PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

1542-97

(19)

ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **27. 10. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **23.11.94**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **94/344429**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 10. 97**
(Věstník č. 10/97)

(86) PCT číslo: **PCT/US95/13850**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/15747**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[6]:
A 61 F 13/15

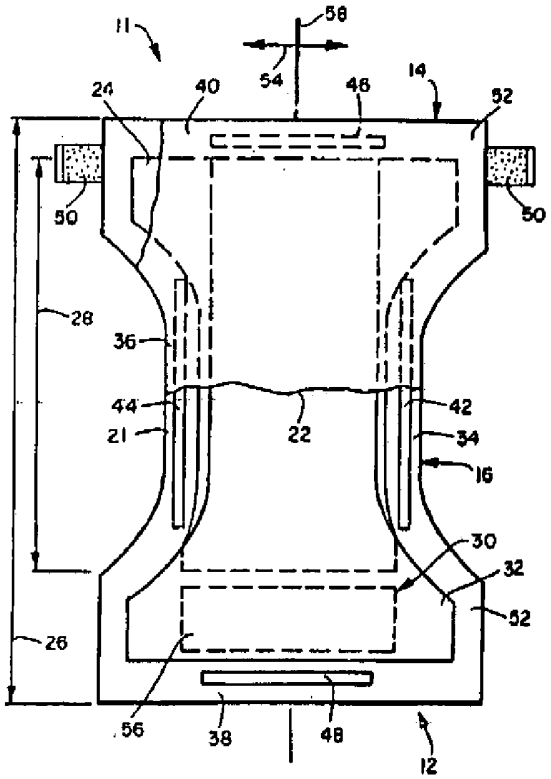
(71) Přihlášovatel:
KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC., Neenah, WI, US;

(72) Původce:
Menard Karen Marie, Neenah, WI, US;
Odorzynski Thomas Walter, Green Bay, WI, US;
Sherman Joel Scott, Neenah, WI, US;

(74) Zástupce:
Švorčík Otakar JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:
Absorpční výrobek na jedno použití, opatřený vlhkost převádějící oblastí

(57) Anotace:
Absorpční výrobek tvoří přední pásový díl (12), zadní pásový díl (14) a mezilehlý díl (16), který uvedené přední a zadní pásové díly (12, 14) navzájem spojuje. Dále absorpčí výrobek zahrnuje tekutinu nepropouštějící spodní rubovou vrstvu (20), vrchní lícovou vrstvu (22), propustnou pro kapalinu a uspořádanou čelně proti spodní rubové vrstvě, a absorpční jádro (24), umístěné mezi uvedenými spodní rubovou vrstvou (20) a vrchní lícovou vrstvou (22). Dále absorpční výrobek zahrnuje vlhkost převádějící oblast (30), uspořádanou v alespoň jednom z pásových dílů uvedené spodní rubové vrstvy. Přes absorpční jádro (24) se rozprostírá a vlhkost převádějící oblast (30) překrývá vlhost převádějící materiál (32).



CZ 1542-97 A3

1542-97

Absorpční výrobek na jedno použití, opatřený vlhkost převádějící oblastí.

Oblast vynálezu

Předložený vynález se týká absorpčního výrobku pro pohlcování tělních tekutin a exsudátů, například moči.

Dosavadní stav techniky

Mnoho ze stavu techniky známých konfigurací zavinovacích plen využívá absorpční materiály umístěné mezi kapalinu propouštějící přední lícovou vrstvou a zadní, pro kapalinu i páru nepropustnou, rubovou vrstvou. Uvedené zadní rubové vrstvy jsou určeny pro odpovídající zamezování migrace odpadní tělní tekutiny z absorpčního materiálu vně do vrchního oděvu nositele. Naneštěstí však může být výsledkem použití takových páru a kapalinu nepropouštějících zadních rubových vrstev vysoký stupeň relativní vlhkosti ve vnitřním prostoru zavinovací pleny během jejich funkční činnosti. Výsledkem uvedená skutečnosti může být relativně vysoký stupeň hydratace pokožky, což může dále vést ke vzniku kožních vyrážek či opruzenin.

Pro účely snížení hladiny vlhkosti ve vnitřním prostoru zavinovacích plen mohou být jako vnější ochranné vrstvy pro absorpční hygienické výrobky, takové jako zavinovací pleny na jedno použití, použity prodyšné polymerní filmy. Prodyšné polymerní filmy jsou charakteristicky vytvořeny jako mikroporézní za účelem zabezpečení požadovaných úrovní nepropustnosti pro kapaliny a propustnosti pro páru. Další konfigurace zavinovacích plen na jedno použití mohou být uspořádány za účelem zabezpečení

určité úrovně prodyšnosti v oblasti manžet zavinovací pleny, obepínajících partie nohou nositele. Další konfigurace zavinovacích plen na jedno použití mohou být uspořádány tak, že vykazují vlhkost převádějících oblasti, tvořené prodyšnými panely v jinak páru nepropouštějících zadních rubových vrstvách nebo využívají perforovaných oblastí, které napomáhání provětrávání vrchního oděvu.

Konfigurace absorpčních výrobků na jedno použití může rovněž využívat různé doplňkové pomocné vrstvy, uspořádané mezi přední lícovou vrstvou a absorpční vrstvou. Uvedené doplňkové pomocné vrstvy mohou v určitých případech sloužit jako izolační vrstva, oddělující pokožku nositele od vlhkosti absorpčních materiálů zavinovací pleny.

Shora uvedené konvenční absorpční výrobky vykazují však řadu nevýhod a z uvedeného důvodu jsou ne zcela vyhovující. Například absorpční výrobky, u kterých je použita mikroporézní vnější povrchová vrstva, mohou budit dojem chladu a mokra při provlhčení vrchního oděvu, způsobené odpařováním vlhkosti skrze mikroporézní ochranný film. Absorpční výrobky, využívající perforované oblasti nebo prodyšné panely mohou vykazovat příliš velkou netěsnost a z toho vyplývající průsak kapalin z jejich vnitřního prostoru a tím nepřiměřeně znečišťovat vrchní oděv nositele. Kromě toho v okamžiku, kdy je absorpční materiál hygienického výrobku naplněn kapalinou, může mokrý absorpční materiál blokovat odpařování vlhkosti z pokožky nositele. Další konfigurace absorpčních hygienických výrobků, zahrnujících doplňkové pomocné vrstvy, uspořádané mezi přední lícovou vrstvou a absorpčním materiálem nejsou rovněž schopné dostatečným způsobem snižovat stupeň hydratace pokožky nositele. Výsledkem uvedené skutečnosti je, že

pokožka nositele zůstává náchylná k podráždění a ke tvorbě opruzenin a oděrek.

Podstata vynálezu

Cílem předloženého vynálezu je proto odstranit shora uvedené nedostatky. Stanoveného cíle se dosáhne prostřednictvím předmětu vynálezu, kterým je absorpční hygienický výrobek podle nezávislých patentových nároků 1 a 9.

Další charakteristické znaky, výhody, cíle a podrobná konstrukční provedení předloženého vynálezu jsou seznatelné ze závislých patentových nároků, následujícího podrobného popisu a připojené výkresové dokumentace. Formulace patentových nároků je zamýšlena tak, že představuje základní objasnění rozsahu předloženého vynálezu v obecných termínech, aniž by byl jakýmkoliv způsobem omezen.

Předložený vynález se konkrétně týká absorpčních hygienických výrobků, takových jako jsou dětské zavinovací pleny na jedno použití a inkontinenční hygienické prostředky pro dospělé, které jsou konfigurovány pro absorpci tělesných exsudátů, přičemž zároveň napomáhají zabezpečovat redukci stupně hydratace pokožky.

Podle prvního provedení se předložený vynález týká absorpčního výrobku, který se obecně skládá z předního pásového dílu, zadního pásového dílu a mezilehlého dílu, který uvedené přední a zadní pásové díly navzájem spojuje. Dále absorpční výrobek zahrnuje páru propouštějící spodní rubovou vrstvu o určité délce a hodnotě stupně propustnosti vodních par alespoň 1000 g/m^2 za 24 hod, proti ní čelně

uspořádanou kapalinu propouštějící vrchní lícovou vrstvu a absorpční jádro, umístěné mezi uvedenými spodní rubovou vrstvou a vrchní lícovou vrstvou, jehož délka je menší než délka spodní rubové vrstvy. Absorpční jádro překrývá alespoň část uvedené spodní rubové vrstvy. Dále absorpční výrobek zahrnuje vlhkost převádějící oblast, vytvořenou prostřednictvím uspořádání absorpčního jádra tak, že určitá oblast uvedené spodní rubové vrstvy, v alespoň jednom z uvedených pásových dílů, není překryta absorpčním jádrem. S výhodou má uvedená oblast spodní rubové vrstvy plošný obsah alespoň 5 cm^2. Dále absorpční výrobek zahrnuje vlhkost převádějící materiál, umístěný mezi uvedenými vrchní lícovou vrstvou a spodní rubovou vrstvou a vykazující zotavení po stlačování za mokra alespoň 74 %. Uvedený vlhkost převádějící materiál překrývá vlhkost převádějící oblast a rozkládá se přes absorpční jádro do mezilehlého dílu nárokovaného absorpčního výrobku.

Podle druhého provedení se předložený vynález týká absorpčního výrobku, který je obecně vymezen předním pásovým dílem, zadním pásovým dílem a mezilehlým dílem, který uvedené přední a zadní pásové díly navzájem spojuje. Dále absorpční výrobek zahrnuje v podstatě páru nepropouštějící spodní rubovou vrstvu o určité délce, proti ní čelně uspořádanou kapalinu propouštějící vrchní lícovou vrstvu a absorpční jádro, umístěné mezi uvedenými spodní rubovou vrstvou a vrchní lícovou vrstvou, jehož délka je menší než délka spodní rubové vrstvy. Absorpční jádro překrývá alespoň část uvedené spodní rubové vrstvy. Dále absorpční výrobek zahrnuje vlhkost převádějící oblast, vytvořenou prostřednictvím uspořádání absorpčního jádra tak, že oblast o plošném obsahu alespoň 5 centimetrů čtverečných uvedené spodní rubové vrstvy, v alespoň jednom z uvedených pásových

dílů, není překryta absorpčním jádrem, přičemž je v uvedené oblasti vytvořen páru propouštějící panel, který je v podstatě nepropustný pro kapalinu, vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par alespoň 2500 g/m^2 za 24 hod a má plošný obsah alespoň 5 centimetrů čtverečných. Absorpční výrobek rovněž zahrnuje vlhkost převádějící materiál, umístěný mezi uvedenými vrchní lícovou vrstvou a spodní rubovou vrstvou. Uvedený vlhkost převádějící materiál vykazuje zotavení po stlačování za mokra alespoň 74 %, překrývá vlhkost převádějící oblast a rozkládá se přes absorpční jádro do mezilehlého dílu nárokovaného absorpčního výrobku.

Přehled obrázků na výkresech

Předložený vynález bude spolu s dalšími výhodami ozřejměn s odvoláním na následující podrobný popis jeho konkrétních provedení a připojenou výkresovou dokumentaci, kde:

Obr. 1 znázorňuje pohled shora v částečném řezu na první příkladné provedení absorpčního výrobku podle předloženého vynálezu.

Obr. 2 znázorňuje pohled shora v částečném řezu na druhé příkladné provedení absorpčního výrobku podle předloženého vynálezu.

Obr. 3, 3A a 3B znázorňuje příkladné provedení aparatury pro určování indexu zbytkového obsahu vlhkosti po odmáčknutí.

Obr. 4 znázorňuje příkladné provedení aparatury pro

určování indexu nasákavosti.

Příklady provedení vynálezu

Zavinovací plena na jedno použití podle předloženého vynálezu bude podrobně objasněna v následujícím popisu. Z uvedeného však musí být osobám obeznámeným se stavem technik snadno pochopitelné, že strukturní uspořádání absorpčního výrobku podle předloženého vynálezu může být rovněž vhodné pro další absorpční výrobky takového typu jako jsou například dámské hygienické vložky, inkontinenční hygienické prostředky, sportovní tréninkové spodky a podobně.

S odvoláním na obr. 1 nedělený hygienický absorpční výrobek, takový jako zavinovací plena 10 na jedno použití je obecně vymezen předním pásovým dílem 12, zadním pásovým dílem 14 a mezilehlým dílem 16, který navzájem spojuje přední a zadní pásové díly. Přední a zadní pásové díly jsou vytvořeny tak, aby se v podstatě rozprostíraly přes břišní a zádové partie nositele. Mezilehlý díl 16 absorpčního výrobku zahrnuje obecný díl, který je uspořádán tak, že se rozkládá přes partie rozkroku mezi nohama nositele. Absorpční výrobek dále zahrnuje zadní rubovou vrstvu 20, v podstatě nepropustnou pro kapalinu a propustnou pro páru, přední lícovou vrstvu 22, propustnou pro kapalinu, umístěnou čelně proti zadní rubové vrstvě 20, a absorpční jádro 24, takové jako absorpční vložka, umístěné mezi zadní rubovou vrstvou a přední lícovou vrstvou. Absorpční jádro 24 překrývá alespoň část zadní rubové vrstvy 20. Zadní rubová vrstva 20 vykazuje délku 26, která se v příkladném provedení shoduje s délkou zavinovací pleny 10. Absorpční jádro 24 vykazuje délku 28, která je menší než délka 26 zadní rubové

vrstvy. Vlhkost převádějící oblast 30 je vytvořena prostřednictvím uspořádání absorpčního jádra 24 tak, že plocha o velikosti alespoň 5,0 centimetrů čtverečných (cm^2), nebo alternativně plocha o velikosti alespoň 22,0 cm^2, nebo alternativně plocha v rozmezí od 45,0 do 90,0 cm^2, nebo alternativně plocha o velikost 58,0 cm^2 zadní rubové vrstvy 20 na předním pásovém dílu 12 není překryta absorpčním jádrem.

Vlhkost převádějící materiál 32 je umístěn mezi přední lícovou vrstvou 22 a zadní rubovou vrstvou 20. Vlhkost převádějící materiál 32 vykazuje zotavení po stlačování za mokra alespoň asi 74 % a rozprostírá se přes absorpční jádro 24 a do mezilehlého dílu 16 zavinovací pleny 10.

Okrajové části zavinovací pleny 10, takové jako okrajové oblasti zadní rubové vrstvy 20 mohou přečnívat přes koncové okraje absorpčního jádra 24 a vlhkost převádějícího materiálu 32. Například ve v připojené výkresové dokumentaci znázorněném provedení přečnívá zadní rubová vrstva 20 směrem vně přes koncové okraje absorpčního jádra 24 a vlhkost převádějícího materiálu 32 za vytvoření bočních okrajů 34, 36 a čelních koncových okrajů 38, 40 zavinovací pleny. Přední lícová vrstva 22 má zpravidla stejný plošný rozsah jako zadní rubová vrstva 20, ale volitelně může podle požadavku pokrývat plošný rozsah, který je větší nebo menší než plošný rozsah zadní rubové vrstvy 20.

Zavinovací plena 10 může být vytvořena v různých odpovídajících tvarech. Vnější celkový obrys zavinovací pleny může mít například pravoúhlý tvar, T-tvar nebo přibližně tvar přesýpacích hodin (uprostřed zúžený). Zavinovací plena v příkladném provedení, znázorněném

v přiložené výkresové dokumentaci, má obecně I-tvar.

Různé oddělené komponenty zavinovací pleny jsou navzájem sestaveny do jediného celku za pomoci různých typů odpovídajících upevňovacích prostředků, takových jakými jsou například adhezní vazby, aerodynamické vazby, tepelné vazby nebo jejich kombinace. Ve připojeném příkladném provedení jsou přední lícová vrstva 22 a zadní rubová vrstva 20 například k sobě navzájem spojeny a k absorpčnímu jádru 24 připojeny prostřednictvím proužků lepidla, například teplem tavitelného, dotykem stlačitelného lepidla. Podobně mohou být, prostřednictvím shora uvedených upevňovacích prostředků, uspořádány a připevněny do zavinovací pleny další požadované komponenty, takové jakými jsou elastické prvky 42, 44, 46 a 48 a upevňovací prvky 50.

Příkladné provedení zavinovací pleny 10 znázorněné v připojené výkresové dokumentaci zahrnuje chlopně 52, které se rozprostírají laterálně v příčném směru 54 zavinovací pleny a jsou umístěny alespoň na předním pásovém dílu 12 zavinovací pleny. Uvedené chlopně 52 mohou tvořit se zadní rubovou vrstvou 20 jediný celek nebo mohou být tvořeny samostatnými díly, které jsou vytvořené ze stejného nebo rozdílného materiálu vzhledem k zadní rubové vrstvě 20 a jsou odpovídajícím způsobem sestaveny a upevněny k zadní rubové vrstvě 20. Chlopně charakteristicky zabezpečují rozšíření pásových dílů zavinovací pleny, které je výhodné pro úplné obepnutí bederního pásu nositele během jejího použití.

Pro zajištění zavinovací pleny na nositeli jsou použity upevňovací prvky 50, takové jako lepicí pásky 50. Alternativně mohou být použity další upevňovací prostředky,

takové jako jsou stiskací knoflíky, spínací špendlíky, stiskací uzávěry, háčky s očky, sponové patentní uzávěry nebo podobně.

Pro zabezpečení zdokonaleného uložení a za účelem redukce prosakování tělesných exsudátů ze zavinovací pleny 10 mohou být boční a čelní koncové okraje zavinovací pleny elastikovány prostřednictvím odpovídajících elastických prvků, takových jako jsou například jednoduché nebo několikanásobné pásky elastického materiálu. Elastické pásky mohou být složeny z přírodní nebo syntetické pryže a mohou být, podle požadavku, teplem smrštitelné nebo teplem roztažitelné. Elastické prvky 42 a 44 jsou konstruovány tak, že jsou operabilně schopné tvořit záhyby a řasit tak boční okraje 34 a 36 zavinovací pleny, čímž je zajištěno elastikování jejích okrajů v oblasti nožních partií nositele tak, že se mohou kolem nohou těsně upevnit, zabezpečit redukci průsaku a zajistit tak zlepšené pohodlí a celkový estetický dojem. Podobně mohou být použity elastické prvky 46, 48 pro elastikování čelních koncových okrajů 38 a 40 zavinovací pleny pro zabezpečení její elasticity v oblasti bederního pásu. Uvedené elastické pásky jsou konfigurovány tak, že jsou rovněž operabilně schopné tvořit záhyby a řasit koncové okraje za účelem zabezpečení elastického, pohodlného a těsného uložení kolem bederního pásu nositele. Na obr. 1 a 2 přiložené výkresové dokumentace jsou elastické prvky z důvodu zřejmosti znázorněny v nezřaseném, roztaženém stavu.

Obr. 2 přiložené výkresové dokumentace znázorňuje druhé provedení předloženého vynálezu. Zavinovací plena 11, znázorněná na přiloženém obr. 2 je identická se zavinovací plenou 10, znázorněnou na přiloženém obr. 1, přičemž

vykazuje následující odlišnosti. Páru propouštějící zadní rubová vrstva 20 zavinovací pleny 10 je nahrazena zadní rubovou vrstvou 21, která je v podstatě pro kapalinu nepropustná a pro páru propustná. Vlhkost převádějící oblast 30 je vytvořena prostřednictvím uspořádání absorpčního jádra 24 tak, že oblast uvedené zadní rubové vrstvy 21 na předním pásovém dílu 12 o plošném obsahu alespoň 5,0 cm^2 není překryta absorpčním jádrem a prostřednictvím vytvoření páru propouštějícího panel 56 na zadní rubové vrstvě 21. Páru propouštějící panel 56 je v podstatě nepropustný pro kapalinu, vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par alespoň 2500 g/m^2 za 24 hod a má plošný obsah alespoň 5,0 cm^2. Páru propouštějící panel 56 je operabilně připojen na zadní rubovou vrstvu 21 tak, že se rozprostírá přes alespoň jeden pásový díl zavinovací pleny 11. Páru propouštějící panel 56 může být buď integrální součástí zadní rubové vrstvy nebo může být samostatnou komponentou, která je na zadní rubové vrstvě připevněna. Páru propouštějící panel 56 je například vytvořen z materiálu, který má stupeň propustnosti vodních par alespoň 2500 g/m^2 za 24 hod. Jinak je provedení zavinovací pleny 11 totožné s provedením zavinovací pleny 10, přičemž stejné komponenty jsou označeny stejnými vztahovými značkami.

Zadní rubová vrstva 20 se skládá z v podstatě pro kapalinu nepropustného materiálu, který je v podstatě propustný pro páru. Konkrétně je zadní rubová vrstva 20 v podstatě propustná pro vodní páru a vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par alespoň 1000 g/m^2 za 24 hod, výhodně alespoň 2000 g/m^2 za 24 hod a na základě požadavku asi 3000 g/m^2 za 24 hod. Příkladem odpovídajícího materiálu pro zadní rubovou vrstvu 20 je mikroporézní polymerní film, který buď vyrábí firma

Mitsubishi a na trh dodává přes obchodní firmu Marubeni Specialty Chemicals, Inc., White Plains, New York pod obchodním označením C process (Typ B) nebo LE process (Typ D) nebo firma 3M Company, St. Paul, Minnesota pod obchodním označením XKO-8044.

Zadní rubová vrstva 21 se s výhodou skládá z v podstatě pro kapalinu nepropustného materiálu, který je zároveň v podstatě nepropustný pro páru. Konkrétně je zadní rubová vrstva v podstatě nepropustná pro vodu a vodní páru. Příkladem odpovídajícího materiálu pro zadní rubovou vrstvu 20 je polymerní film složený z polyethylenu, polypropylenu nebo podobně. Charakteristicky polymerní film vykazuje tloušťku v rozmezí od 0,0018 do 0,0051 cm (od 0,0007 do 0,002 palce). Zadní rubová vrstva 21 může být alternativně složena z netkaného vláknitého rouna, vytvořeného pro zabezpečení požadované nepropustnosti pro kapalinu. Netkané vláknité rouno, složené z netkaných nebo tavným zvlákňováním vytvořených polymerních vláken, může být například podle potřeby zpracováno vodu odpuzujícím ochranným povlakem nebo laminováno kapalinu nepropouštějícím polymerním filmem. V konkrétním provedení předloženého vynálezu může být zadní rubová vrstva 21 tvořena netkaným vláknitým rounem, vytvořeným z množství nepravidelně uložených hydrofóbních termoplastických, tavným zvlákňováním vytvořených vláken, která jsou dostatečně vázána nebo jiným způsobem spojena k sobě navzájem za účelem zabezpečení v podstatě páru nepropouštějícího a v podstatě kapalinu nepropouštějícího vláknitého rouna. Zadní rubová vrstva může rovněž zahrnovat páru propouštějící netkanou vrstvu, která byla částečně opatřena ochranným povlakem nebo jiným způsobem zpracována tak, aby měla ve zvolených oblastech zabezpečenou neprospustnost pro kapalinu.

Pro účely předloženého vynálezu je v podstatě pro kapalinu nepropustný materiál vytvořen tak, že umožňuje průchod maximálně asi 0,05 ml vody v časovém rozmezí 5 vteřin po aplikaci statické tlakové výšky 70 cm vodního sloupce na materiál. Pro účely předloženého vynálezu je v podstatě pro páru nepropustný materiál zároveň vytvořen tak, že zabezpečuje hodnotu stupně propustnosti vodních par (WVTR) maximálně asi 30 g/m^2 za 24 hod. Odpovídajícím technologickým postupem pro určování hodnoty stupně propustnosti vodních par je zkušební test WVTR, který je podrobně popsán v dalším textu.

Přední lícová vrstva 22 je charakteristicky vytvořena z pro kapalinu propustného, v podstatě hydrofóbního vláknitého materiálu, takového jako netkané vláknité rouno, složené ze syntetických polymerních vláken. Alternativně se může přední lícová vrstva 22 skládat z tavným zvlákňováním vytvořeného nebo mykáním vázaného vláknitého rouna, složeného ze syntetických polymerních vláken. Odpovídající syntetické polymery zahrnují například polyethlylen, polypropylen a polyestery. Podle konkrétního charakteristického znaku předloženého vynálezu vykazují syntetická polymerní vlákna váhovou jemnost příze v rozmezí od 0,17 do 0,78 tex (od 1,5 do 7 denier) a výhodně v rozmezí od 0,17 do 0,33 tex (od 1,5 do 3 denier) za účelem zabezpečení zdokonaleného provedení. Vlákna jsou uspořádána tak, že vytvářejí vrstvu, jejíž základní hmotnost leží v rozmezí od 20 do 34 gramů na centimetr čtverečný (g/cm^2) a výhodně jsou uspořádána tak, že mají základní hmotnost asi 27 g/cm^2. Kromě toho přední lícová vrstva vykazuje objemovou tloušťku v rozmezí od 0,0203 do 0,0432 cm (od 0,008 do 0,017 palce) a výhodně v rozmezí od 0,0254 do 0,305 cm (od

0,010 do 0,120 palce) pro zlepšení účinnosti. Objemová tloušťka se měří za pod kontrolou udržovaného sníženého tlaku o velikosti 0,096 kPa (0,014 psi).

Přední lícová vrstva 22 může být volitelně zpracována prostřednictvím povrchově aktivních činidel za účelem úpravy jejího stupně odpudivosti k vodě a smáčivosti. Rovněž může být uvedená přední lícová vrstva podle potřeby zpracována ražením nebo děrováním a opatřena tak po celé její ploše se rozprostírajícími jednotlivými oddělenými zářezy nebo otvory.

Absorpční jádro 24 charakteristicky zahrnuje vložku složenou z jemných buničinových vláken, která se obvykle označují jako dřevité vláknité chmýří. Pro vytvoření uvedené vložky lze použít i další přírodní vlákna, jako například bavlna. Konvenční absorpční vložky mohou mít hustotu, ležící v rozmezí od 0,03 do 0,40 gramů na centimetr kubický (g/cm^3), výhodně v rozmezí od 0,05 do 0,20 g/cm^3, a jsou dostatečně flexibilní pro snadné přizpůsobení se tělu nositele. Absorpční jádro 24 může rovněž zahrnovat kombinovaný materiál složený ze směsi buničinových vláken a syntetických polymerních vláken. Kombinovaný materiál může být například vytvořen ze směsi jemných buničinových vláken a tavným zvlákňováním vytvořených polyolefinových vláken, takových jako polyethlylenových a/nebo polypropylenových vláken. Kombinovaný materiál obsahuje v konkrétní příkladě 2 až 15 váhových procent polyethlylenových a/nebo polypropylenových vláken. Podle jednoho charakteristického znaku předloženého vynálezu je vláknitý materiál, ze kterého je vytvořeno absorpční jádro 24, složen z vláken s hrubostí v rozmezí od 10 do 20 mg/100 m, výhodně hrubost v rozmezí od 10 do 18 mg/100 m. Vlákna jsou uspořádána tak, že vytvářejí

vrstvu, která má základní hmotnost ležící v rozmezí od 400 do 1200 g/cm^2 a výhodně se základní hmotností asi 800 g/cm^2. Kromě toho materiál absorpčního jádra charakteristicky vykazuje objemovou tloušťku v rozmezí od 0,432 do 0,533 cm (od 0,17 do 0,21 palce), měřenou za pod kontrolou udržovaného sníženého tlaku o velikosti 0,47 kPa (0,068 psi).

Absorpční jádro 24 může rovněž zahrnovat účinné množství anorganického nebo organického vysoce absorpčního materiálu (například superabsorbentu) za účelem zlepšení absorpční kapacity absorpčního jádra. Absorpční jádro 24 může například obsahovat 5 až 99 váhových procent vysoce absorpčního materiálu a výhodně obsahuje 20 až 60 váhových procent vysoce absorpčního materiálu pro zabezpečení více účinného provedení. Odpovídající anorganické vysoce absorpční materiály zahrnují například absorpční hlinky a silikagely. Organické vysoce absorpční materiály mohou zahrnovat přírodní materiály, takové jako jsou například agar, pektin, guánová drť a rašelinový mech, stejně jako materiály syntetické, takové jako jsou syntetické hydrogelové polymery. Uvedené hydrogelové polymery zahrnují například karboxymethylcelulózu, alkalické kovové soli polyakrylových kyselin, polyakrylamidy, polyvinylethery, hydroxypropylcelulózu, polyvinylmorfolin, polymery a kopolymery kyseliny vinylsulfonové, polyakryláty, polyakrylamidy, polyvinylpyridiny a podobně. Další odpovídající polymery zahrnují hydrolyzovaný akrylonitrilový roubovaný škrob, roubovaný škrob kyseliny akrylové a kopolymery izobutylenu a anhydridu kyseliny maleinové a jejich směsi. Hydrogelové polymery jsou výhodně částečně zesítěny příčnými vazbami za účelem vytvoření požadovaných úrovní nerozpustnosti materiálu vodou. Zesítění příčnými

vazbami může být například dosaženo prostřednictvím ozáření nebo prostřednictvím kovalentní, iontové, van der Waalsovy vazby nebo vodíkového můstku. Uvedené odpovídající materiály dodávají na trh různé obchodní korporace jako například Dow Chemical Company, Hoechst Celanese Corporation, Allied-Colloid a Stockhausen. Charakteristicky je vysoce absorpční materiál schopen absorpce vody o hmotnosti alespoň 15 násobku své hmotnosti a výhodně je schopen absorpce vody o hmotnosti alespoň v rozmezí od 25 do 50 násobku své hmotnosti.

Vysoce absorpční materiál může být distribuován nebo jiným způsobem začleňován do absorpčního jádra 24 pomocí různých technologických postupů. Vysoce absorpční materiál může být například začleněn do samostatné nosné vrstvy, která je připojena na vrstvu tvořenou jemnými buničinovými vlákny. Alternativně může být vysoce absorpční materiál rovnoměrně distribuován v objemu vláken, tvořících absorpční jádro, například za účelem vytvoření obecně plynulého gradientu s buď zvyšující se nebo snižující se koncentrací vysoce absorpčního materiálu při postupu od činné, lícové strany, přivrácené k tělu nositele, směrem k vnější, rubové straně absorpčního jádra 24. Vysoce absorpční materiál může rovněž obsahovat jednu nebo více samostatných vrstev, pásků nebo kapes, které podle požadavku oddělující vláknitý materiál absorpčního jádra 24.

Vysoce absorpční materiál může být sám o sobě konfigurován jako částice různých tvarů. Částice vysoce absorpčního materiálu mohou mít například tvar granulí, vloček, vláken nebo podobně.

Na základě požadavku může být při konstrukci

absorpčního výrobku dále použita v podstatě hydrofilní tenká tkaninová obalová vrstva (na přiložené výkresové dokumentaci není znázorněna) za účelem napomáhání udržovat integritu jemného vláknitého materiálu absorpčního jádra 24. Tenká tkaninová obalová vrstva je charakteristicky uspořádána na absorpčním jádru přes alespoň jeho dvě hlavní činné lícové plochy a je složena z absorpčních buničinového materiálu, takového jako krepovaná vata nebo jemné tkanivo s vysokou pevností za mokra. Podle jednoho charakteristického znaku předloženého vynálezu může být tenká tkaninová obalová vrstva konfigurována tak, že zabezpečuje vytvoření nasákavé vrstvy, která napomáhá rychlejší distribuci kapaliny skrze objem absorpčních vláken, tvořících absorpční jádro. Podle dalšího charakteristického znaku předloženého vynálezu může být tenký tkaninový obalový materiál na činné lícové straně absorpčního vláknitého materiálu spřažen s tenkým tkaninovým obalovým materiálem, umístěným na opačné straně. Uvedené vazby jsou uspořádány v samostatných oddělených oblastech a prochází skrze tloušťku objemu vláknitého materiálu. Uvedená konfigurace efektivně tvaruje tenký tkaninový obal za vytváření množství samostatných "nálevek" nebo "prošívacích stehů", které mohou napomáhat směrování kapaliny do vnitřního prostoru objemu vláknitého materiálu a zabezpečovat tak rychlejší absorpci kapaliny. Konkrétní provedení uvedeného uspořádání může dále zahrnovat množství otvorů nebo děr vytvořených alespoň částečně skrze tloušťku objemu vláknitého materiálu. Uvedené provedení je konfigurováno tak, že spřažení proti sobě umístěných vrstev tenkého tkaninového obalového materiálu se uskutečňuje skrze uvedené otvory nebo díry. Otvory nebo díry limitují objem činného vláknitého materiálu a umožňují vytvoření přímějších vazeb mezi uvedenými tenkými tkaninovými obalovými vrstvami. Uvedenými vazbami mohou být například adhezní vazby,

aerodynamické vazby, tepelné vazby nebo jejich kombinace.

Mezi přední lícovou vrstvou 22, propustnou pro kapalinu a absorpčním jádrem 24 je uspořádán vlhkost převádějící materiál 32. Vlhkost převádějící materiál slouží pro usnadnění pohybu vzduchu uvnitř zavinovací pleny. Konkrétně se předpokládá, že vlhkost převádějící materiál slouží jako soustava kanálků, skrze které se může vodní pára pohybovat z vnitřního prostoru mezilehlého dílu zavinovací pleny (při jejím použití) do předního a/nebo zadního pásového dílu zavinovací pleny, ve kterých je umístěna vlhkost převádějící oblast. Jakmile se vodní pára převede do vlhkost převádějící oblasti, může být skrze páru propouštějící zadní rubovou vrstvu 20 nebo páru propouštějící panel 56 převáděna vně z vnitřního prostoru zavinovací pleny.

Vlhkost převádějící materiál 32 může být výhodně vytvořen z netkaného, tkaného nebo pleteného vláknitého rouna, složeného z přírodních vláken a/nebo syntetických polymerních vláken. Odpovídající vlákna zahrnují například akrylová vlákna, polyolefinová vlákna, polyesterová vlákna nebo jejich směsi. Vlhkost převádějící materiál může být rovněž vytvořen z průlinčité pěnové hmoty, takové jako polyolefinová pěnová hmota s otevřenými póry, síťovaná polyurethanová pěnová hmota a podobně. Vlhkost převádějící materiál vykazuje zpravidla zotavení po stlačování za mokra alespoň 74 % a výhodně alespoň 87 %, která se stanovuje způsobem uvedeným dále v tomto textu. Za účelem dosažení požadovaného stupně zotavení po stlačování za mokra vlhkost převádějícího materiálu, je tento vhodně vytvořen z materiálů, které jsou hydrofóbní. Uvedené hydrofóbní materiály mohou být zpracovány prostřednictvím materiálu,

takového jako je povrchově aktivní činidlo pro přizpůsobení jeho smáčivosti. Nicméně bude vlhkost převádějící materiál, i přes uvedenou skutečnost, zůstávat obecně méně hydrofóbní než materiál, ze kterého je vytvořeno absorpční jádro 24.

Objemová tloušťka vlhkost převádějícího materiálu 32 je významným parametrem a může být měřena při řízeném nízkém tlaku (0,207 kPa) a řízeném vysokém tlaku (50,37 kPa). Vhodným zařízením pro provádění měření objemové tloušťky vlhkost převádějícího materiálu za vysokého tlaku (50,37 kPa) je Zkušební aparatura pro měření objemové tloušťky Model 49-70 Bulk Testing Apparatus s tlačnou deskou o průměru 1,59 cm firmy Testing Machine, Inc. Měření objemové tloušťky za nízkého tlaku 0,207 kPa (0,33 psi) může být prováděno na zkušební aparatuře, která používá kruhovou tlačnou desku o průměru 7,62 cm (3 palce) pro vyvíjení tlaku 0,21 kPa (0,03 psi) na zkušební vzorek, umístěný na nepoddajné tuhé ploše. Odpovídající aparatura pro měření objemové tloušťky za nízkého tlaku zahrnuje například žulovou příměrnou desku s obchodním označením Starrett^{R}, kterou dodává na trh firma L.F. Starrett Company se sídlem v Apholu, Massachusetts. Aparatura dále zahrnuje posouvatelnou tlačnou desku o průměru 7,62 cm uváděnou do činnosti pomocí pneumatického ústrojí Clipper assembly, dodávaného na trh firmou Linemaster Switch Corporation se sídlem ve Woodstocku, Connecticut pod katalogovým číslem #3C30A2-S. Snímání indikované objemové tloušťky se provádí prostřednictvím číslicového indikátoru vyráběného firmou Mitutoyo Manufacturing Company Limited, Japan a dodávaného na trh firmou MTI Corporation of Paramus se sídlem v New Jersey. Indikátor má rozsah 0,00254 až 5,08 cm (0,001 až 2,0 palce).

Pro zajištění požadovaného stupně účinnosti vykazuje vlhkost převádějící materiál 32 objemovou tloušťku za sucha (při tlaku 0,207 kPa) alespoň 0,1 cm, přičemž s výhodou velikost objemové tloušťky za sucha leží v rozmezí od 0,2 do 1,5 cm. Při měření za vysokého tlaku 50,37 kPa vykazuje vlhkost převádějící materiál 32 odpovídající objemovou tloušťku za sucha alespoň 0,1 cm a s výhodou ležící v rozmezí od 0,2 do 1,5 cm. Pokud je vlhkost převádějící materiál 32 příliš tenký, nemusí vždy zabezpečit dostatečný odlučovací objem a vzdálenost mezi přední lícovou vrstvou 22 a absorpčním jádrem 24. Podobně, jestliže je sdružená objemová tloušťka přední lícové vrstvy 22 a vlhkost převádějícího materiálu 32 příliš tenká, může rovněž představovat nedostatečný odlučovací objem a vzdálenost mezi absorpčním jádrem 24 a pokožkou nositele. Podle toho vykazují vlhkost převádějící materiál 32 a přední lícová vrstva 22 sdruženou objemovou tloušťku (při tlaku 0,207 kPa) alespoň 0,13 cm a s výhodou ležící v rozmezí od 0,3 do 1,6 cm. Při měření za vysokého tlaku 50,37 kPa je sdružená objemová tloušťka přední lícové vrstvy 22 s vlhkost převádějícího materiálu 32 alespoň 0,13 cm a s výhodou leží v rozmezí od 0,3 do 1,6 cm.

Vlhkost převádějící materiál 32 může mít základní hmotnost alespoň 50 g/cm^2. Podle charakteristického znaku předloženého vynálezu je základní hmotnost alespoň 80 g/cm^2 a s výhodou alespoň 120 g/cm^2 za účelem zabezpečení zvýšené účinnosti. Podle dalšího charakteristického znaku předloženého vynálezu není základní hmotnost větší než 320 g/cm^2 a s výhodou leží v rozmezí od 120 do 160 g/cm^2.

Podle charakteristického znaku předloženého vynálezu je vlhkost převádějící materiál konfigurován tak, aby

udržoval požadovanou úroveň suchosti. Vlhkost převádějící materiál může být uspořádán zejména tak, že s výhodou vykazuje desorpční poměr alespoň 100. Uvedený desorpční poměr se určuje následujícím způsobem:

Zkušební vzorek z vlhkost převádějícího materiálu o velikosti 5,08 x 5,08 cm (2 x 2 palce) se zváží a pak ponoří do fyziologického roztoku, takového jako S/P fyziologický roztok, certifikovaný krevní bankou, na dobu 1 minuty. Fyziologický roztok vyrábí firma Stephens Scientific of Riverdale, New Jersey a na trh je dodáván prostřednictvím firmy Baxter Healthcare of McGraw Park, Illinois pod katalogovým číslem #B3158-1. Pak se zkušební vzorek vyjme z fyziologického roztoku, umístí na závěsný třmen universálního laboratorního stojanu pro zavěšení do vertikální polohy a nechá po dobu 1 minuty odkapat. Po uvedené minutové odkapávací perioda jsou zkušební vzorek a veškerá zadržená kapalina zváženy. Pak je zkušební vzorek umístěn na desorpční vložku po dobu 1 hodiny za tlaku 3,45 kPa, který působí v podstatě na celou povrchovou plochu zkušebního vzorku. Zkušební vzorek spolu s veškerou v něm zbývající kapalinou se po uplynutí uvedené desorpční periody zváží. Desorpční vložka má rozměry 5,08 x 5,08 cm (2 x 2 palce) a je složena z jemné směsi dřevitého vláknitého chmýří a superabsorbčního materiálu ve váhovém poměru zhruba 1:1. Dřevitým vláknitým chmýřím je bělená buničina z měkkého dřeva, dodávaná na trh firmou Kimberly-Clark Corporation pod obchodním označením CR-54. Superabsorpčním materiálem je sodná sůl kyseliny polyakrylové, dodávaná na trh firmou Hoechst Celanese Corporation pod obchodním označením IM 5000. Desorpční vložka má základní hmotnost asi 650 g/cm^2.

Desorpční poměr se pak vypočítává podle následujícího vztahu:

* Desoprční poměr = A/B,

kde: A je hmotnost zkušebního vzorku, měřená po saturaci a následné odkapávací periodě, a

B je hmotnost zkušebního vzorku, měřená po hodinové desorpční periodě.

V případě, že vlhkost převádějící materiál tvoří vláknitý materiál, jsou jeho vlákna konfigurována tak, že mají váhovou jemnost příze v rozmezí od 0,11 do 3,55 tex (od 1 do 32 denier) a výhodně v rozmezí od 0,33 do 1,1 tex (od 3 do 10 denier). Pokud je vlhkost převádějící materiál tvořen průlinčitou pěnovou hmotou, přičemž pěnovou hmotou je s výhodou pěnová hmota s otevřenými póry, jejichž průměrná velikost je alespoň 0,5 mm a s výhodou leží v rozmezí od 1,0 do 5,0 mm. Průměrná velikost otevřených pórů se vhodně stanovuje pomocí osobám obeznámených se stavem techniky známých technologických postupů, například snímkové analýzy nebo snímání elektronovým mikroskopem.

Pro udržování požadovaného stupně účinnosti vlhkost převádějícího materiálu 32 musí být materiál schopen udržovat svou shora popsanou izolační funkci i v případech, kdy na něj působí vlhkost, způsobená vylučováním moče nebo jiných tělních tekutin na bázi vody nositelem. Podle toho je hodnota zotavení po stlačování za mokra vlhkost převádějícího materiálu alespoň 74 %. S výhodou je hodnota zotavení po stlačování za mokra alespoň 87 % a ještě výhodněji alespoň 97 % za účelem zabezpečení uváděného

provedení.

Hodnota zotavení po stlačování za mokra je mírou "pružnosti" nebo elasticity materiálu a může být určována prostřednictvím technologického postupu popsaného dále v tomto popisu v oddílu Způsoby provádění zkušebních testů.

Podle dalšího charakteristického znaku předloženého vynálezu zahrnuje vlhkost převádějící materiál dvě nebo více samostatných vrstev, uspořádaných vůči sobě navzájem čelně v těsné blízkosti. Mezi přední lícovou vrstvou a absorpčním jádrem může být například uspořádáno 2 až 5 jednotlivých vrstev, které dohromady tvoří vlhkost převádějící materiál 32.

Jednotlivé vrstvy, tvořící vlhkost převádějící materiál, mohou být navzájem odlišné a oddělené od sebe, mohou však být ve zvolených, vymezených polohách spojeny za účelem udržování integrity montážního uspořádání. Jednotlivé vrstvy mohou být ve vymezených, oddělených polohách k sobě navzájem spojeny bodovými vazbami.

Vlhkost převádějící oblast 30 je obecně taková oblast zavinovací pleny, ve které může být vodní pára převáděna z vnitřního prostoru zavinovací pleny vně při její aplikaci na těle nositele. Uvedená oblast představuje oblast, přes kterou se převádí vlhkost z vlhkost převádějícího materiálu 32 skrze některou z vložených vrstev materiálu a vně pro páru propustnou zadní rubovou vrstvou 20 nebo páru propouštějícím panelem 56. Vlhkost převádějící oblast 30, znázorněná na obr. 1 přiložené výkresové dokumentace zahrnuje veškerou celkovou oblast, ve které se vlhkost převádějící materiál 32 navzájem čelně překrývá s páru

propouštějící zadní rubovou vrstvou 20. Ačkoli je zadní rubová vrstva 20 v příkladném provedení znázorněném na obr. 1 úplně propustná pro páru, bylo přihlašovatelem zjištěno, že v případě zvlhčení při aplikace kapaliny tvoří absorpční jádro 24 poměrně účinnou bariéru pro převádění vodní páry z vnitřního prostoru vymezeného prostřednictvím zavinovací pleny při jejím použití skrze absorpční jádro a skrze zadní rubovou vrstvu 20.

Zvláště bylo přihlašovatelem zjištěno, že v případě, kdy absorpční jádro 24 obsahuje relativně vysokou koncentraci vysoce absorpčního materiálu (větší než 30 váhových procent, s výhodou větší než 40 váhových procent) a vykazuje relativně vysokou hustotu (větší než 0,15 g/cm^3, s výhodou větší než 0,20 g/cm^3), účinně blokuje převádění vodních par z vnitřního prostoru zavinovací pleny při jejím použití skrze páru propouštějící zadní rubovou vrstvu v těch oblastech zavinovací pleny, kde absorpční vrstva překrývá zadní rubovou vrstvu, takových jako mezilehlý díl 16 zavinovací pleny 10. V mnoha případech je uvedená skutečnost žádoucí vzhledem k tomu, že zjištěný vysoký stupeň převádění vlhkosti přes celkovou povrchovou plochu zavinovací pleny vytváří pocit vlhkosti a chladu na vnější povrchové ploše zavinovací pleny, který mnozí spotřebitelé vnímají v negativním smyslu.

Z uvedeného důvodu je v jednom z provedení podle předloženého vynálezu absorpční jádro vytvořeno tak, aby při aplikaci kapaliny vykazovalo takovou hodnotu stupně propustnosti vodních par, která je menší než hodnota stupně propustnosti vodních par páru propouštějící zadní rubové vrstvy 20. Je zpravidla žádoucí, aby vlhkost převádějící materiál při aplikaci kapaliny vykazoval takovou hodnotu

stupně propustnosti vodních par, která se rovná nebo je větší než hodnota uvedené zadní rubové vrstvy 20. V případě, kdy vlhkost převádějící materiál při aplikaci kapaliny vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par, která se rovná nebo je větší než hodnota uvedené páru propouštějící zadní rubové vrstvy a absorpční jádro při aplikaci kapaliny vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par, která je menší než hodnota uvedené páru propouštějící zadní rubové vrstvy, probíhá převádění vlhkosti z vnitřního prostoru zavinovací pleny do okolního prostředí - vnější prostor zavinovací pleny - odehrávající se obecně ve vlhkost převádějící oblasti 30.

Vlhkost převádějící oblast 30 má obecně plošný obsah alespoň 5,0 cm^2, alternativně alespoň 22,0 cm^2 a s výhodou leží v rozmezí od 45,0 do 90,0 cm^2.

Vlhkost převádějící materiál může úplně nebo částečně rozprostírat přes vlhkost převádějící oblast. Je zpravidla žádoucí, aby byla celá vlhkost převádějící oblast překryta vlhkost převádějícím materiálem. Uvedená skutečnost umožňuje dosažení maximálního stupně převádění vlhkosti. Jak zde bylo použito, odvolávka na převádění vlhkosti se souvisí s převáděním vodní páry z vnitřního prostoru zavinovací pleny při jejím použití nositelem do vnějšího prostoru (okolní prostředí). Mimoto se vlhkost převádějící materiál může rozprostírat úplně nebo částečně přes sousedící plochu absorpčního jádra 24. Vlhkost převádějící materiál je výhodně umístěn přes mezilehlý díl 16 zavinovací pleny a je v podstatě bočními stranami vystředěn vzhledem k její podélné středové ose 58. Vlhkost převádějící materiál se vhodně podélně rozprostírá v rozmezí od 35 do 100 procent celkové délky 26 zadní rubové vrstvy. Vlhkost převádějící

materiál se může rozprostírat v rozmezí od 50 do 100 procent šířky zavinovací pleny, měřené v nejužší části mezilehlého dílu 16. Je zpravidla výhodné, aby se vlhkost převádějící materiál rozprostíral alespoň z mezilehlého dílu do toho pásového dílu, který zahrnuje vlhkost převádějící oblast.

V provedení znázorněném na obr. 2 přiložené výkresové dokumentace je vlhkost převádějící oblast v zadní rubové vrstvě 21, nepropustné pro páru, vytvořena prostřednictvím páru propouštějícího panelu 56. Páru propouštějící panel 56 je v podstatě nepropustný pro kapalinu, je však propustný pro páru. U uvedeného provedení je páru propouštějící panel 56 součástí uspořádání vždy, kdy je to žádoucí pro zabezpečení vlhkost převádějící oblasti 30. Páru propouštějící panel 56 vykazuje výhodně hodnotu stupně propustnosti vodních par alespoň 2500 g/m^2 za 24 hod, ještě výhodněji alespoň 3000 g/m^2 za 24 hod a alternativně alespoň 4200 g/m^2 za 24 hod za účelem zabezpečení zdokonaleného provedení absorpčního výrobku. Dále vykazuje páru propouštějící panel 56 účinnou odvzdušňovací prodyšnou plochu o velikosti alespoň 5,0 cm^2, výhodně alespoň 22,0 cm^2 a přednostně v rozmezí od 45,0 do 90,0 cm^2.

Pokud je páru propouštějící panel 56 částečně překryt nebo pohlcen prostřednictvím jiné další komponenty zavinovací pleny 10 nebo 11, v podstatě nepropustné pro páru, musí být plošný obsah páru propouštějícího panelu 56 přiměřeně zvětšen za účelem kompenzace odvzdušňovací prodyšné plochy částečně zastíněné uvedenou překrývající komponentou. Například v případě, kdy jsou jako upevňovací prvky zavinovací pleny použity lepicí pásky, je za účelem vytvoření upevňovací sestavy lepicích pásek připevňovací

plocha pásky z plastického filmu upevněna na vně obrácenou povrchovou plochu páru propouštějícího panelu 56. Ačkoli může být plastický film lepicí pásky buď propustný, nebo nepropustný pro páru, upevnění připevňovacích ploch pásek přes páru propouštějící panel by mohlo nepřiměřeně překrývat část uvedeného panelu a z uvedeného důvodu by mohlo být požadováno zvětšení odvzdušňovací prodyšné plochy uspořádáním uvedeného panelu 56 v jiných oblastech zavinovací pleny. Podobně v případě, kdy zavinovací plena zahrnuje upevňovací prvky tvořené háčky s očky, například typu Velcro^{R}, mohou být očka upevňovacích prvků umístěna na vně obrácenou povrchovou plochu páru propouštějícího panelu 56. Přesto, že materiál, ze kterého jsou očka vytvořena, může být sám o sobě propustný pro páru, lepicí nebo další vazební systém, použitý pro upevnění a zajištění úchytek upevňovacích prvků na ploše páru propouštějícího panelu 56, může být v podstatě pro páru nepropustný. Za účelem redukce nekontinuálního překrývání panelu 56 může být pro upevnění a zajištění úchytek upevňovacích prvků lepicích nebo jiných vazebních systémů na ploše páru propouštějícího panelu 56 použita samostatná volná šablona. V případě použití lepicího vazebního systému může být například pro upevnění a zajištění uvedených komponent upevňovacích prvků použita volná šablona z nastříkaných kapiček nebo vláken.

Páru propouštějící panel 56 může být vytvořen z mikroporézního polymerního filmu, například filmu Grade PMP-1, vyráběného firmou Mitsui Toatsu Chemical, Inc., Tokyo, Japan. Alternativně může být páru propouštějící panel 56 vytvořen z netkaného vláknitého materiálu, takového jako netkané nebo tavným zvlákňováním vytvořené rouno ze syntetických polymerních vláken. S výhodou nemá páru propouštějící panel 56 elastické vlastnosti.

Podle charakteristického znaku předloženého vynálezu je páru propouštějící panel 56 složen z kalandrovaného kompozitního vláknitého rouna, které obsahuje ochrannou vrstvu tvořenou jemnými vlákny a výztužnou vrstvu tvořenou hrubými vlákny. Ochranná vrstva a výztužná vrstva jsou vůči sobě navzájem pevně vázány a zajištěny prostřednictvím tavné nebo adhezní vazby vláken výztužné vrstvy do vrstvy ochranné, přičemž je výztužná vrstva konfigurována tak, že tvoří vně odvrácenou povrchovou plochu kompozitního vláknitého rouna.

Výztužnou vrstvou může být kompozitní vláknité rouno, vytvořené z hydrofóbního vláknitého materiálu, za účelem zabezpečení základní hmotnosti vláknitého rouna v rozmezí od 10 do 35 g/m^2. Výztužná vrstva má zkušební mez pevnosti v tahu (dle zkušební metody ASTM 194W) v rozmezí od 1500 do 10,000 g/2,54 cm (1 palec) a je vázána pomocí bodové vazební sítě, která pokrývá povrchovou plochu výztužné vrstvy v rozmezí od 3 do 20 %. Ochrannou vrstvou může být rovněž kompozitní vláknité rouno, vytvořené z hydrofóbního vláknitého materiálu, za účelem zabezpečení základní hmotnosti vláknitého rouna v rozmezí od 10 do 60 g/m^2. Ochranná vrstva je složena z množství nepravidelně uspořádaných, v podstatě nekonečných hydrofóbních termoplastických vláken, která jsou vůči sobě navzájem částečně vázána. Takové rouno může sestávat z tavným zvlákňováním vytvořených termoplastických polymerních mikrovláken, jejichž průměrný průřezový rozměr je asi 3,0 μm nebo menší.

Ochranná vrstva a výztužná vrstva jsou vůči sobě navzájem pevně vázany a zajištěny prostřednictvím

nepravidelné vazební sítě, tvořené tepelnými vazbami, aerodynamickými vazbami, adhezními vazbami prostřednictvím tepelně nebo tlakem aktivované adhezní pryskyřice a podobně. Vazební síť mezi uvedenými vrstvami pokrývá plochu, ležící v rozmezí od 3 do 20 % povrchové plochy kompozitního rouna. Odpovídající kompozitní rouno vykazuje hodnotu průlinčitosti dle Fraziera v rozmezí od 3 do 15,25 $m^3/min/m^2$ a může nést statickou výšku alespoň 70 cm vodního sloupce po dobu 5 vteřin s viditelným průsakem ne více než kapka vody (0,05 cm^3).

V příkladném provedení znázorněném na obr. 2 připojené výkresové dokumentace je páru propouštějící panel 56 samostatnou oddělenou komponentou, která je spojena s a rozprostírá se podélně i příčně přes přední pásový díl 12 zavinovací pleny 11. Páru propouštějící panel 56 se může rozkládat přes celou příčnou šířku zavinovací pleny 11. Alternativně se může páru propouštějící panel 56 rozkládat přes příčnou šířku zavinovací pleny pouze částečně. Páru propouštějící panel může například obsahovat další vrstvu, která přemosťuje vruby, zahloubení nebo otevřená "okénka", vytvořené v povrchové ploše zadní rubové vrstvy 21. Za účelem zabezpečení odvzdušňovací prodyšné povrchové plochy může mít páru propouštějící panel 56 podélný rozměr v rozmezí od 2 do 18 cm a příčný rozměr v rozmezí od 2 do 21 cm. Ve znázorněném příkladném provedení začíná páru propouštějící panel 56 na koncovém předním pásovém okraji absorpčního jádra 24. Ačkoli znázorněné příkladné provedení představuje panel 56 v případě, kdy úplně nedosahuje na koncový okraj pásového dílu zavinovací pleny, musí být z uvedeného zcela zřejmé, že rozsah páru propouštějícího panelu 56 v podélné směru může volitelně dosahovat až ke koncovému okraji pásového dílu.

Podle charakteristického provedení předloženého vynálezu má vlhkost převádějící materiál index zbytkového obsahu vlhkosti po odmáčknutí maximálně 40 g. Přednostně má vlhkost převádějící materiál index zbytkového obsahu vlhkosti po odmáčknutí maximálně 30 g a ještě výhodněji má index zbytkového obsahu vlhkosti po odmáčknutí maximálně 25 g. Nízký index zbytkového obsahu vlhkosti po odmáčknutí vlhkost převádějícího materiálu může výhodně napomoci limitovat pohlcovací účinek, vytvářený přítomností zadržované kapaliny. Výsledkem je, že vodní pára může mnohem snadněji unikat z prostoru v těsné blízkosti nositele.

Vlhkost převádějící materiál může být rovněž konfigurován tak, že vykazuje index nasákavosti maximálně 0,5 g. Přednostně, za účelem zabezpečení zvýšené účinnosti, vykazuje vlhkost převádějící materiál index nasákavosti maximálně 0,2 g a ještě výhodněji vykazuje index nasákavosti maximálně 0,02 g. Relativně nízký index nasákavosti vlhkost převádějícího materiálu napomáhá limitovat přítomnost kapaliny, která by mohla blokovat pohyb vodní páry ve směru od pokožky nositele.

Další konfigurace zavinovací pleny vhodné pro použití ve spojení s předloženou přihláškou vynálezu, další použitelné komponenty vhodné pro zavinovací pleny a další výrobky ve smyslu předloženého vynálezu jsou například popsány v patentových spisech U.S. č.4,798,603, autorů Meyer a kol., publikovaného 17. února 1989; U.S. č.5,176,668, autor Bernardin, publikovaném 5. února 1993; U.S. č.5,176,672, autorů Bruemmer a kol., publikovaném 5. února 1993; U.S. č.5,192,606, autorů Proxmire a kol., publikovaném 9. března 1993; a patentové přihlášce

U.S. č. 08/096,654, autorů Hanson a kol., podané 22. července 1993.

Do absorpčního výrobku podle předloženého vynálezu mohou být začleněny další odpovídající komponenty, zahrnující poutací chlopně, páskové upevňovací chlopně, pásková upevňovadla, spínací háčkové uzávěry, elastomerní boční panely a podobně.

V těch případech, ve kterých je průnik kapaliny ven ze zavinovací pleny ve vlhkost převádějící oblasti nežádoucí, může být požadováno použití absorpční vložky. Absorpční vložka může být vytvořena z téhož materiálu, který byl použit pro vytvoření absorpčního jádra 24 a zároveň může mít i stejné vlastnosti a charakteristiky. Absorpční vložka výhodně překrývá část vlhkost převádějící oblasti, zejména páru propouštějící panel 56. Absorpční vložka je při použití uspořádána mezi vlhkost převádějícím materiálem a tělesnými partiemi nositele. V uvedené poloze může absorpční vložka zároveň sloužit jako desorpční a udržovat tak kapalinu ve vlhkost převádějícím materiálu a zabraňovat vystupování kapaliny, obsažené ve vlhkost převádějícím materiálu, ven z vnitřního prostoru zavinovací pleny. Charakteristicky je absorpční vložka umístěna mezi vlhkost převádějícím materiálem a přední lícovou vrstvou.

Podle dalšího provedení předloženého vynálezu může být zavinovací plena s výhodou vytvořena tak, aby byla zajištěna průměrná hodnota hydratace pokožky (průměrná SHV) maximálně 5 g/m^2 za 30 min. Přednostně je zavinovací plena vytvořena tak, že z důvodu zvýšené účinnosti vykazuje průměrnou hodnotu hydratace pokožky maximálně 3 g/m^2 za 30 min. Uvedené průměrné hodnoty hydratace pokožky jsou vyjádřeny

nižšími stupni promáčenosti pokožky ve srovnání s nadměrnou promáčeností pokožky, která se po aplikaci kapaliny vyskytuje při použití konvenčně dostupných zavinovacích plen. Nižší úrovně promáčenosti pokožky mohou napomáhat k tomu, aby byla pokožka méně náchylná k tvorbě oděrek a současně méně náchylná ke vzniku podráždění a opruzenin vlivem působení nežádoucích chemických nebo biologických látek.

ZPŮSOBY PROVÁDĚNÍ ZKUŠEBNÍCH TESTŮ

Stupeň propustnosti vodních par

Vhodným technologickým postupem pro určování hodnoty stupně propustnosti vodních par (WVTR) materiálu je následující procedura. Pro účely předloženého vynálezu byly připraveny kruhové zkušební vzorky vystřižením z jak z testovaného materiálu, tak porovnávacího materiálu, kterým je Celguard^{R} 2500 (výrobce Hoechst Celanese Corporation). Z každého testovaného materiálu se připraví dva nebo tři zkušební vzorky. Zkušební misky, používané pro provádění zkušebních testů jsou vyrobeny z litého hliníku, opatřené přírubou, 5,08 cm (2 palce) hluboké a uzpůsobené pro mechanické utěsnění prostřednictvím neoprenové ploché těsnicí vložky. Uvedené misky na trh dodává firma Thwing-Albert Instrument Company, Philadelphia, Pennsylvania pod obchodním označením Vapometer cup #681. Do každé zkušební misky se nalije sto milimetrů destilované vody a každý z jednotlivých zkušebních vzorků testovaných materiálů a porovnávacího materiálu je umístěn napříč volné horní plochy jednotlivých misek. Příruby jsou navzájem pevně sešroubovány za účelem vytvoření neprodyšného utěsnění po celé délce okrajů zkušební misky a umožňují tak ponechat

odpovídající testovaný nebo porovnávací materiál na kruhové ploše o průměru 62 milimetrů misky vystavený okolní atmosféře (otevřená expoziční plocha má velikost asi 30 cm^2). Pak se misky váží, umístí se na podložku a uloží do laboratorní pece s nuceným oběhem vzduchu, nastavenou na teplotu 37° C (100° F). Laboratorní pecí je pec s konstantní teplotou a vnější cirkulací vzduchu pro zabránění akumulace vodní páry v jejím vnitřním prostoru. Vhodnou pecí s nuceným oběhem vzduchu je například pec Blue M Power-O-Matic 60, dodávaná na trh firmou Blue M Electric Co., Blue Island, Illinois. Po 24 hodinách jsou zkušební misky z laboratorní pece vyjmuty a zváženy. Předběžná hodnota WVTR se ze zjištěných veličin vypočte pomocí následujícího vztahu:

$$* \quad \text{Zkušební WVTR} = \frac{[(\text{úbytek hmotnosti v g/24 hod}) \times 7571]}{24};$$

kde: vypočítaný WVTR je v g/m^2 za 24 hod.

Relativní vlhkost uvnitř pece se nijak zvláště nereguluje, ani nekontroluje.

Na základě předem stanovených podmínek teplota 37° C (100° F) a relativní vlhkosti okolí byl stupeň propustnosti vodních par stanoven na hodnotu 5000 g/m^2/24 hod. Podle uvedeného Celguard^R 2500 funguje jako porovnávací vzorek pro každý zkušební test.

Celguard^R 2500 je 0,0025 cm silný film, vytvořený z mikroporézního polypropylenu.

Průlinčitost dle Fraziera

Hodnoty průlinčitosti dle Fraziera, uváděné ve vztahu s předloženým vynálezem, mohou být určovány pomocí Frazierova indikátoru propustnosti vzduchu (Frazier Precision Instrument Co., Gaithersburg, Maryland) a Metody 5450 dle Federální technické normy pro zkušební metody č. 191A. Pro účely předloženého vynálezu se zkušební testy provádějí se zkušebním vzorkem, jehož rozměry jsou 20,32 cm x 20,32 cm (8 palců x 8 palců).

Index zbytkového obsahu vlhkosti (po odmáčknutí)

Vhodným technologickým postupem pro určování indexu zbytkového obsahu vlhkosti (po odmáčknutí) v objemu vlhkost převádějícího materiálu je následující procedura:

S odvoláním na obr. 3 zahrnuje odpovídající zkušební aparatura pro určování indexu zbytkového obsahu vlhkosti po odmáčknutí elektronické váhy 102, které jsou vyrobeny s přesností na 0,01 g a mají jímavost alespoň 1000 gramů. Kromě toho jsou elektronické váhy opatřeny výstupem číslicového signálu pro použití v kombinaci s číslicově analogovým převodníkem 104 a zapisovacím měřícím přístrojem 106. Další elektronické váhy se používají pro vážení zkušebních vzorků. Vhodnými elektronickými váhami jsou například váhy Mettler PC2200, vyráběná firmou Mettler Instrument Company s obchodním zastoupením v Hightstownu, New Jersey. Číslicově analogový převodník 104 musí být kompatibilní s elektronickými váhami 102 a zapisovacím měřícím přístrojem 106. Číslicově analogovým převodníkem použitým v příkladném provedení je D/A převodník Mettler GC47. Odpovídajícím zapisovacím měřícím přístrojem

je pak například Fischer Recordall Series 5000, dodávaný na trh firmou Houston Instrument s obchodním zastoupením v Austinu, Texas.

Aparatura dále zahrnuje provzdušňovací zásobní baňku 108 s obsahem 500 ml pro jímání odpovídající zásobní dávky zaváděné syntetické moči. Vhodnou syntetickou močí může být fyziologický roztok, takový jako je například S/P fyziologický roztok, certifikovaný krevní bankou, vyráběný firmou Stephens Scientific of Riverdale, New Jersey a dodávaný na trh firmou Baxter Healthcare of McGraw Park, Illinois pod katalogovým číslem #B3158-1. Provzdušňovací zásobní baňka je opatřena pryžovou zátkou 112 o velikosti č. 4 a 17,8 cm (7 palců) dlouhou skleněnou provzdušňovací trubicí 114, která má vnitřní průměr 5,58 cm (0,22 palce). Provzdušňovací trubice 114 je uložena a prochází skrze vývrt vytvořený ve středové ose zátky 112 a vystupuje ze zátky v délce přibližně 12,7 cm (5 palců).

Na obr. 3A a 3B jsou příkladně znázorněny zvětšený bokorysný řez a pohled shora na zkušební komoru 116 pro testování absorpce. Zkušební komora je vytvořena z vhodného materiálu, například transparetní termoplastické akrylové pryskyřice známé pod obchodním názvem lucite, a má v podstatě základní čtvercový průřez o rozměrech 10,2 x 10,2 cm (4 x 4 palce). Zkušební komora se skládá ze základny 138 o rozměrech 10,2 x 10,2 cm (4 x 4 palce) a stěnového prvku 140 o výšce 1,59 cm (asi 5/8 palce), uspořádaného po celé délce všech čtyř bočních stěn základny. Pro usazení přes zkušební vzorek, umístěný ve vnitřním prostoru zkušební komory 116, je konfigurován kryt 124 o váze 125 g. Uvedený kryt se rozkládá přes obecně čtvercovou průřezovou plochu, přičemž je rozměrově nepatrně

menší než horní otevření zkušební komory 116. Z uvedeného důvodu je kryt schopen postačujícím způsobem bránit odpařování vlhkosti a snadno se posouvat podél stěn zkušební komory tak, aby byl zajištěn zvolený tlak na horní plochu v ní umístěného zkušebního vzorku. V horní ploše základny 138 je vytvořeno stupňové kruhové osazení 142 a současně skrze uvedenou základnu prochází kanál 144, který ústí do výtokové trubky 136 o vnitřním průměru 0,64 cm (0,25 palce). Skrze kanál 144 se přivádí kapalina na dno kruhového osazení 142, odkud se pak převádí skrze několikacestnou převáděcí desku 122 do zkušebního vzorku 126. Ve zkušební komoře je několikacestná převáděcí deska 122, vytvořená z transparentní termoplastické akrylové pryskyřice známé pod obchodním názvem lucite, uložena na horní ploše kruhového osazení. Několikacestná převáděcí deska obsahuje sedm průchozích otvorů o průměru 3 mm, přičemž jeden z průchozích otvorů je umístěn v ose převáděcí desky 122 a zbývajících šest je uspořádáno vzhledem ke středovému průchozímu otvoru radiálně a navzájem rovnoměrném prostorovém rozmístění po kruhovém obvodu o průměru 3,016 cm (asi 1/16 až 3/16 palce). Uvedené průchozí otvory jsou od sebe navzájem vzdáleny 0,95 cm (3/8 palce), přičemž rozváděcí deska 122 je umístěna ve středu zkušební komory 116. Plastická hadice 128, taková jako hadice Tygon tubing - R3603, má vnitřní průměr 0,64 cm (0,25 palce) a navzájem spojuje výtokovou trubku 130 provzdušňovací zásobní baňky 108 s výtokovou trubkou 136, ústící ze základny 138.

Plastická hadice 128 má celkovou délku přibližně 250 cm (7,5 stopy), přičemž přesná velikost délky není kritická. Délka plastické hadice musí umožnit snadné používání zkušební aparatury, zároveň však nesmí být příliš

nadměrná. Průtok kapaliny skrze plastickou hadici 128 se ovládá prostřednictvím regulačního uzávěru, například dvoucestného uzavíracího kohoutu 132 z polypropylenu. Dvoucestný uzavírací kohout 132 vykazuje vrtání o průměru 4 mm tak, aby nadměrně neomezoval průtok kapaliny. Pro regulaci vertikální polohy jednotlivých komponent zkušební aparatury jsou použity laboratorní zvedáky. Konkrétně, laboratorní zvedák 118 nese elektronické váhy 102 a provzdušňovací zásobní baňku 108, zatímco na laboratorním zvedáku 120 je uspořádána zkušební komora 116 a v ní obsažené komponenty. Pro provádění jakkoli velkých, hrubých nastavení vertikálních poloh jednotlivých komponent zkušební aparatury mohou být použity laboratorní stojany 148 a 149.

Zkušební aparatura se musí řádně čistit a zbavovat možné bakteriální kontaminace a solí, které se na ní mohou usazovat během působení syntetické moči. Během provádění zkušebních testů se se zkušební aparaturou nesmí manipulovat. V případě výměny nebo manipulace s plastickou hadicí se musí aparatura odstavit na dobu přibližně jedné hodiny za účelem kompenzace jakýchkoli napětí, přenášených na plastickou hadici. Tato vyrovnávací doba se rovněž musí aplikovat v případě nového plnění provzdušňovací zásobní baňky 108. Rovněž se nesmí během provádění zkušebních testů dotýkat plastické hadice. Vlhkost převádějící materiál se musí testovat za předpokládaných "standardních" podmínek, kde relativní vlhkost je 50±2 procent a teplota 23±1 °C. Stanovené boční plochy absorpčního materiálu musí být umístěny čelně k převáděcí desce 122. Každý z detergentů, používaných pro čištění zkušební aparatury, musí být zcela odstraněn tak, aby neměl nepříznivý vliv na povrchové napětí syntetické moči používané pro provádění zkušebních testů.

Před započetím zkušebního testu se provzdušňovací zásobní baňka 108 naplní dávkou syntetické moče, přičemž její část je vypuštěna skrze plastickou hadici za účelem úplné eliminace výskytu možných bublinek při zavádění kapaliny z plastické hadice a kanálu do zkušební aparatury. Po vypuštění syntetické moči a jejím odstranění do odpadu se za účelem přerušení průtoku kapaliny uzavře dvoucestný uzavírací kohout. Zásobní baňka se pak znovu plní. Plastická hadice musí být prosta všech všech ostrých ohybů a smyček, které by mohly překážet nebo bránit průtoku kapaliny a pozměňovat tak zkušební výsledky.

Před započetím zkušebního testu se rovněž musí nastavit zkušební aparatura na stanovenou nulovou výšku. Nejdříve se zkušební komora 116 výškově vyrovnává vzhledem k odpovídajícímu indikátoru velikosti bublin na střed komory a pak jemně vycentruje na příslušné ploše laboratorního zvedáku 120. Současně musí být rovněž vyrovnána i přední a zadní strana zkušební komory 116. V tomto okamžiku může být zkušební komora 116 upnuta k laboratornímu zvedáku 120. Pak se otevře dvoucestný uzavírací kohout 132, který umožní průtok kapaliny, přičemž se v každém ze sedmi průchozích otvorů převáděcí desky 122 o průměru 3 mm vytvoří na základě výškového nastavení prostřednictvím laboratorního zvedáku 120 mírně konkávní menisková hladina. Nulová výška se dosáhne, jakmile každý z uvedených průchozích otvorů obsahuje syntetickou moč s mírně konkávním meniskovou hladinou a na spodním konci skleněné provzdušňovací trubice 114, uspořádané v provzdušňovací zásobní baňce 108, se udržuje vzduchová bublina. Dvoucestný uzavírací kohout 132 se pak uzavře, průtok kapaliny se přeruší a zkontroluje se, zda je stále stejná uvedená hladina kapaliny ve zkušební komoře 116. Aparatura se pak ponechá 3 až 6 hod v klidu za

účelem uvedení do rovnováhy. Tato vyrovnávací doba není nezbytná v případech, kdy je zkušební aparatura používána kontinuálně nebo kdy nedošlo ke změně objemu nebo přidávání kapaliny. Zapisovací měřící přístroj 106 se uvede do činnosti a nastaví tak, aby byla na kontrolním diagramu, při nulovém nastavení elektronických vah 102, vynesena nula.

Vyvažovací nastavování zkušební aparatury se kontroluje pomocí umístění krytu 124 na zkušební komoru 116 a uzavřením dvoucestného uzavíracího kohoutu 132. Pak se vynulují elektronické váhy 102 a zapne se zapisovací měřící přístroj 106. Zkušební aparatura je ve vyvážené poloze, jakmile se snímaná hmotnost absorbované kapaliny ustálí na nule. S výhodou se snímaná hmotnost absorbované kapaliny nesmí měnit více než plus minus 0,03 g po dobu 15 min.

Zkušební vzorek 126 má tvar kotouče o průměru 7,62 cm (3 palce). Zkušební vzorek se zváží s přesností na 0,01 g a zjištěná váha se zaznamená. Na tlačné desce o průměru 7,62 cm (3 palce) za působení sníženého tlaku 1,38 kPa (0,2 psi).

Na převáděcí desku 122, uspořádanou ve vnitřním prostoru zkušební komory 116, se přiloží a vycentruje filtrační papír, takový jako filtrační papír Whatman No. 4, o průměru 7,62 cm (3 palce). Pak se otevře uzavírací kohout 132, čímž dojde k provlhčení filtračního papíru a odstranění všech vzduchových bublin. Zde musí být poznamenáno, že pro každý zkušební vzorek se použije nový kus filtračního papíru. Pak se uzavírací kohout uzavře, přeruší se průtok kapaliny a vysaje se přebytečná kapalina z okrajů filtračního papíru. Kapalina ze středové části filtračního papíru se však neodsává, čímž se zamezuje vzniku vzduchových

bublin. Oblasti obklopující filtrační papír 134 a kryt 124 musí zůstat suché. Uzavírací kohout 132 se otevře a elektronické váhy 102 se opětně vynulují a uvedenou do rovnovážného stavu.

Zkušební test začíná současně prováděným umísťováním a středěním zkušebního vzorku 126 na filtrační papír 134, uložením krytu 124 na horní plochu zkušebního vzorku a uvedením zapisovacího měřícího přístroje do chodu. Pak se zkušební vzorek 126 ponechá po zkušební periodu 30 min absorbovat kapalinu. Na konci této periody se uzavře uzavírací kohout 132 a vypne zapisovací měřící přístroj 106. Konečné snímané hodnoty elektronických vah 102 se zaznamenají na registrační mapu, která slouží pro kontrolu zaznamenávaných registrovaných dat. Index zbytkového obsahu vlhkosti (po odmáčknutí) představuje obsah syntetické moči absorbovaný zkušebním vzorkem 126 během 30 minutové zkušební periody.

Index nasákavosti

Vhodným technologickým postupem pro určování indexu nasákavosti každého jednotlivého, obecně homogenního materiálu nebo kompozitního materiálu je následující procedura.

S odvoláním na zkušební aparaturu, příkladně znázorněnou na obr. 4 přiložené výkresové dokumentace, je zkušební aparatura pro určování indexu nasákavosti zahrnuje komoru 150, která má základnu o rozměrech 10,2 x 10,2 cm (4 x 4 palce). Zkušební vzorek 152 se zváží za použití elektronických vah, takových jako Mettler PC2200, s přesností na 0,01 g. Na dno komory 150 se umístí kus

10,2 x 10,2 cm velký polyetylénového filmu 160 o tloušťce 0,0254 mm (1,0 mil) a na horní plochu filmu z polymeru se uloží kus retenčního materiálu 154 o průměru 7,62 cm (3 palce). Retenční materiál je vytvořen z jemné směsi dřevitého vláknitého chmýří a superabsorbentu ve váhovém poměru 1:1. Dřevitým vláknitým chmýřím je bělená buničina z měkkého dřeva, dodávaná na trh firmou Kimberly-Clark Corporation pod obchodním označením CR-54. Superabsorbentem je sodná sůl polyakrylátu, kterou na trh dodává firma Hoechst Celanese Corporation pod obchodním označením IM 5000. Výsledný retenční materiál má celkovou tloušťku 0,38 cm (0,15 palce), měřenou pod zatížením tlakem 50,37 kPa, a celkovou základní hmotnost kolem 650 g/m^2. Celková suchá váha retenčního materiálu, který tvoří z 50 váhových procent superabsorpční materiál, je 3,5 g.

Po aplikaci 70 gm (ml) syntetické moči (20 g/g aplikované kapaliny) na retenční materiál se na horní plochu retenčního materiálu 154 umístí mřížková clona 156. Mřížkovou clonou 156 je síto ze skelných vláken, které má prameny uspořádány do obecně čtverečné sítě s 18 otvory na řádek 2,54 cm (1 palec) dlouhý (324 otvorů na 6,54 cm^2 (čtverečný palec)) a tloušťka clony je asi 0,028 cm.

Zkušební vzorek 152 se pak umístí na horní plochu mřížkové clony 156 a na celou vrchní plochu zkušebního vzorku 152 se uloží kryt 158 o hmotnosti 962 g, který na zkušební vzorek působí tlakem 2,1 kPa. Kryt 156 se zpravidla rozprostírá přes celou čtvercovou plochu komory 150 a je konfigurován tak, že je nepatrně menší než její horní otevření. Vzhledem k uvedenému je kryt postačujícím způsobem schopen zabránit odpařování vlhkosti a současně může snadno proklouzávat po stěnách komory, což napomáhá k zajištění

zvoleného tlaku na horní plochu zkušebního vzorku v ní umístěného. Třicet minut po uložení krytu 158 na horní plochu zkušebního vzorku 152 a působení jeho hmotnosti se zkušební vzorek z komory vyjme a zváží s přesností na 0,01 g. Rozdílem mezi hmotností suchého zkušebního vzorku a hmotností "mokrého" vzorku po 30 minutové zkušební periodě je množství kapaliny "nasáté" ze zvlhčeného retenčního materiálu 154 do zkušebního vzorku 152. Množství nasáté kapaliny (v gramech) se označuje jako index nasákavosti.

Hodnoty hydratace pokožky

Hodnoty hydratace pokožky se stanovují prostřednictvím měření celkového transepidermálního úbytku vody (TEWL) a mohou být určovány prostřednictvím následující zkušební procedury.

Zkušební test se provádí na částečně na ošetřování pokožky navyklých kojenců bez aplikace různých pleťových vod a krémů na pokožku a kteří nebyly před započetím zkušebního testu koupáni. Na každém kojenci se testuje jedna zavinovací plena během každé zkušební procedury. Zkušební testy zavinovacích plen obsahují zkušební a kontrolní předpis. Zkušební testy (zkušební a kontrolní předpis) se provádějí namátkově.

Každá testovaná zavinovací plena se zváží před a po její aplikaci za účelem zjištění do ní pojmutého objemu kapaliny. Pro označování značkou "X" cílové zóny zavinovací pleny, která je umístěna 16,51 cm (6,5 palce) od jejího předního okraje a vystředěna vzhledem k jejím bočním stranám. Měření TEWL se provádí pomocí evaporimetru, takovým jako je Evaporimetr EP1, dodávaný na trh švédskou firmou

Servomed AB, Stockholm. Každý zkušební měření se provádí během časové periody 2 min, přičemž se hodnoty TEWL zaznamenávají každou vteřinu (což znamená celkem 120 hodnot TEWL). Digitální výstup z Evaporimetru EP1 dává stupeň transepidermálního úbytku vody (TEWL) v g/m^2 za hod. Hodnoty hydratace pokožky (SHV) se uvádí v jednotkách celkového množství úbytku vody na jednotku plochy, měřených během dvou minutové vzorkovací periody a vypočítávají se podle následujícího vztahu:

$$* \quad \text{SHV } (g/m^2 \text{ za hod}) = \frac{\sum_{n=1}^{120} (\text{TEWL})_n}{120} .$$

Předběžné měření hodnoty hydratace pokožky se provádí po 15 minutové "vysušovací" periodě, kdy je kojenec oblečen pouze do dlouhého trička nebo dětských šatů. Měření se provádí na spodní části bříška kojence v oblasti odpovídající cílové zóně zavinovací pleny pomocí evaporimetru za účelem stanovení počáteční hodnoty hydratace pokožky kojence v oblasti uvedené cílové zóny. V případě, kdy je předběžně naměřená hodnota SHV menší než 10 g/m^2 za hod, aplikuje se zavinovací plena na kojence. Pokud je předběžná hodnota SHV větší než 10 g/m^2 za hod, prodlužuje se "vysušovací" perioda do té doby, dokud není dosažena hodnota SHV pod 10 g/m^2 za hod. Před upevněním zavinovací pleny na tělo kojence je trubička, kterou se přivádí kapalina, nasměrována na předem vyznačenou cílovou zónu. Po upevnění zavinovací pleny se přidává buď 150 milimetrů upraveného 0,9% vodního fyziologického roztoku (povrchové napětí je pomocí metody Tween^R 20 upraveno na

55 dyn/cm) rychlostí 15 mm/sec ve dvou přerušeních po 75 milimetrech nebo 225 milimetrů upraveného 0,9% vodního fyziologického roztoku rychlostí 15 mm/sec ve třech přerušeních po 75 milimetrech. Doba mezi jednotlivými přerušeními je 30 vteřin.

Po aplikaci zavinovací pleny na pokožce kojence o celkové délce 30 minut se provádí měření hydratace pokožky na spodní oblasti jeho bříška, která odpovídá předem vyznačené cílové zóně zavinovací pleny. Měření se provádí po dobu 2 minuty. Poté se použitá plena zváží. Před prováděním měření hydratace pokožky se může provádět měření relativní vlhkosti a teploty uvnitř zavinovací pleny. Zkušební procedura se další den opakuje, přičemž je pro každého kojence použita zavinovací plena další, ještě v konkrétním případě nepoužitého typu (testovaná nebo kontrolní zavinovací plena).

Kontrolní zavinovací plena představuje standardní etalon pro účely srovnávání s konstrukčním provedením testované a vyhodnocované zavinovací pleny. Ve zkušebních testech prováděných pro účely předloženého vynálezu byla jako kontrolní zavinovací plena použita ručně vyrobená zavinovací plena, která je ve všech příslušných charakteristických znacích identická s komerčně dostupnou zavinovací plenou HUGGIES^{R} Supreme, kterou na trh dodává firma Kimberly-Clark Corporation.

Uvedené údaje jsou nepotřebné pro všechny případy, ve kterých je zavinovací plena zatěžována aplikací fyziologického roztoku. Uvedená průměrná hodnota SHV (v g/m^2 za hod) je aritmetickým průměrem všech zjištěných hodnot hydratace pokožky testovaných kojenců po aplikaci

zavinovací pleny, kdy měření bylo prováděno ve spodní oblasti bříška kojence (označená cílová zóna) minus hodnoty hydratace pokožky měřené ve stejné oblasti pokožky před aplikací zavinovací pleny (po "vysušovací" periodě). Průměrné hodnoty hydratace pokožky se určují samostatně jak pro testované zavinovací pleny, tak i pro kontrolní zavinovací pleny.

Čistá hodnota hydratace pokožky se určuje podle následujícího vztahu:

* Čistá $SHV_i = Y - Z$;

kde: Y je hodnota hydratace pokožky, měřená ve vyznačené cílové zóně jednotlivých kojenců; a

Z je základní hodnota hydratace pokožky, měřená na spodní oblasti bříška kojence po "vysušovací" periodě před vlastní aplikací zavinovací pleny.

SHV_i je hodnota hydratace pokožky u jednotlivých kojenců

Průměrná hodnota hydratace pokožky se pak stanoví podle následujícího vztahu:

$$* \quad \text{Průměrná SHV } (g/m^2 \text{ za hod}) = \frac{\sum_{i=1}^{N} \text{Čistá } SHV_i}{N} ;$$

kde: N je identifikační označení testovaného kojence.

Procentuální redukce hydratace kůže se pak určuje podle následujícího vztahu:

$$* \quad \text{Redukce SHV [\%]} = \frac{\sum_{i=1}^{N} [((C - D)/C) \times 100]}{N} ;$$

kde: C je Čistá SHV_i kontrolní zavinovací pleny;

D je Čistá SHV_i testované zavinovací pleny; a

N je identifikační označení testovaného kojence.

Zotavení po stlačování za mokra

Zotavení (návrat do původního stavu) po stlačování za mokra se určuje měřením nezatíženého objemu, které se uskutečňuje pomocí zařízení na provádění tahových zkoušek INSTRON nebo SINTECH měřením odporové síly stlačováním materiálu mezi posuvnou tlačnou deskou a pevně fixovanou základnou při aplikaci zatížení silou určité velikosti a konstantní intenzity a následným uvolňováním silou stejné intenzity. S výhodou se aplikovaný tlak nebo síla a poloha tlačné desky zaznamenává. Pokud je zaznamenána pouze působící síla, vypočte se působící tlak podle následujícího vztahu:

$$* \quad P = \frac{F}{A_p} . 10,000\ 5\ [cm^2/m^2] ;$$

kde: P je tlak v Pa;

F je síla, působící zpětně na tlačnou desku v N; a

A_p je plocha tlačné desky v cm^2 (zde 18.9 cm^2).

Nezatížený objem pro danou polohu tlačné desky se pak vypočítává podle následujícího vztahu:

$$* \quad VV = \frac{(x_o - x) \cdot A_m \cdot 0{,}1 \text{ [cm/mm]}}{M} - \frac{1}{\rho_{fiber}} ;$$

kde: VV je nezatížený objem materiálu v cm^3/g;

x_o je počáteční poloha tlačné desky vzhledem k základně v mm;

x je poloha tlačné desky vzhledem k její počáteční poloze v mm;

A_m je plošný obsah materiálu zkušebního vzorku v cm^2;

M je hmotnost materiálu zkušebního vzorku v g; a

ρ_{fiber} je hustota vláken v g/cm^3.

Hustota materiálu z vláknitého rouna, vytvořeného z několika typů vláken je součtem hmotnostních průměrů jednotlivých vláken:

* Celková ρ_{fiber} = % hmot.$_{fiber\ 1}$ · $\rho_{fiber\ 1}$ +
% hmot.$_{fiber\ 2}$ · $\rho_{fiber\ 2}$ +
% hmot.$_{fiber\ 3}$ · $\rho_{fiber\ 3}$ + ... ;

kde: % hmot je procentuální hmotnost jednotlivých typů vláken v rounu; nebo se vypočítá ze vztahu:

$$\text{* \% hmot} = \frac{\text{hmotnost jednotlivého typu vlákna}}{\text{celková hmotnost kompozice}} \times 100\% \ .$$

Při měření materiálu z pěnové hmoty se jako ρ_{fiber} bere hustota materiálu, ze které je pěnová hmota vyrobena. Nezatížený objem (VV) pěnové hmoty se na hrubo vypočítává z předcházejícího vztahu, přičemž její skutečný nezatížený objem bude menší než na hrubo vypočtený a bude záviset na vzrůstajícím počtu uzavřených pórů v objemu pěnové hmoty.

Základna zkušebního zařízení musí být rozměrově větší než tlačná deska. Nulová výška mezi tlačnou deskou a základnou se nastaví posuvem tlačné desky do těsného dotyku se základnou. Po té se tlačná deska z uvedené nulové výšky zvedne na požadovanou počáteční výšku. Výška počáteční polohy tlačné desky musí být větší než počáteční tloušťka materiálu zkušebního vzorku, aby bylo možné začínat test při aplikaci nulového tlaku na zkušební vzorek. Zkušební vzorek může mít stejnou nebo větší rozměrovou velikost jako tlačná deska.

Vhodná aparatura pro provádění uvedeného zkušebního testu zahrnuje:

Zařízení na provádění tahových zkoušek:

INSTRON model 6021 se software testovacího tlaku a siloměrem 1 kN firmy Instron of Bucks, England.

Váhy: Mettler model PM4600 firmy Mettler of Highstown, New Jersey.

Pro účely měření nezatíženého objemu za mokra podle shora uvedeného popisu byla pro stlačování testovaného materiálu proti základně použita kruhová tlačná deska o průměru 4,9 cm při rychlosti stlačování 5,08 mm/min a zatížení 1.92 kg (což představuje tlak 10,000 Pa nebo 1,45 lb/in^2). Po té se tlačná deska vrací stejnou rychlostí do počáteční polohy. Vzdálenost počáteční polohy tlačné desky od základny je dána tloušťkou materiálu zkušebního vzorku plus 1 mm. Zkušební vzorky o průměru 50,4 mm se vystřihnou z testovaného materiálu a testují se v jejich středové oblasti. Údaje o aplikované síle a poloze se zaznamenávají v rovnoměrných časových periodách v rozmezí od 0,05 do 0,01 min. Testy se provádí na pěti zkušebních vzorcích a ze zjištěných výsledků se vypočítává průměrná hodnota.

Nezatížený objem za mokra se měří při úplném ponoření zkušebního vzorku do 0,9% vodního fyziologického roztoku po celou dobu zkušebního testu. Na základnu zařízení se umístí kontejner s rovinným dnem, takový jako je šestiboká odvažovací miska z polystyrenu, dodávaná na trh firmou Fischer Scientific of Pittsburgh, Pennsylvania pod katalogovým číslem #02-202D, a pak se tlačná deska vynuluje a nastaví na počáteční polohu shora popsanou procedurou. Po té se do kontejneru zavádí 0,9% vodní fyziologický roztok

dokud jeho hladina nedosáhne dna tlačné desky v její počáteční poloze. Vhodným fyziologickým roztokem může být S/P fyziologický roztok, certifikovaný krevní bankou, vyráběný firmou Stephens Scientific of Riverdale, New Jersey a dodávaný na trh firmou Baxter Healthcare of McGraw Park, Illinois pod katalogovým číslem #B3158-1. Siloměr byl vyvážen vzhledem k uvedené hladině kapaliny, obsažené v kontejneru. Pak se testovací vzorek umístí do kapaliny pod tlačnou desku a následuje provádění zkušebního testu podle shora uvedeným postupem. Bylo zjištěno, že vliv vztlakové síly na velikost tlaku je zanedbatelný, avšak, pokud je žádoucí, může být z hodnot tlaku při každé poloze tlačné desky odečtena pomocí následujícího vztahu:

$$* \quad p_B = p_{saline} \cdot (x_o - x) \cdot \left| \frac{A_p}{A_d - A_p} + 1 \right| \cdot 0{,}01 \; ;$$

kde: p_B je tlak vztlakové síly v Pa;

p_{saline} je hustota fyziologického roztoku v g/cm^3

A_p je plošný obsah tlačné desky v cm^2 (zde 18,9 cm^2);

A_d je plošný obsah odvažovací misky v cm^2;

x_o je počáteční poloha tlačné desky vzhledem k základně v mm;

x je poloha tlačné desky vzhledem k její počáteční poloze v mm;

g je standardní gravitační zrychlení (981 cm/sec^2); a

0,01 je převodní koeficient

(= 0,1 cm/mm . 0,001 kg/gm . 100 cm/m).

Celkový tlak ne zkušební vzorek je:

* $p_{sample} = p_{reading} - p_B$;

kde: p_{sample} je tlak, aplikovaný na zkušební vzorek tlačnou deskou v Pa;

$p_{reading}$ je tlak, odečítaný ze zařízení SINTECH nebo INSTRON v Pa; a

p_B je tlak vztlakové síly fyziologického roztoku v Pa.

Pro účely měření nezatíženého objemu podle shora uvedeného popisu bylo do kontejneru zavedeno 120 ml fyziologického roztoku a tlačná deska byla nastavena do počáteční polohy ve vzdálenosti o 1 mm větší než tloušťka materiálu zkušebního vzorku od základny měřicího zařízení.

Zotavení po stlačování za mokra se vypočte prostřednictvím polohy tlačné desky při působení počátečního stlačení tlakem 68,9 Pa a po navrácení do původního stavu při tlaku 68,9 Pa:

$$* \quad \text{Zotavení [\%]} = \frac{VV_{recovery\ 68,9\ Pa}}{VV_{compress\ 68,9\ Pa}} \times 100 \ ;$$

kde: $VV_{recovery\ 68,9\ Pa}$ je nezatížený objem po navrácení do původního stavu při tlaku 68.9 Pa; a

$VV_{compress\ 68,9\ Pa}$ je nezatížený objem při působení počátečního stlačení tlakem 68.9 Pa.

Následující příklady konkrétního provedení jsou určeny pro podrobnější objasnění předloženého vynálezu. Použité specifické konkrétní materiály a parametry jsou pouze příkladné a žádným způsobem nejsou zamýšleny tak, aby omezovaly rozsah předloženého vynálezu.

Příklady provedení

Příklad 1

V tomto příkladu konkrétního provedení jsou použity následující vlhkost převádějící materiály.

Příkladný vzorek A

Tímto vlhkost převádějícím materiálem je zesíťovaná polyurethanová pěnová hmota, kterou na trh dodává firma Illbruck, Incorporate pod obchodním označením Style #80,000 Federal Foam. Uvedená pěnová hmota má základní hmotnost 160 g/m^2, objemovou tloušťku 0.6 cm (měřeno při tlaku 0,207 kPa) a hustotu 0,027 g/cm^3. Tento materiál dále vykazuje zotavení po stlačování za mokra 97 procent, index zbytkového obsahu vlhkosti po odmáčknutí 0,15 g a index nasákavosti 0.02 g.

Příkladný vzorek B

Tento vlhkost převádějící materiál tvoří provzdušněné

mykáním vázané vláknité rouno z polyethylenu/polyesteru, přičemž vlákna jsou opatřena ochrannou vrstvou. Ochranná vrstvu je vytvořena z polyetylénu, zatímco jádro z polyesteru. Provzdušněné mykáním vázané vláknité rouno se skládá z přibližně 50 váhových procent vláken o váhové jemnosti příze 0,33 tex (3 denier) a přibližně 50 váhových procent vláken o váhové jemnosti příze 1.1 tex (10 denier). Vlákna o váhové jemnosti příze 0,33 tex (3 denier) mají délku přibližně 3,81 cm (1,5 palce) a vlákna o váhové jemnosti příze 1,1 tex (10 denier) mají délku asi 5,08 cm (2 palce). Oba uvedené typy vláken dodává na trh firma BASF pod obchodním označením Merge-B1053 (3 denier) a Merge-B1036 (10 denier). Použité mykáním vázané vláknité rouno má nepravidelně uspořádaná vlákna. Uvedený vlhkost převádějící materiál má základní hmotnost 160 g/m^2, objemovou tloušťku 0.5 cm (měřeno při zatížení tlakem 0,207 kPa) a hustotu 0,030 g/cm^3. Dále použitý materiál vykazuje zotavení po stlačování za mokra 87 procent, index nasákavosti 0.20 g a index zbytkového obsahu vlhkosti (po odmáčknutí) 14 g.

Příkladný vzorek C

Tento vlhkost převádějící materiál se skládá z provzdušněného mykáním vázaného vláknitého rouna, vytvořeného z polyesterových vláken a dvousložkových vláken z polyethylenu/polypropylenu s uspořádáním vedle sebe. Polyesterová vlákna vykazují váhovou jemnost příze 0,67 tex (6 denier), délku přibližně 5,08 cm (2 palce) a na trh je dodává firma Hoechst Celanese Corporation, Charlotte, NC pod obchodním označením Type 295. Dvousložková polyethylen/polypropylenová vlákna vykazují délku přibližně

3,81 cm (1,5 palce), váhovou jemnost příze 0,19 tex (1,7 denier) a na trh je dodává firma Chisso pod obchodním označením Chisso ES. Provzdušněné mykáním vázané vláknité rouno se skládá z přibližně 60 váhových procent polyesterových vláken a přibližně 40 váhových procent dvousložkových polyethylen/polypropylenových vláken. Uvedený vlhkost převádějící materiál má základní hmotnost 160 g/m^2, objemovou tloušťku 0.5 cm (měřeno při zatížení tlakem 0,207 kPa) a hustotu 0,045 g/cm^3. Dále použitý materiál vykazuje zotavení po stlačování za mokra 74 procent, index nasákavosti 0.53 g a index zbytkového obsahu vlhkosti (po odmáčknutí) 5,0 g.

Zavinovací pleny na jedno použití podle předloženého vynálezu jsou vytvořeny za použití shora popsaných vlhkost převádějících materiálů. Co se týká velikosti a uspořádání odpovídají uvedené zavinovací pleny zpravidla zavinovacím plenám, které dodává na trh firma Kimberly-Clark Corporation pod obchodním označením HUGGIES^R Supreme, Step 4. Zavinovací plena vykazuje obecně konfiguraci znázorněnou na obr. 2. Zavinovací plenu takto tvoří kapalinu propouštějící přední čelní vrstvu, zadní rubovou vrstvu nepropustnou pro kapalinu a páru a absorpční jádro, umístěné mezi uvedenými kapalinu propouštějící přední čelní vrstvou a zadní rubovou vrstvou. Přední čelní vrstva je vytvořena z netkané polypropylenové plošné textilie se základní hmotností 20 g/m^2, která je impregnována prostřednictvím 0,25 až 0,28 váhových procent povrchově aktivního činidla, dodávaného na trh firmou Rohm and Haas pod obchodním označením Triton^R X-102. Zadní rubová vrstva, nepropustná pro kapalinu a páru se skládá z 0,015 mm (0,6 mil) tenkého polyolefinového filmu, který je prostřednictvím tepelné vazby spřažen s netkaným polypropylenovým materiálem o základní hmotnosti 20 g/m^2.

Uvedený materiál se běžně používá pro zavinovací plenu HUGGIES^{R} Supreme, dodávanou na trh firmou Kimberly-Clark Corporation. Absorpční jádro je vytvořeno z jemné směsi dřevitého vláknitého chmýří a superabsorbentu, obsahující přibližně 50 váhových procent superabsorbentu. Dřevitým vláknitým chmýřím je bělená buničina z měkkého dřeva, dodávaná na trh firmou Kimberly-Clark Corporation pod obchodním označením CR-54. Superabsorpčním materiálem je polyakrylátový materiál dodávaný na trh firmou Hoechst Celanese Corporation pod obchodním označením IM-5000. Absorpční jádro má základní hmotnost 650 g/m^2.

Jak je znázorněno na obr. 2 přiložené výkresové dokumentace, je absorpční jádro konfigurováno tak, že vymezuje v předním pásovém dílu zavinovací pleny vlhkost převádějící oblast. Vlhkost převádějící oblast je vytvořena prostřednictvím plošného uspořádání absorpčního jádra tak, že není prostřednictvím uvedeného absorpčního jádra překryta plocha předního pásového dílu zavinovací pleny o velikosti přibližně 58,1 cm^2. Páru propouštějící panel 56 je vytvořen vystřižením v zadní rubové vrstvě. Umístění páru propouštějící panelu začíná přibližně 2,54 cm od předního okraje zavinovací pleny a rozprostírá se v podélném směru zavinovací pleny na délce přibližně 3,8 cm. Panel propustný pro páru je uspořádán tak, že je obecně vystředěn v příčném směru zavinovací pleny a vykazuje šířku přibližně 15,2 cm. Páru propouštějící panel překrývá páru propouštějící laminovaná ochranná vrstva. Páru propouštějící laminovaná ochranná vrstva je zpravidla nepropustná pro kapalinu a překrývá páru propouštějící panel 56 tak, že je upevněna na vnějším povrchu zavinovací pleny. Kapalinu nepropouštějící a páru propouštějící laminovaná ochranná vrstva je vytvořena z navrstvených netkané, tavným

zvlákňováním vytvořené a netkané po sobě jdoucích vrstev. Netkané vrstvy vykazují základní hmotnost asi 17 g/m^2 a jsou vytvořeny z polypropylenových vláken s váhovou jemností příze v rozmezí od 0,22 do 0,28 tex (od 2,0 do 2,5 denier). Tavným zvlákňováním vytvořený materiál tvoří polypropylenová vlákna o průměru v rozmezí od 2 do 5 µm, přičemž z tohoto materiálu vytvořená vrstva vykazuje základní hmotnost asi 17 g/m^2. Kapalinu nepropouštějící a páru propouštějící laminovaná ochranná vrstva je asi 6,4 cm dlouhá a 17,8 cm široká. Dále uvedená laminovaná ochranná vrstva vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par přibližně 4000 g/m^2/24 hod. Na laminovanou ochrannou vrstvu jsou prostřednictvím těsnicí vrstvy o obvodové délce půl palce pevně připojeny upevňovací prvky, opatřené očky a tvořené oboustrannou lepicí páskou. Upevňovací prvek je vytvořen ze tkané plošné textilie, dodávané na trh firmou Guilford Mills pod obchodním označením Guilford loop 34285. Jak je znázorněno na obr. 2 přiložené výkresové dokumentace, je jeden ze shora popsaných vlhkost převádějících materiálů uspořádán tak, že překrývá vlhkost převádějící oblast 30, páru propouštějící panel 56 a pokračuje dále do mezilehlého dílu 16 zavinovací pleny. Uvedený vlhkost převádějící materiál je přibližně 10,2 cm široký a 25,4 cm dlouhý. Části zavinovací pleny v oblasti pásu a nohou nositele jsou elastikovány. Na kapalinu propouštějící přední čelní vrstvu jsou dále upevněny chlopně pro regulaci prosakování kapaliny. Zavinovací plena rovněž obsahuje háčky opatřené upevňovací chlopně 50, uzpůsobené pro záběr s povrchovou očky opatřenou plochou laminované ochranné vrstvy, nepropustné pro kapalinu a propustné pro páru, překrývající páru propouštějící panel 56.

Pro porovnání vlastností zavinovací pleny podle

předloženého vynálezu byla použita kontrolní zavinovací plena. Jako kontrolní zavinovací plena byla použita ručně vyrobená verze zavinovací pleny HUGGIES^{R} Supreme, kterou na trh dodává firma Kimberly-Clark Corporation. Ručně vyrobená verze zavinovací pleny byla v podstatě identická s komerčně dostupnou verzí zavinovací pleny Supreme, přičemž její velikost odpovídala typu Step 4.

Shora popsané zavinovací pleny podle předloženého vynálezu, při jejichž konstrukci byl použit jeden ze shora uvedených vlhkost převádějících materiálů, označených jako příkladný vzorek A, B nebo C byly spolu s kontrolní zavinovací plenou testovány za účelem stanovení průměrné hodnoty hydratace pokožky. Výsledky těchto zkušebních testů jsou uvedeny v následující tabulce 1.

TABULKA 1

RH [%] Kontrolní vzorek	WCR	WI	RI	Průměrná SHV
A	97 %	0,02	0,15	2,4
55				
B	87 %	0,20	14,0	2,3
57				
C	74 %	0,53	5,0	3,7
30				
Kontrolní plena N/A	--	--	--	5,3

kde: RH je relativní vlhkost v procentech;

WCR je zotavení po stlačování za mokra vlhkost převádějícího materiálu v procentech;

WI je index nasákavosti vlhkost převádějícího materiálu v gramech;

RI je index zbytkového obsahu vlhkosti po odmáčknutí vlhkost převádějícího materiálu v gramech při aplikaci 225 ml kapaliny; a

SHV je průměrná hodnota hydratace pokožky v g/m^2 za hod;

Jak může být ze shora uvedené Tabulky 1 seznatelné, zavinovací plena podle předloženého vynálezu umožňuje ve srovnání s kontrolní zavinovací plenou významnou redukci průměrné hodnoty hydratace pokožky.

Příklad 2

Zavinovací plena, jejíž obecná konfigurace je znázorněna na obr. 1 přiložené výkresové dokumentace, je vytvořena podobně jako zavinovací plena ve shora popsaném Příkladu 1, přičemž jako vlhkost převádějícího materiálu bylo použito materiálu podle Příkladného vzorku B s tím, že laminovaná ochranná vrstva nepropustná pro kapalinu a páru byla nahrazena kapalinu nepropouštějícím a páru propouštějícím mikroporézním polymerickým filmem. Mikroporézní polymerický film vykazuje stupeň propustnosti vodních par přibližně 3700 $g/m^2/24$ hod. Zavinovací plena má

tudíž, podle uvedeného příkladu, v podstatě kapalinu nepropouštějící, ale páru propouštějící zadní rubovou vrstvu. Páru propouštějící panel je v uvedené zadní rubové vrstvě stejným způsobem jako v Příkladu 1. U takto vytvořené zavinovací pleny byla zkušebními testy zjištěna průměrná hodnota hydratace pokožky kolem 3,0 g/m^2 za hod (testováno na dvanácti kojencích (N=12) při aplikaci 225 ml kapaliny), která představuje ve srovnání s kontrolní zavinovací plenou, popsanou v Příkladu 1, 72 procentní redukci hydratace kůže. Uvedená kontrolní zavinovací plena má stejnou konfiguraci jako kontrolní plena použitá v Příkladu 1, testování však bylo prováděno na jiné skupině kojenců. Z uvedeného důvodu se průměrná hodnota hydratace pokožky liší od hodnoty uvedené v Tabulce 1.

Srovnávací příklad 1

Pro tento příklad se připraví zavinovací plena, která je vytvořena podobně jako v Příkladu 1 s tím, že se absorpční jádro rozkládá až ke konci vlhkost převádějícího materiálu umístěného v předním pásovém pásu zavinovací pleny. To znamená, že se absorpční jádro v předním pásovém dílu navzájem kryje s vlhkost převádějícím materiálem a žádná vlhkost převádějící oblast tudíž není v zavinovací pleně vymezena. Takto uspořádaná zavinovací plena vykazuje průměrnou hodnotu hydratace pokožky kolem 9,4 g/m^2 za hod (testováno na dvanácti kojencích (N=12) při aplikaci 150 ml kapaliny). Uvedená skutečnost nepředstavuje ve srovnání s kontrolní zavinovací plenou z Příkladu 1 žádnou redukci hydratace pokožky.

Ze shora uvedeného podrobného popisu jednotlivých

provedení předloženého vynálezu bude všem osobám obeznámeným se stavem techniky zcela zřejmé, že mohou být, aniž by došlo k odchýlení se z podstaty vynálezu, vytvořeny další jeho různé obměny a modifikace. Současně se předpokládá, že všechny takové další obměny a modifikace leží v rozsahu předloženého vynálezu, definovaného v přiložených patentových nárocích.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Absorpční výrobek, obecně vymezený předním pásovým dílem (12), zadním pásovým dílem (14) a mezilehlým dílem 16, který uvedené přední a zadní pásové díly (12, 14) navzájem spojuje, **vyznačující se tím, že** dále obsahuje:

páru propouštějící spodní rubovou vrstvu (20) o určité délce a proti ní čelně uspořádanou kapalinu propouštějící vrchní lícovou vrstvu (22);

absorpční jádro (24), umístěné mezi uvedenými spodní rubovou vrstvou (20) a vrchní lícovou vrstvou (22), jehož délka je menší než délka spodní rubové vrstvy (20), přičemž uvedené absorpční jádro (24) překrývá alespoň část spodní rubové vrstvy (20);

vlhkost převádějící oblast (30), vytvořenou prostřednictvím uspořádání absorpčního jádra (24) tak, že určitá oblast uvedené spodní rubové vrstvy (20), v alespoň jednom z uvedených pásových dílů, není překryta absorpčním jádrem (24); a

vlhkost převádějící materiál (32), umístěný mezi uvedenými vrchní lícovou vrstvou (22) a spodní rubovou vrstvou (20) a vykazující zotavení po stlačování za mokra alespoň 74 %, přičemž uvedený vlhkost převádějící materiál (32) překrývá vlhkost převádějící oblast (30) a rozkládá se přes absorpční jádro (24) do mezilehlého dílu (16).

2. Absorpční výrobek podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** spodní rubová vrstva (20) vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par alespoň 1000 g/m^2 za 24 hod.

3. Absorpční výrobek podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** spodní rubová vrstva (20) vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par alespoň 2000 g/m^2 za 24 hod.

4. Absorpční výrobek podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** uvedená spodní rubová vrstva (20) vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par alespoň 3000 g/m^2 za 24 hod.

5. Absorpční výrobek podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** uvedené absorpční jádro (24) vykazuje za mokra hodnotu stupně propustnosti vodních par menší než je hodnota stupně propustnosti vodních par uvedené spodní rubové vrstvy (20).

6. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím, že** uvedená vlhkost převádějící oblast (30) vykazuje plošný obsah alespoň 22,0 centimetrů čtverečných (cm^2).

7. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím, že** uvedená vlhkost převádějící oblast (30) vykazuje plošný obsah v rozmezí od 45 do 90 centimetrů čtverečných (cm^2).

8. Absorpční výrobek podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** uvedený vlhkost

převádějící materiál (32) vykazuje za mokra hodnotu stupně propustnosti vodních par stejnou nebo větší než je hodnota stupně propustnosti vodních par uvedené spodní rubové vrstvy.

9. Absorpční výrobek, obecně vymezený předním pásový dílem (12), zadním pásovým dílem (14) a mezilehlým dílem (16), který uvedené přední a zadní pásové díly (12, 14) navzájem spojuje, zejména podle jednoho z předcházejících nároků **vyznačující se tím, že** zahrnuje:

v podstatě páru nepropouštějící spodní rubovou vrstvu (21) o určité délce;

kapalinu propouštějící vrchní lícovou vrstvu (22), uspořádanou čelně proti uvedené spodní rubové vrstvě (21);

absorpční jádro (24), umístěné mezi uvedenými spodní rubovou vrstvou (20) a vrchní lícovou vrstvou (22), jehož délka je menší než délka spodní rubové vrstvy (21), přičemž uvedené absorpční jádro (24) překrývá alespoň část spodní rubové vrstvy (21);

vlhkost převádějící oblast (30), vytvořenou prostřednictvím uspořádání absorpčního jádra (24) tak, že určitá oblast spodní rubové vrstvy (21), v alespoň jednom z uvedených pásových dílů, není překryta absorpčním jádrem (24), přičemž je v uvedené oblasti vytvořen páru propouštějící panel (56), který je v podstatě nepropustný pro kapalinu, vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par alespoň 2500 g/m^2 za 24 hod a má plošný obsah alespoň 5 centimetrů čtverečných; a

vlhkost převádějící materiál (32), umístěný mezi uvedenými vrchní lícovou vrstvou (22) a spodní rubovou vrstvou (21) a vykazující zotavení po stlačování za mokra alespoň 74 %, přičemž uvedený vlhkost převádějící materiál (32) překrývá vlhkost převádějící oblast (30) a rozkládá se přes absorpční jádro (24) do mezilehlého dílu (16).

10. Absorpční výrobek podle nároku 9, **vyznačující se tím, že** uvedený páru propouštějící panel (56) vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par alespoň 3000 g/m^2 za 24 hod.

11. Absorpční výrobek podle nároku 9, **vyznačující se tím, že** uvedený páru propouštějící panel (56) vykazuje hodnotu stupně propustnosti vodních par alespoň 4200 g/m^2 za 24 hod.

12. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím, že** uvedené absorpční jádro (24) vykazuje hustotu v rozmezí od 0,03 do 0,4 gramu na centimetr kubický (g/cm^3).

13. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím, že** uvedené absorpční jádro (24) vykazuje hustotu v rozmezí od 0,05 do 0,2 gramu na centimetr kubický (g/cm^3).

14. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 9 až 13, **vyznačující se tím, že** absorpční jádro (24) vykazuje za mokra hodnotu stupně propustnosti vodních par menší než je hodnota stupně propustnosti vodních par uvedeného páru propouštějícího panelu (56).

15. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 9 až 14, **vyznačující se tím, že** uvedený páru propouštějící panel (56) vykazuje plošný obsah alespoň 22,0 centimetrů čtverečných (cm^2).

16. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 9 až 14, **vyznačující se tím, že** uvedený páru propouštějící panel (56) vykazuje plošný obsah v rozmezí od 45 do 90 centimetrů čtverečných (cm^2).

17. Absorpční výrobek podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** vlhkost převádějící materiál (32) vykazuje zotavení po stlačování za mokra alespoň 87 %.

18. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 1 až 16, **vyznačující se tím, že** vlhkost převádějící materiál (32) vykazuje zotavení po stlačování za mokra alespoň 97 %.

19. Absorpční výrobek podle jednoho z předcházejících nároků 9 až 18, **vyznačující se tím, že** vlhkost převádějící materiál (32) vykazuje za mokra hodnotu stupně propustnosti vodních par stejnou nebo větší než je hodnota stupně propustnosti vodních par uvedeného páru propouštějícího panelu (56).

20. Absorpční výrobek podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** je vlhkost převádějící materiál (32) zvolen ze skupiny obsahující netkaná vláknitá rouna a průlinčité pěnové hmoty.

21. Absorpční výrobek podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** vlhkost převádějící

materiál (32) vykazuje objemovou tloušťku (při tlaku 0,207 kPa) v rozmezí od 0,2 do 0,7 centimetru (cm).

22. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 1 až 21, **vyznačující se tím, že** uvedená vlhkost převádějící oblast (30) je vytvořena v předním pásovém dílu (12) uvedené spodní rubové vrstvy.

23. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 1 až 21, **vyznačující se tím, že** uvedená vlhkost převádějící oblast (30) je vytvořena v zadním pásovém dílu (14) uvedené spodní rubové vrstvy.

24. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 1 až 21, **vyznačující se tím, že** uvedená vlhkost převádějící oblast (30) je vytvořena jak v předním pásovém dílu (12), tak v zadním pásovém dílu (14) uvedené spodní rubové vrstvy.

25. Absorpční výrobek podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** uvedený vlhkost převádějící materiál (32) vykazuje index zbytkového obsahu vlhkosti po odmáčknutí maximálně 40 gramů.

26. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 1 až 24, **vyznačující se tím, že** uvedený vlhkost převádějící materiál (32) vykazuje index zbytkového obsahu vlhkosti po odmáčknutí maximálně 30 gramů.

27. Absorpční výrobek podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** uvedený vlhkost převádějící materiál (32) vykazuje index nasákavosti maximálně 0,5 gramu.

28. Absorpční výrobek podle jednoho z nároků 1 až 26, **vyznačující se tím, že** uvedený vlhkost převádějící materiál (32) vykazuje index nasákavosti maximálně 0,2 gramu.

29. Absorpční výrobek podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** uvedený vlhkost převádějící materiál (32) vykazuje základní hmotnost v rozmezí od 120 do 160 gramů na metr čtverečný.

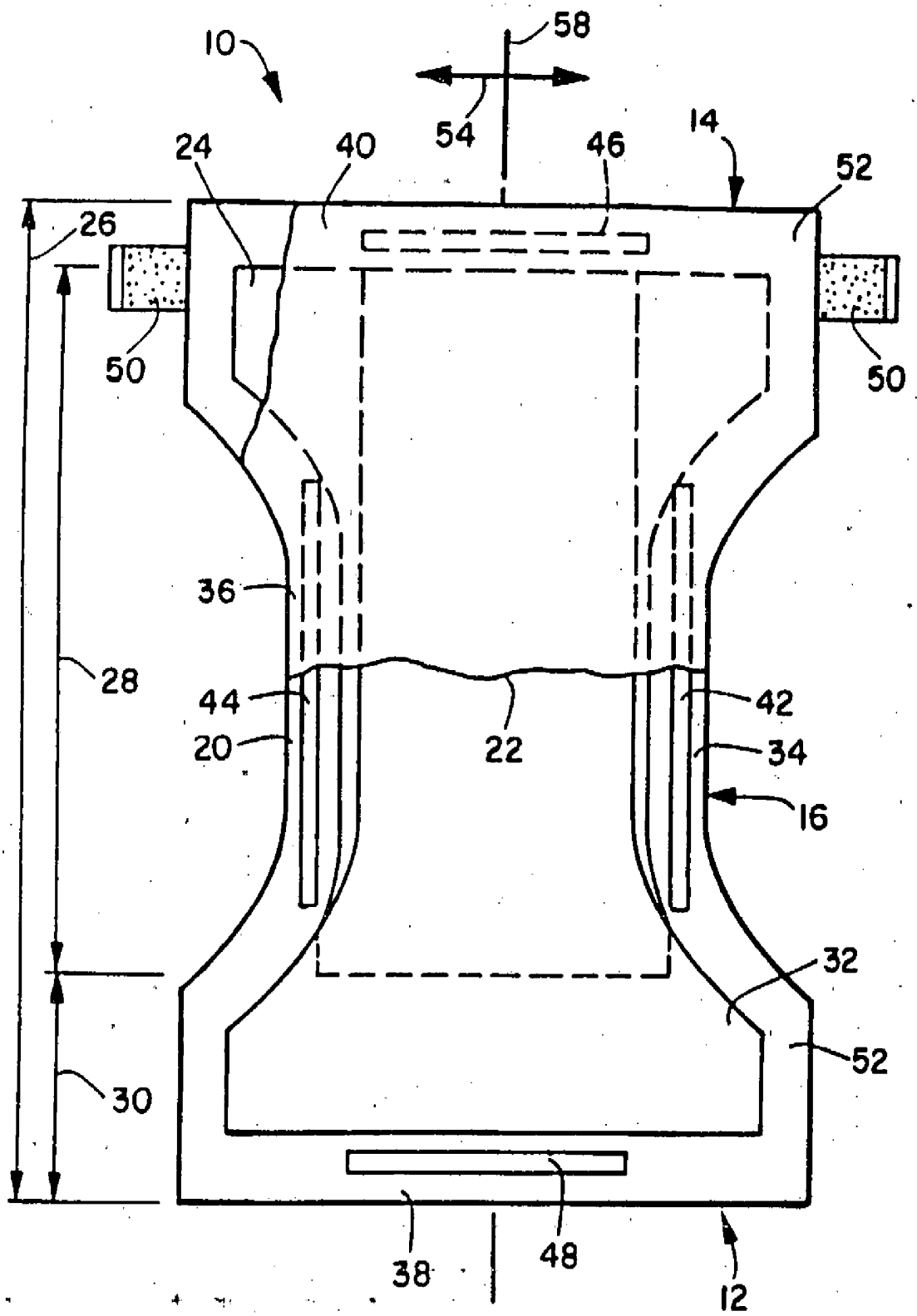
30. Absorpční výrobek podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** dále zahrnuje absorpční vložku, která je umístěná mezi vlhkost převádějícím materiálem (32) a vrchní lícovou vrstvou (22) a překrývá vlhkost převádějící oblast (30).

31. Absorpční výrobek podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** uvedená oblast spodní rubové vrstvy, která není překryta absorpčním jádrem má plošný obsah alespoň 5,0 centimetrů čtverečných (cm^2) .

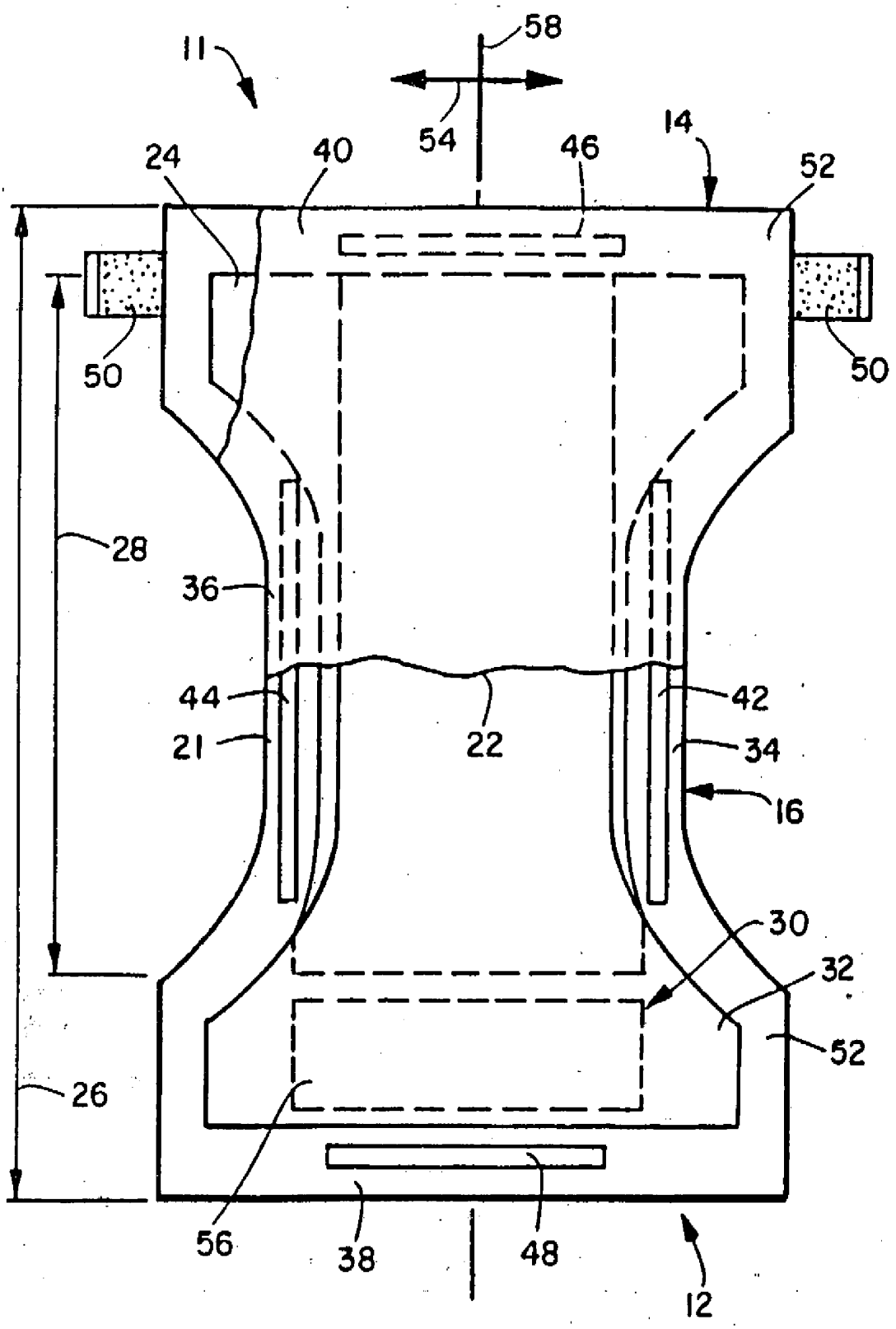
Zastupuje:

1542-97

Obr. 1

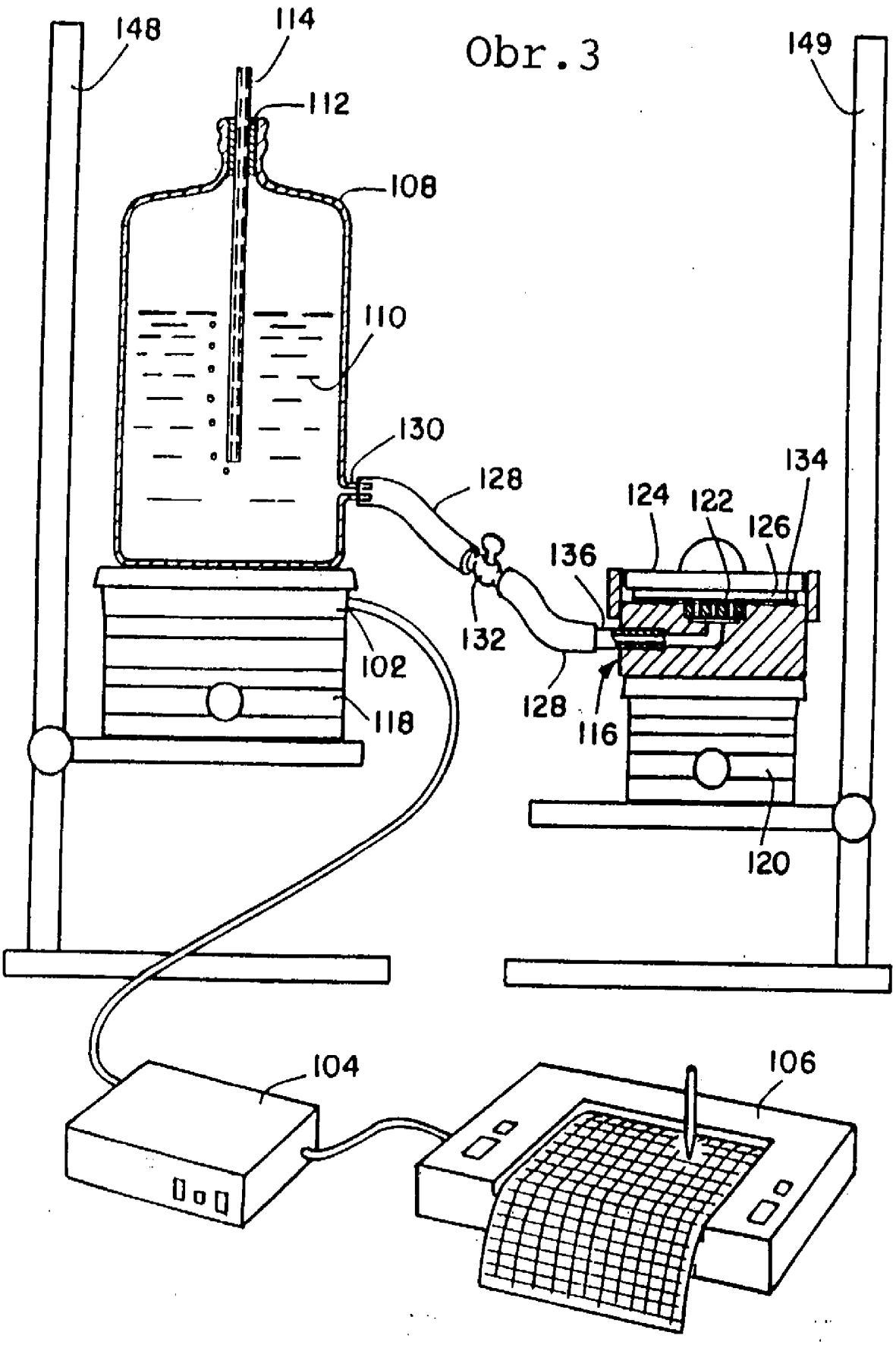

10
58
54
24
40
46
14
52
26
50
50
36
28
44
20
22
42
34
16
32
52
30
38
48
12

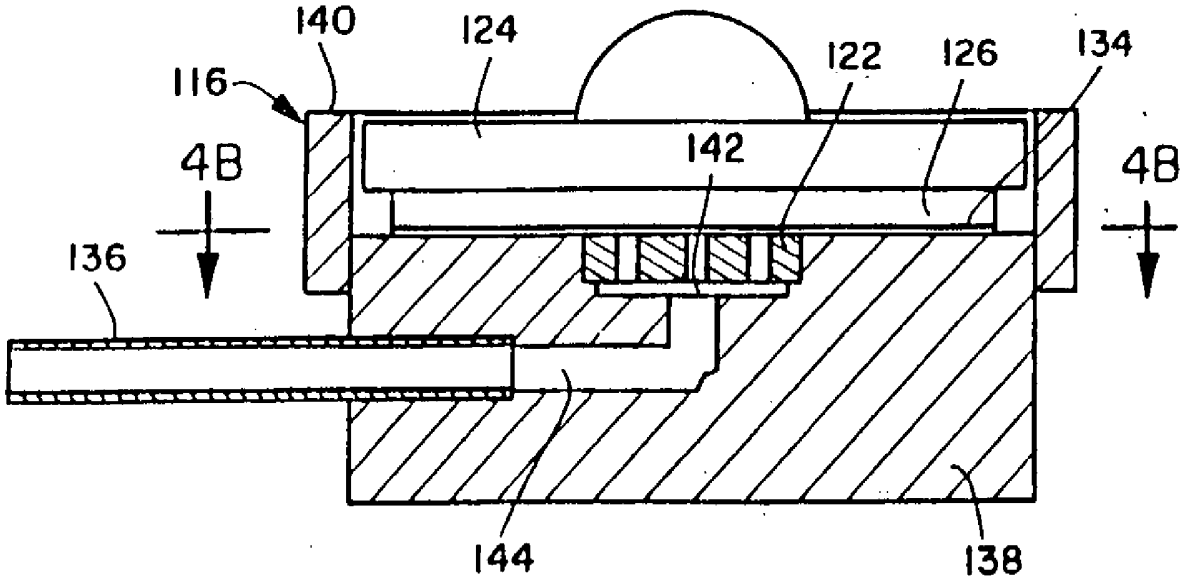
Obr. 2


11
58
54
46
14
24
40
52
50
50
28
36
44
42
21
22
34
16
30
32
52
26
56
38
48
12

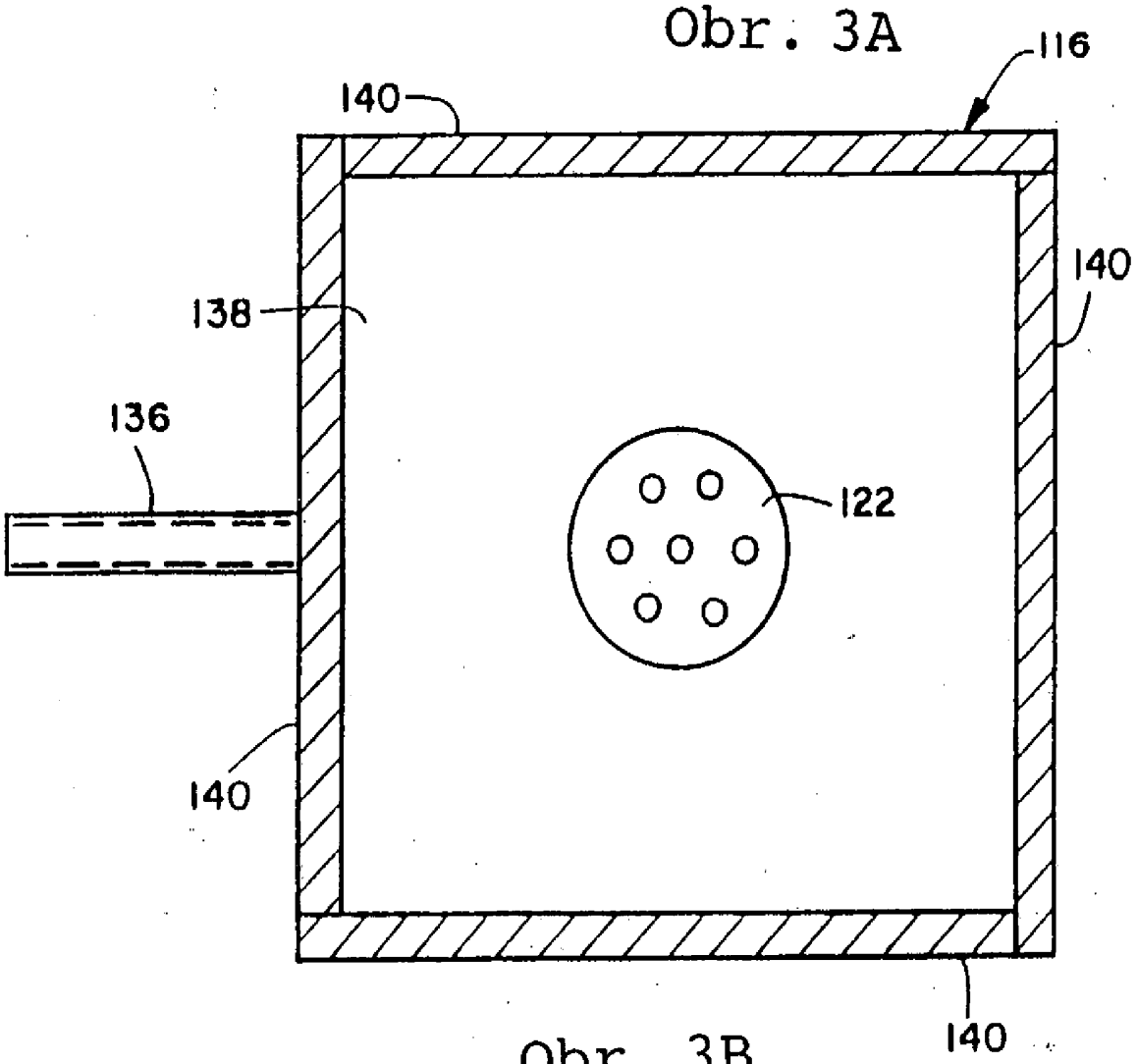
1542-97

Obr.3


148
114
112
108
110
130
128
134
124
122
126
136
132
128
116
102
118
120
149
104
106


140
124
122
126
134
116
4B
142
4B
136
144
138

Obr. 3A


116
140
140
138
136
122
140
140

Obr. 3B

Obr.4

