní kapaliny absorbované v tkanině asi 15 g/m². Tkanina pak byla vysušena v horkovzdušné cirkulační sušárně za podmínek teploty 130 °C po dobu 30 sekund pro vyrobení vrstveného výrobku 7.

Vrstvený výrobek 8

Povrch tkaniny A nalaminované na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, ve vrstveném výrobku 2 byl, pro získání vrstveného výrobku 8, podroben vodoodpudivé úpravě obdobně jako vrstvený výrobek 7.

Vrstvený výrobek 9

Povrch tkaniny D nalaminované na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, ve vrstveném výrobku 3 byl, pro získání vrstveného výrobku 9, podroben vodoodpudivé úpravě obdobně jako vrstvený výrobek 7.

Vrstvený výrobek 10

Povrch tkaniny A nalaminované na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, ve vrstveném výrobku 4 byl, pro získání vrstveného výrobku 10, podroben vodoodpudivé úpravě obdobně jako vrstvený výrobek 7.

Vrstvený výrobek 11

Povrch tkaniny E navrstvené na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, ve vrstveném výrobku 6 byl, pro získání vrstveného výrobku 11, podroben vodoodpudivé úpravě obdobně jako vrstvený výrobek 7.

Vrstvený výrobek 12

Třívrstvý vrstvený výrobek 12 byl získán za týchž podmínek jako vrstvený výrobek 1, s tou výjimkou, že místo tkaniny nalaminované na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, ve vrstveném výrobku 1, byl použit trikotový úplet F z nylonu z příze 66 (jemnost sloupků i řad: 22 dtex, hustota sloupků: 36 vláken/2,54 cm, hustota řad: 50 vláken/2,54 cm, hmotnost na jednotku plochy: 33 g/m²), a množství lepidla přeneseného při laminování bylo 8 g/m². Obr. 6 představuje snímek z elektronového mikroskopu trikotového úpletu nalaminovaného na straně podrobené utěšňovací úpravě vrstveného výrobku 12 (zvětšení: 25).

Vrstvený výrobek 13

Třívrstvý vrstvený výrobek 13 byl získán za týchž podmínek jako vrstvený výrobek 12, s tou výjimkou, že místo

tkaniny B použité ve vrstveném výrobku 12 byla použita tkanina C.

Vrstvený výrobek 14

Byla připravena nepromokavá a pro vlhkost propustná kompozitní fólie mající oděruvzdornou vrstvu sestávající z hydrofilní polyurethanové pryskyřice, která byla popsána v příkladu 1 v japonském patentu č. 3346567 (příklad 1 v patentu US 5209 969). Hydrofilní polyurethanová pryskyřice byla použita jako složka oděruvzdorných polymerových teček.

Při teplotě 45 °C bylo ke 244 hmotnostním dílům ethylen/propylenoxid polyolu přidáno 100 hmotnostních dílů hexamethylendiaminu (HMD). Výsledná směs byla probublávána CO₂ pro vytvoření pasty obsahující 35 % hmotnostních pevné látky. Byl monitorován titrací pokles obsahu volného HMD, dokud se všechny HMD v pastě nepřeměnil na HMD karbamát, a bezprostředně poté, co byl spotřebován všechny volný HMD, byla pasta prudce ochlazená.

Poté bylo 31 hmotnostních dílů pasty přidáno při pokojové teplotě k 126 hmotnostním dílům polyurethanového prepolymeru, který byl produktem reakce 43 hmotnostních dílů difenylmethandiisokyanátu a 83 hmotnostních dílů polytetramethylenglykolu, za vzniku kapalné směsi obsahující polyurethanový prepolymer a HMD karbamát. Výsledná kapalná směs obsahovala 7 % hmotn. HMD karbamátu.

Kapalná směs nastavená na 70 °C byla nanášena na povrch porézní PTFE fólie, mající na svém povrchu vytvořenou vrstvu hydrofilní polyurethanové pryskyřice, použitou ve vrstveném výrobku 1, hlubotiskem tak, že celkové nanášené množství

bylo 15 g/m². Použitý hlubotiskový válec měl hustotu 8 čar/2,54 cm a podíl otevřeného povrchu 40 % (kruhové tečky o průměru 2,1 mm byly uspořádány v jemném hexagonálním spojitém vzoru v polohách na vrcholech a středech všech šestiúhelníků v intervalu 3,175 mm mezi středy sousedních teček). Fólie byla po nanesení kapalné směsi zahřáta na horké desce nastavené na 180 °C pro vytvrzení nanesené polyurethanové pryskyřice, byla získána flexibilní vodotěsná a pro vlhkost propustná fólie mající oděruvzdorné polymerové tečky na jedné straně (odpovídající straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě při zpracování vrstveného výrobku na textilní výrobek).

Pro získání dvouvrstvého výrobku 14 byla na takto získanou nepromokavou a pro vlhkost propustnou fólii navrstvena tkanina B, a podrobena vodoodpudivé úpravě za týchž podmínek, jako ve vrstveném výrobku 1.

Vrstvený výrobek 15

Třívrstvý vrstvený výrobek 15 byl získán za týchž podmínek jako vrstvený výrobek 1, s tou výjimkou, že na stranu, která má být podrobena utěšňovací úpravě ve vrstveném výrobku 1, byla nalaminována tkanina G z nylonu s plátňovou strukturou vazby, mající celkový krycí faktor osnovy a útku 1480 (jemnost osnovy i útku: 17 dtex, hustota osnovy: 165 vláken/2,54 cm, hustota útku: 194 vláken/2,54 cm, hmotnost na jednotku plochy: 27 g/m²).

Vrstvený výrobek 16

Třívrstvý vrstvený výrobek 16 byl získán za týchž podmínek jako vrstvený výrobek 1, s tou výjimkou, že místo

tkaniny nalaminované na stranu, která má být podrobena utěšňovací úpravě ve vrstveném výrobku, byla použita tkanina H z nylonu s plátňovou strukturou vazby, mající celkový krycí faktor osnovy a útku 1436 (jemnost osnovy i útku: 33 dtex, počet vláken osnovy: šest, počet vláken útku: deset, hustota osnovy: 126 vláken/2,54 cm, hustota útku: 124 vláken/2,54 cm, hmotnost na jednotku plochy: 28 g/m²).

Vrstvený výrobek 17

Vrstvený výrobek 17 byl zhotoven podrobením povrchu trikotového úpletu F vrstveného výrobku 12 stejné vodoodpudivé úpravě jako v případě vrstveného výrobku 7.

Vrstvený výrobek 18

Vrstvený výrobek 18 byl zhotoven podrobením povrchu trikotového úpletu F vrstveného výrobku 13 stejné vodoodpudivé úpravě jako v případě vrstveného výrobku 7.

Vrstvený výrobek 19

Vrstvený výrobek 19 byl zhotoven podrobením povrchu porézní PTFE fólie, na které byly uspořádány tečky ve vrstveném výrobku 14, stejné vodoodpudivé úpravě jako v případě vrstveného výrobku 7.

Vrstvený výrobek 20

Vrstvený výrobek 20 byl zhotoven podrobením povrchu tkaniny G vrstveného výrobku 15 stejné vodoodpudivé úpravě jako v případě vrstveného výrobku 7.

Vrstvený výrobek 21

Vrstvený výrobek 21 byl zhotoven podrobením povrchu tkaniny H vrstveného výrobku 16 stejné vodoodpudivé úpravě jako v případě vrstveného výrobku 7.

Vrstvený výrobek 22

Bylo zamýšleno zhotovit vrstvený výrobek za týchž podmínek jako vrstvený výrobek 1, s tou výjimkou, že místo tkaniny A ve vrstveném výrobku 1 byla použita tkanina I z nylonu s plátňovou strukturou vazby, mající celkový krycí faktor osnovy a útku 688 (jemnost osnovy i útku: 17 dtex, počet vláken osnovy i útku: pět, hustota osnovy: 99 vláken/2,54 cm, hustota útku: 68 vláken/2,54 cm, hmotnost na jednotku plochy: 16 g/m²). Při kroku laminování však se objevily četné mezery textury a vrásky na povrchu tkaniny I, což zapříčinilo špatný vzhled, a vrstvený výrobek proto nemohl být zhotoven.

Výsledné vrstvené výrobky 1 až 21 a jejich utěsněné části byly podrobeny zkouškám. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách 3 až 4.

Tabulka 3

Vrstvený výrobek	Tkanina na straně utěšňovací úpravy										Látka na straně opačné od utěšňovací úpravy
	Symbol	jemnost (dtex)		hustota (počet/2,54 cm)		krycí faktor			Symbol		
		osnova	útek	osnova	útek	CF M	CF T	CF total			
vrstvený výrobek 1	tkanina A	17	17	138	133	569	548	1117	tkanina B		
vrstvený výrobek 2	tkanina A	17	17	138	133	569	548	1117	tkanina C		
vrstvený výrobek 3	tkanina D	33	33	121	101	695	580	1275	tkanina B		
vrstvený výrobek 4	tkanina A	17	17	138	133	569	548	1117	tkanina C		
vrstvený výrobek 5	tkanina A	17	17	138	133	569	548	1117	tkanina C		
vrstvený výrobek 6	tkanina E	17	17	182	146	750	602	1352	tkanina B		
vrstvený výrobek 7	tkanina A	17	17	138	133	569	548	1117	tkanina B		
vrstvený výrobek 8	tkanina A	17	17	138	133	569	548	1117	tkanina C		
vrstvený výrobek 9	tkanina D	33	33	121	101	695	580	1275	tkanina B		
vrstvený výrobek 10	tkanina A	17	17	138	133	569	548	1117	tkanina C		
vrstvený výrobek 11	tkanina E	17	17	182	146	750	602	1352	tkanina B		
vrstvený výrobek 12	úplet F	-	-	-	-	-	-	-	tkanina B		
vrstvený výrobek 13	úplet F	-	-	-	-	-	-	-	tkanina C		
vrstvený výrobek 14	oděruvzdorná vrstva	-	-	-	-	-	-	-	tkanina B		
vrstvený výrobek 15	tkanina G	17	17	165	194	680	800	1480	tkanina B		
vrstvený výrobek 16	tkanina H	33	33	126	124	724	712	1436	tkanina B		
vrstvený výrobek 17	úplet F	-	-	-	-	-	-	-	tkanina B		
vrstvený výrobek 18	úplet F	-	-	-	-	-	-	-	tkanina C		
vrstvený výrobek 19	oděruvzdorná vrstva	-	-	-	-	-	-	-	tkanina B		
vrstvený výrobek 20	tkanina G	17	17	165	194	680	800	1480	tkanina B		
vrstvený výrobek 21	tkanina H	33	33	126	124	724	712	1436	tkanina B		
vrstvený výrobek 22	tkanina I	17	17	99	68	408	280	688	tkanina B		

3003

Tabulka 3 znázorňuje krycí faktory tkanin uspořádaných na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě při zpracování výsledných vrstvených výrobků na textilní výrobky. Ve vrstvených výrobcích 12 až 14 a 17 až 19 nemohly být krycí faktory vypočteny, neboť tyto měly na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, trikotový úplet nebo oděruvzdornou vrstvu.

Tabulka 4

Vrstvený výrobek	Vodovzdornost utěsněné části (výchozí stav)		Vodovzdornost utěsněné části (po dvacetinásobném praní)	
	páska o tloušťce 150 μm	páska o tloušťce 100 μm	páska o tloušťce 150 μm	páska o tloušťce 100 μm
vrstvený výrobek 1	bezvadná	bezvadná	bezvadná	bezvadná
vrstvený výrobek 2	bezvadná	bezvadná	bezvadná	bezvadná
vrstvený výrobek 3	bezvadná	bezvadná	bezvadná	bezvadná
vrstvený výrobek 4	bezvadná	bezvadná	bezvadná	bezvadná
vrstvený výrobek 5	bezvadná	bezvadná	bezvadná	bezvadná
vrstvený výrobek 6	bezvadná	bezvadná	bezvadná	vadná
vrstvený výrobek 7	bezvadná	bezvadná	bezvadná	bezvadná
vrstvený výrobek 8	bezvadná	bezvadná	bezvadná	bezvadná
vrstvený výrobek 9	bezvadná	bezvadná	bezvadná	bezvadná
vrstvený výrobek 10	bezvadná	bezvadná	bezvadná	bezvadná
vrstvený výrobek 11	bezvadná	bezvadná	bezvadná	vadná
vrstvený výrobek 12	bezvadná	bezvadná	bezvadná	vadná
vrstvený výrobek 13	bezvadná	bezvadná	bezvadná	vadná
vrstvený výrobek 14	bezvadná	bezvadná	bezvadná	bezvadná
vrstvený výrobek 15	vadná	vadná	vadná	vadná
vrstvený výrobek 16	vadná	vadná	vadná	vadná
vrstvený výrobek 17	bezvadná	bezvadná	vadná	vadná
vrstvený výrobek 18	bezvadná	bezvadná	vadná	vadná
vrstvený výrobek 19	bezvadná	bezvadná	vadná	vadná
vrstvený výrobek 20	vadná	vadná	vadná	vadná
vrstvený výrobek 21	vadná	vadná	vadná	vadná

Tabulka 4 představuje vyhodnocení vodovzdornosti utěsněné části výsledných vrstvených výrobků. Jak je zřejmé

z tabulky 4, ve vrstvených výrobcích 1 až 11, ve kterých měly tkaniny nalaminované na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, krycí faktor od 700 do 1400, měly utěsněné části dobrou vodovzdornost ve výchozím stavu a po dvacetinásobném vyprání, a nepromokavé účinky utěšňovací úpravy tedy byly dobré.

Na druhé straně, ve vrstvených výrobcích 15 a 16, ve kterých jsou jako tkaniny vrstvené na povrchu, který má být podroben utěšňovací úpravě, použity nylonové plátnové tkaniny použité na lícové straně konvenčního vrstveného výrobku, měly utěsněné části nízkou vodovzdornost ve výchozím stavu, a bylo zjištěno, že nepromokavý účinek utěšňovací úpravy nemůže být dosažen. Důvod je spatřován v tom, že nylonové plátnové tkaniny konvenčně používané na lícové straně mají příliš jemnou texturu, a impregnace teplem tavitelnou pryskyřicí je nedostatečná. Ve vrstvených výrobcích 6 a 11 je vodovzdornost po 20 násobném vyprání snížena. Tato úroveň se však rovná úrovni vodovzdornosti utěsněných částí vrstvených výrobků 12 a 13, které mají stejnou konstrukci jako běžně prodávaný výrobek, a nepřináší v praxi žádný problém. V případě vrstvených výrobků 7 až 11 bylo zjištěno, že tkanina na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, by nemohla získat nepromokavý účinek prostřednictvím utěšňovací úpravy, ačkoliv byla podrobena vodoodpudivé úpravě. Ve vrstvených

výrobci 17 až 21, které měly stejnou konstrukci jako v současné době na trhu dostupný výrobek a byly podrobeny vodoodpudivé úpravě na tkanině, úpletu nebo oděrovzdorné vrstvě na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, utěšňovaná část měla sníženou vodovzdornost po dvacetinásobném vyprání, a bylo zjištěno, že nepromokavý účinek utěšňovací úpravy je nedostatečný. Když je vrstvený výrobek použit pro oděvy do deště a podobně, používá se vrstvený výrobek obecně v takovém směru, že strana podrobená utěšňovací úpravě je přivrácena dovnitř (na stranu těla). Když se oděv do deště používá v deštivém počasí, nastává nasakování (knotový jev). Nasakování znamená, že dešťová voda vstupuje dovnitř oděvu do deště jeho otvory (okraji rukávů a dolem), a penetruje do tkaniny uvnitř oděvu do deště. Tomuto jevu může být zabráněno podrobením tkaniny uvnitř oděvu do deště (tkaniny na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě) vodoodpudivé úpravě. Když však je tkanina na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, předtím podrobena vodoodpudivé úpravě, je nepříznivě ovlivněna utěšňovací úprava provedená po sešití oděvu do deště. Konvenční techniky tedy mají problém obtížného provádění efektivních opatření proti nasakování. Protože vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu může získat nepromokavý účinek utěšňovací úpravou i když je tkanina, která má být podrobena utěšňovací úpravě, podrobena vodoodpudivé úpravě,

je velmi užitečný z hlediska zabránění nasakování.

Dále, ve srovnání vrstvených výrobků 1 a 2 s vrstvenými výrobky 12 a 13, vrstvené výrobky 1 a 2 mohou získat nepromokavé účinky utěšňovací úpravou pomocí vrstvy teplem tavitelné pryskyřice mající tloušťku jak 100 μm , tak 150 μm , zatímco vrstvené výrobky 12 a 13, které představují konvenční příklady, mají v případě, že těsnicí páska má vrstvu teplem tavitelné pryskyřice 100 μm , po dvacetinásobném praní vadnou vodovzdornost. Tento výsledek ukazuje, že podle předloženého vynálezu může být množství teplem tavitelné pryskyřice použité v těsnicí pásce sníženo, a náklady na zhotovení textilního výrobku zpracováním vrstveného výrobku podle předloženého vynálezu a podrobením utěšňovací úpravě mohou tedy být sníženy.

Tabulka 5

Vrstvený výrobek	Tloušťka (mm)	Hmotnost (g/m ²)	Propust- nost pro vlhkost (g/m ² .h)	Pevnost při přetržení (N)		Pevnost v tahu (N/5 cm)		Koeficient tření		Vysychá- ní (g/m ²)	Oděruvzdornost "Velcro"
				osnova	útek	osnova	útek	statické tření	dynamické tření		
vrstvený výrobek 1	0,22	78	600	12,6	10,6	370	270	0,470	0,407	26,4	bezvadná
vrstvený výrobek 2	0,24	118	570	19,8	16,5	790	480	0,528	0,477	26,6	bezvadná
vrstvený výrobek 3	0,23	91	600	17,4	15,2	600	470	0,440	0,374	29,1	bezvadná
vrstvený výrobek 4	0,24	121	310	21,1	17,5	810	470	0,518	0,494	26,1	bezvadná
vrstvený výrobek 5	0,23	97	60	22,0	17,8	820	460	0,505	0,478	23,4	bezvadná
vrstvený výrobek 6	0,23	82	600	16,6	12,2	500	400	0,461	0,420	26,8	bezvadná
vrstvený výrobek 12	0,29	93	460	18,9	12,3	300	270	0,920	0,725	30,2	vadná (poškoz.)
vrstvený výrobek 13	0,31	131	470	26,2	17,1	840	550	0,933	0,766	29,8	vadná (poškoz.)
vrstvený výrobek 14	0,27	77	570	9,0	6,0	260	220	2,03	1,97	9,6	vadná (poškoz.)
vrstvený výrobek 15	0,21	86	660	15,6	11,2	460	490	0,452	0,381	29,4	bezvadná
vrstvený výrobek 16	0,23	96	550	20,1	17,5	610	490	0,430	0,355	29,7	bezvadná

30.10.07

Tabulka 5 ukazuje výsledky vyhodnocení výsledných vrstvených výrobků 1 až 6 a 12 až 16 pro tloušťku, hmotnost, propustnost pro vlhkost, pevnost při přetržení, pevnost v tahu, koeficient tření, vysychání a odolnost proti oděru suchým zipem („Velcro“). Také ve vrstvených výrobcích 7 až 11 a 17 až 21, ve kterých tkaniny, nalaminované na stranách, které mají být podrobeny utěšňovací úpravě, byly podrobeny vodoodpudivé úpravě, byly získány obdobné výsledky, uvedené dále (kromě vysychání).

Snížení hmotnosti

Z hlediska snížení hmotnosti jsou porovnány vrstvené výrobky mající stejnou konstrukci s výjimkou tkaniny vrstvené na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě. Například vrstvený výrobek 1 má navrstvenou nylonovou tkaninu s plátňovou vazbou, mající celkový krycí faktor osnovy a útku 117 na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, zatímco vrstvený výrobek 12 má místo nylonové tkaniny s plátňovou vazbou navrstvený trikotový úplet. Protože vrstvený výrobek 1 má hmotnost 78 g/m^2 a vrstvený výrobek 12 má hmotnost 93 g/m^2 , je zjištěno, že je dosaženo snížení hmotnosti asi 16 %. Vrstvený výrobek 2 a vrstvený výrobek 13 jsou porovnány také obdobně. Protože vrstvený výrobek 2 má hmotnost 118 g/m^2 a vrstvený výrobek 13 má hmotnost 131 g/m^2 , je zjištěno, že může být dosaženo snížení hmotnosti asi 10 %. Jak je zřetelně zřejmé z výsledků, podle předloženého vynálezu může mít vrstvený výrobek sníženou hmotnost. Potřeba snížení hmotnosti existuje zejména pro venkovní vybavení, jako například oděvy do deště, tašky, stany a spací pytle, a zde je předložený vynález přednostně použitelný.

Propustnost pro vlhkost

Je zjištěno, vrstvené výrobky 1 až 4 a 6 mají propustnost pro vlhkost ne menší než $300 \text{ g/m}^2 \cdot \text{h}$, a v praxi nepřinášejí žádné problémy. Také je zjištěno, že zvláště vrstvené výrobky 1 až 3 a 6, využívající porézní PTFE fólii jako nepromokavou a pro vlhkost propustnou fólii, jsou v propustnosti pro vlhkost vynikající. Důvodem toho, že vrstvený výrobek 5 má nižší propustnost pro vlhkost, je to, že jako flexibilní fólie byla použita vrstva akrylové pryskyřice s nižší propustností pro vlhkost.

Pevnost při přetržení a pevnost v tahu

Pokud jde o pevnost při přetržení a pevnost v tahu, jsou porovnány vrstvené výrobky mající stejnou konstrukci s výjimkou tkaniny navrstvené na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě. Pevnost při přetržení kteréhokoliv z vrstvených výrobků 1 a 2 je nižší než pevnost při přetržení vrstvených výrobků 12 a 13, avšak větší než 10 N , což je úroveň požadovaná pro pracovní oděvy (je požadována poměrně vysoká pevnost), a nepřinášejí v praxi žádný problém. Pevnost v tahu kteréhokoliv z vrstvených výrobků 1 a 2 je téměř stejná jako pevnost v tahu vrstvených výrobků 12 a 13, a nepřinášejí v praxi žádný problém. Naproti tomu, u vrstveného výrobku 14, ve kterém nebyla navrstvena tkanina, ale na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, byly uspořádány oděruvzdorné polymerové tečky, je zjištěno, že má sníženou pevnost při přetržení a pevnost v tahu.

Koeficient tření

Všechny vrstvené výrobky 1 až 3 mají koeficienty tření blízké nebo nižší než 0,5 a vykazují dobrou klouzavost. Naproti tomu, vrstvené výrobky 12 a 13 mají vysoké koeficienty tření. To se přičítá tomu, že textury úpletů, navrstvených na stranách, které mají být podrobeny utěšňovací úpravě, vzájemně zachytávají. Vrstvený výrobek 14 má vyšší koeficient tření. To se přičítá třecímu odporu a zachytávání vyvolanému oděruvzdornými polymerovými tečkami, uspořádanými na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě. Protože úroveň koeficientu tření má velký vliv na pocit při nošení, jako například oblékání a svlékání a snadnost pohybu v oblečení, je možno říci, že oděv využívající vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu dává, oproti oděvu využívajícímu konvenční vrstvený výrobek, velmi zlepšený pocit při nošení.

Vysychání

Porovnáním vrstvených výrobků 1 a 2 s vrstvenými výrobky 12 a 13 je zjištěno, že množství vody ulpívající na vrstvených výrobcích 1 a 2 po vyždímání bylo menší než na vrstvených výrobcích 12 a 13. Malé množství vody ulpívající po vyždímání znamená, že oděv (vrstvený výrobek), zvlhčený například deštěm při šplhání po horách nebo při praní, může být rychle vysušen po vyždímání. Vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu má malé množství vody ulpívající po vyždímání, a je shledán vhodným pro oděvy pro venkovní použití a podobně.

Odolnost proti oděru suchým zipem („Velcro“)

Odolnost proti oděru suchým zipem znamená odolnost podšívky vrstveného výrobku tvořícího oděv proti suchým zipům Velcro včetně „Magic Tape“ (ochranná známka). Vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu je vynikající v odolnosti proti oděru suchým zipem, jak je popsáno dále. V žádném z vrstvených výrobků 1 až 6 podrobených testu odolnosti proti oděru suchým zipem nebyla zjištěna vada vzhledu. Ve vrstvených výrobcích 12 a 13 byly trikotové úplety, navrstvené na straně, která má být podrobena utěšňovací úpravě, poškozeny. Ve vrstveném výrobku 14 byla porézní PTFE fólie poškozena. Tato poškození mohou snížit nepromokavost, a tedy také použití suchého zipu Velcro pro oděv může snížit nepromokavost.

Vyhodnocení v oděvech

Byl použit vrstvený výrobek 1 a ušita bunda pro venkovní použití. Šití bylo prováděno, jak je znázorněno na obr. 2, podle kterého byla šířka okraje švu 7 mm, a okraj švu byl založen a přišit dvojitým stehem podél okraje švu. Jako šicí příze byla použita polyesterová příze (počet 50). Sešitá část byla podrobena utěšňovací úpravě těsnicí páskou (Gore-seam Tape od firmy Japan Gore-Tex, hodnota tekutosti pryskyřice při 180 °C: $100 \times 10^{-3} \text{ cm}^3/\text{s}$, tloušťky pryskyřice: 100 μm resp. 150 μm , tloušťka pryskyřice: 100 μm , šířka: 22 mm) za použití horkovzdušného svařovacího přístroje („5000E“ od firmy W. L. Gore & Associates, Inc.) za podmínek teploty 700 °C a rychlosti zpracování 4 m/min. Poté byla stejná bunda pro venkovní použití ušita za použití vrstveného výrobku 12. Bunda byla získána za stejných podmínek jako z vrstveného výrobku 1, s tou výjimkou, že byla použita

těsnicí páska, ve které byla tloušťka pryskyřice 150 μm (Gore-seam Tape od firmy Japan Gore-Tex, hodnota tekutosti pryskyřice při 180 °C: $100 \times 10^{-3} \text{ cm}^3/\text{s}$, šířka: 22 mm). Podle porovnání hmotností výsledných bund, bunda vyrobená z vrstveného výrobku 1 vážila 340 g a bunda vyrobená z vrstveného výrobku 12 vážila 410 g. Porovnáním je zjištěno, že hmotnost bundy vyrobené z vrstveného výrobku 1 byla o asi 17 % snížena proti hmotnosti bundy vyrobené z vrstveného výrobku 12. Při pozorování vzhledu utěsněných částí bund nebyla utěsněná část bundy vyrobené z vrstveného výrobku 1 tak viditelná, avšak utěsněná část bundy vyrobené z vrstveného výrobku 12 zahnutá na okrajové části těsnicí pásky a těsnicí pásky byly nápadně viditelné.

Průmyslová využitelnost

Vrstvený výrobek podle předloženého vynálezu je vhodný pro použití v textilních výrobcích jako jsou oděvy, potahy, stany a spací pytle, a textilní výrobky u kterých je požadován nepromokavý a pro vlhkost propustný charakter (např. nepromokavé potahy a výrobky pro vnější použití jako jsou oděvy, potahy a spací pytle).

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Vrstvený výrobek zahrnující flexibilní fólii a tkaninu nalaminovanou na flexibilní fólii, vyznačující se tím, že tkanina je nalaminována na straně, která je určena k podrobení utěšňovací úpravě při zpracování vrstveného výrobku na textilní výrobek, přičemž tkanina má celkový krycí faktor (CF_{total}) 700 až 1400, vypočtený z krycích faktorů osnovy a útku tvořících tkaninu, podle následujícího vzorce:

[vzorec 1]

$$CF_{total} = CF_m + CF_t$$

$$CF_m = \sqrt{F_m} \times D_m$$

$$CF_t = \sqrt{F_t} \times D_t$$

CF_m : krycí faktor osnovy

CF_t : krycí faktor útku

F_m : jemnost osnovy (dtex)

F_t : jemnost útku (dtex)

D_m : hustota osnovy (počet/2,54 cm)

D_t : hustota útku (počet/2,54 cm).

2. Vrstvený výrobek podle nároku 1, vyznačující se tím, že krycí faktor osnovy (CF_m) a/nebo útku (CF_t) je v rozmezí 300 až 800.

3. Vrstvený výrobek podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že osnova a/nebo útek, tvořící tkaninu, je vytvořen ze dvou nebo více vláken.

4. Vrstvený výrobek podle nároku 3, vyznačující se tím, že jemnost vlákna je ne více než 12 dtex.

5. Vrstvený výrobek podle některého z nároků 1 až 4, vyznačující se tím, že osnova a/nebo útek, tvořící tkaninu, je dlouhé vlákno.

6. Vrstvený výrobek podle některého z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že osnova a/nebo útek tvořící tkaninu je tvarovaná příze.

7. Vrstvený výrobek podle některého z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že tkanina má plátnovou strukturu.

8. Vrstvený výrobek podle některého z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že flexibilní fólie je nepromokavá fólie.

9. Vrstvený výrobek podle některého z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že flexibilní fólie je nepromokavá a pro vlhkost propustná fólie.

10. Vrstvený výrobek podle nároku 9, vyznačující se tím, že nepromokavá a pro vlhkost propustná fólie je porézní fólie sestávající například z hydrofobní pryskyřice.

11. Vrstvený výrobek podle nároku 10, vyznačující se tím, že porézní fólie obsahující hydrofobní pryskyřici má vrstvu hydrofilní pryskyřice na straně, na které je nalaminována tkanina.

12. Vrstvený výrobek podle nároku 10 nebo 11, vyznačující se tím, že porézní fólie sestávající

z hydrofobní pryskyřice je porézní polytetrafluorethylenová fólie.

13. Vrstvený výrobek podle některého z nároků 1 až 12, vyznačující se tím, že flexibilní fólie dále zahrnuje látku navrstvenou na druhé straně (na straně opačné vzhledem ke straně, na které je nalaminována tkanina).

14. Textilní výrobek vyrobený, částečně nebo zcela, za použití vrstveného výrobku podle některého z nároků 1 až 13, vyznačující se tím, že vrstvený výrobek je podroben utěšňovací úpravě na straně, na které je nalaminována tkanina.

15. Textilní výrobek podle nároku 14, vyznačující se tím, že textilní výrobek je oděv.